©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Forschungsinstitut
Senckenberg

HESSISCHES MINISTERIUM
FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT
UND FORSTEN

NATURWALD-RESERVATE IN HESSEN

NIDDAHÄNGE ÖSTLICH RUDINGSHAIN

ZOOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN 1990 - 1992



№ 5/2.1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Naturwaldreservate in Hessen

5/2.1

Niddahänge östlich Rudingshain

Zoologische Untersuchungen I

1990-1992

GÜNTER FLECHTNER
WOLFGANG H. O. DOROW
JENS-PETER KOPELKE

mit Beiträgen von

MARIANNE DEMUTH-BIRKERT
ANDREAS MALTEN
REINHARD REMANE
JÖRG RÖMBKE
SABINE SCHARTNER
PETRA ZUB

Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main

Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 32

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Naturwaldreservate in Hessen

In der Reihe sind bisher erschienen:

Band 1 Ein Überblick
Von Barbara Althoff, Richard Hocke und Jürgen Willig

Band 2 Waldkundliche Untersuchungen. Grundlagen und Konzept
Von Barbara Althoff, Richard Hocke und Jürgen Willig

Band 3 Zoologische Untersuchungen. Konzept
Von Wolfgang H.O. Dorow, Günter Flechtner und Jens-Peter Kopelke

Band 4 Pilze des Karlswörth
Von Helga Große-Brauckmann

Band 5/1 Niddahänge östlich Rudingshain. Waldkundliche Untersuchungen
Von Richard Hocke

Band 5/2 Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen
Von Günter Flechtner, Wolfgang H.O. Dorow und Jens-Peter Kopelke

Band 6/1 Schönbuche. Waldkundliche Untersuchungen
Von Walter Keitel und Richard Hocke

Impressum
Herausgeber:
Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, und Forsten
- Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 32 -
Hölderlinstraße 1-3, 65187 Wiesbaden
und
Forschungsinstitut Senckenberg
Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main

Titelphoto:
Der Scheinrüssler *Rhinosimus ruficollis* lebt im Naturwaldreservat Schotten vor allem unter lockeren morschen Rinden und an dürren Ästen von Buchen (Foto: D. KOVAC).

Herstellung: Elektra Reprographischer Betrieb GmbH, 65527 Niedernhausen
Papier: 2/3 Holz und 1/3 Altpapier
Layout: Gerd Scheele
Umschlaggestaltung: Studio für Grafik Design Raimund Zerzawy
Manuskripteingang: Mai 1996

Wiesbaden, im August 1999

ISBN 3-89051-224-0

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

INHALTSVERZEICHNIS.

BAND 5/2.1

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 5
Abkürzungen. 7
Statistik. 8
Bildnachweise. 10

1 EINLEITUNG. 11

2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETS. 13
2.1 Lage des Untersuchungsgebiets. 15
2.2 Strukturkartierung. 15
2.3 Fangmethoden. 30

3 FAUNA. 53
3.1 Lumbricidae (Regenwürmer) - JÖRG RÖMBKE. 57
3.2 Araneae (Spinnen) - ANDREAS MALTEN. 85
3.3 Opiliones (Weberknechte) - ANDREAS MALTEN. 199
3.4 Heteroptera (Wanzen) - WOLFGANG H. O. DOROW. 241
3.5 Auchenorrhyncha (Zikaden) - REINHARD REMANE & W. H. O. DOROW. 399
3.6 Sternorrhyncha (Pflanzenläuse) - WOLFGANG H. O. DOROW. 439
3.7 Hymenoptera: Aculeata (Stechimmen) - WOLFGANG H. O. DOROW. 461
3.8 Mecoptera (Schnabelfliegen) - WOLFGANG H. O. DOROW. 657
3.9 Lepidoptera (Schmetterlinge) - PETRA ZUB. 679

BAND 5/2.2

3.10 Coleoptera (Käfer) - GÜNTER FLECHTNER.
3.11 Aves (VÖGEL) - SABINE SCHARTNER.
3.12 Mammalia (Säugetiere) - MARIANNE DEMUTH-BIRKERT.

4 ÜBERSICHT ÜBER DIE TIERGRUPPEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DEN NATURSCHUTZ.
4.1 Biodiversität.
4.2 Bedeutung für den Naturschutz.

5 ZUSAMMENFASSUNG.

6 DANK.

7 LITERATUR.

8 GLOSSAR.

9 GESAMTARTENTABELLE.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. JENS-PETER KOPELKE (Sektion Entomologie III, FIS)

Wissenschaftler im Projekt:

Dipl. Biol. WOLFGANG H. O. DOROW (Koordinator)
Dipl. Biol. GÜNTER FLECHTNER
Dr. RALF KLINGER (1990)

Gutachter:

ANDREAS ALLSPACH, Gießen (Isopoda - Asseln)
Dipl. Biol. WERNER BÖHLE, Gießen (Collembola - Springschwänze)
Dr. DANIEL BURCKHARDT, Genf (Psyllina - Blattflöhe)
Dipl. Biol. MARIANNE DEMUTH-BIRKERT, Waldrode (Mammalia - Kleinsäuger)
Prof. Dr. KONRAD FIEDLER, Bayreuth (Lepidoptera - Schmetterlinge, 1990)
Prof. Dr. WILHELM HOHORST, Frankfurt am Main (Mollusca - Weichtiere)
Dr. KONRAD KLEMMER, FIS (Amphibia - Lurche, Reptilia - Kriechtiere)
Dipl. Biol. ANDREAS MALTEN, Dreieich (Araneae - Spinnen, Opiliones - Weberknechte)
Prof. Dr. REINHARD REMANE, Marburg (Auchenorrhyncha - Zikaden)
Dr. JÖRG RÖMBKE, Mörfelden (Lumbricidae - Regenwürmer)
Dipl. Biol. CHRISTOPH SAURE, Berlin (Planipennia - Netzflügler, Raphidioptera - Kamelhalsfliegen)
Dipl. Biol. SABINE SCHARTNER, Frankfurt am Main (Aves - Vögel)
NICO SCHNEIDER, Luxembourg (Psocoptera - Rindenläuse)
Dipl. Biol. JÖRG SPELDA, Stuttgart (Myriapoda - Tausendfüßer, 1992)
Prof. Dr. WOLFGANG TOBIAS, FIS (Trichoptera - Köcherfliegen)
Dr. STEPHAN VIDAL, Hannover (Chalcidoidea - Erzwespen, 1990-1992)
Dipl. Biol. PETRA ZUB, Frankfurt am Main (Lepidoptera - Schmetterlinge, seit 1991)
Dr. RICHARD ZUR STRASSEN, FIS (Thysanoptera - Fransenflügler)

Zivildienstleistende:

MAX BIMBÖSE (1995-1996)
ANDREAS DECHER (1996-1997)
BORIS MOGWITZ (1994-1995)
ROMAN STIEBING (1996-1997)
ALF STRAUB (1996-1997)

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

JENS AMENDT (1990-1994)
MONIKA ANTON (seit 1995)
PABLO BELTRAN (seit 1996)
KARIN BERGMANN (1995-1996)
MANUEL CONRADI (1995)
JULIANA DENSCHLAG (1995-1996)
JÖRG DREWS (1993-1994)
ALEXANDRA GERSTING (1993-1995)
HEIKO GOETZ (seit 1995)
CORINNA HERTWIG (1992-1993)
THOMAS HERTWIG (1992-1995)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

ANNA-ELISABETH HOF (1993)
CHRISTIANE KIRCHER (1995)
RÜDIGER KLEIN (1990)
ROMAN KRETTEK (1991-1995)
CHRISTINE LEIST (1992-1993)
CAROLINE LIEFKE (1991-1994)
ACHIM MOOG (1992)
MARCUS NÜRNBERGER (1995)
ANDREAS PETERS (seit 1996)
MARKUS PROFT (1991)
GABI RIEDEL (seit 1994)
CHRISTINA ROHSIUS (1993-1994)
JÖRG ROMEIS (1992)
ANGELA SCHELLERICH (seit 1994)
CAROLINE SCHNEIDER (1994-1995)
MATTHIAS SCHÖLLER (1991-1992)
ROMAN SPIEGLER (1994-1996)
STEPHANIE THEILE (1994)
CLAUDIA URBAN (seit 1995)
SUSANNE WEIßBECKER (1990-1992)
IRITH WILLE (1992-1996)
PETER ZANGER (1990-1992)
UDO ZEITLER (1994)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abkürzungen.

Allgemein verwendete Abkürzungen.

(Abkürzungen, die nur von einzelnen Autoren verwendet werden, sind im jeweiligen Kapitel erläutert)

Abkürzung	Begriff
Allgemeine Abkürzungen	
FIS	Forschungsinstitut Senckenberg
GF	Gesamtfläche
KF	Kernfläche (Totalreservat)
NWR	Naturwaldreservat
PK	Probekreis
QD	Quadrant
SC	Schotten: Naturwaldreservat „Niddahänge östlich Rudingshain" im Forstamt Schotten
TF	Teilfläche (= Kern- oder Vergleichsfläche)
VF	Vergleichsfläche
Bundesland/Land (nach NOWAK et al. 1994)	
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
BE	Berlin
BB	Brandenburg
D	Deutschland
HB	Bremen
HH	Hamburg
HE	Hessen
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
SH	Schleswig-Holstein
TH	Thüringen

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fallentyp

BO	Bodenfallen
E	Fensterfallen
FB	Farbschalen blau
FG	Farbschalen gelb
FW	Farbschalen weiß
LU	Lufteklektoren
SAA	Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen
SAI	Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen
SD	Stammeklektoren an Dürrständern
SFA	Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen
SFI	Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen innen
SL	Stammeklektoren an lebenden Buchen
ST	Stubbeneklektoren
TO	Totholzeklektoren
Z	Zelteklektoren

Statistik.

An statistischen Verfahren (SIEGEL 1976, MÜHLENBERG 1989) werden benutzt:

• Ähnlichkeit (Soerensen-Quotient):
Der Soerensen-Quotient (Q_S) berücksichtigt nur die Anwesenheit von Arten und dient zum einfachen Vergleich von Artengemeinschaften.

$$Q_S\,(\%) = \frac{2G}{SA + SB} \times 100$$

G = Zahl der Arten, die in beiden Gebieten gemeinsam vorkommen
S_A, S_B = Zahl der Arten in Gebiet A bzw. B
Der Soerensen-Quotient kann Werte zwischen 0 % und 100 % annehmen. Je höher er wird, um so größer ist die Ähnlichkeit der Artengemeinschaften.

• Dominanz:
Bezogen auf einen bestimmten Lebensraum beschreibt die Dominanz (D_i) die relative Häufigkeit einer Art im Vergleich zu den übrigen Arten.

$$D_i = \frac{\text{Individuenzahlen der Art i x 100}}{\text{Gesamtzahl der Individuen in der Artengemeinschaft}}$$

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Je nach Autor wird die Dominanz unterschiedlich klassifiziert. Wir folgten bei den verschiedenen Dominanzklassen der linearen Anordnung nach PALISSA et al. (1979): Eudominante (> 10 %), Dominante (> 5-10 %), Subdominante (> 2-5 %), Rezedente (> 1-2 %), Subrezedente (< 1 %). Von Dominanzstruktur spricht man, wenn die Arten ihrer relativen Häufigkeit nach innerhalb einer Taxozönose oder Artengemeinschaft geordnet werden.

• Diversität (Shannon-Weaver-Index):
Der Shannon-Weaver-Index (H_S) gibt den mittleren Grad der Ungewißheit an, unter S Arten eine bestimmte Art bei zufälliger Probeentnahme anzutreffen. Die Diversität ist ein Maß für die Gleichmäßigkeit der Verteilung der Individuen auf die Arten.

$$H_S = - \sum_{i=1}^{S} pi \ln pi$$

Dabei gilt: $p_i = \frac{n_i}{N}$ und $\sum_{i=1}^{S} pi = 1$

H_S = Diversität bezogen auf Artenzahlen
S = Gesamtzahl der Arten
p_i = Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Art i, d. h. die relative Häufigkeit der i-ten Art bezogen auf die Gesamtindividuenzahlen. Der Wert kann zwischen 0 und 1 liegen.
N = Gesamtzahl der Individuen
n_i = Individuenzahl der i-ten Art
Der Diversitätswert nimmt sowohl mit steigender Artenzahl, wie auch mit zunehmender Gleichverteilung der Individuen auf die Arten zu. Der untere Grenzwert von H_S liegt bei 0, für S = 1 und $p_i = 1$. Die maximale Diversität (H_{max}) wird erreicht, wenn in einer Gemeinschaft mit S Arten alle mit der gleichen Individuenzahl auftreten. Dies bedeutet: $p_i = \frac{1}{s}$ für alle auftretenden Fälle, damit gilt: $H_S = H_{max} = \sum \frac{1}{S} \ln \frac{1}{S} = \ln S$.

• Evenness:
Die Evenness (E_S) kann als Ausbildungsgrad der Diversität angesehen werden. Der tatsächliche Diversitätswert einer Artengemeinschaft wird in Relation zu ihrem unter den gegebenen Rahmenbedingungen maximal möglichen Diversitätswert gesetzt. Auf diese Weise können verschiedene Gemeinschaften besser verglichen werden.

$$E_S = \frac{HS}{H\max} = \frac{HS}{\ln S}$$

Die Werte von E_S können zwischen 0 und 1 liegen.

• Signifkanz:
Zur Ermittlung der Signifkanz von Werten wurden der Fisher- und der Mann-Whitney-U-Test eingesetzt (SIEGEL 1976: Fisher-Test, S. 94-101, Mann-Whitney-U-Test, S. 112-123).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Bildnachweise.

Weißflog, A. – Seiten: 28, 37, 268, 294, 297, 298, 303, 321, 353.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

1. EINLEITUNG.

Hessen ist zur Zeit das einzige Bundesland, das eine konsequente Erforschung und Bestandsaufnahme seiner Naturwaldreservate in waldkundlicher, floristischer und faunistischer Hinsicht betreibt. In derzeit 26 Gebieten (vgl. ALTHOFF et al. 1991, HOCKE 1996) soll sich der „Urwald von morgen" entwickeln. Jegliche Nutzung in ihnen unterbleibt, der Wald und die mit ihm verbundenen Organismen können sich langfristig ohne direkte menschliche Eingriffe entwickeln. Welche Wege die Natur einschlägt, welche Strukuren und Funktionsnetze sie aufbaut, soll durch die Forschungsprogramme im direkten Vergleich zu weiterhin forstwirtschaftlich genutzten Flächen herausgefunden werden. Diese Vergleichsflächen grenzen in der Regel unmittelbar an die Kernflächen (= Totalreservate) und sind im Idealfall genau wie diese strukturiert. Nur in Hessen wurden derartige Flächen eingerichtet, die eine direkte Beurteilung der wirtschaftlichen Nutzung im Vergleich zur natürlichen Entwicklung erlauben. Alle Gebiete sollen wissenschaftlich erforscht und mit langfristigen Wiederholungsuntersuchungen die Sukzessionsabläufe dokumentiert werden. Die Naturwaldreservate dienen gleichermaßen Forschungs- wie Naturschutzaufgaben. Im einzelnen geht es darum, die Regeneration urwaldartiger Bestände aller wichtigen und weit verbreiteten natürlichen Waldtypen Hessens zu ermöglichen und damit Anschauungs- und Forschungsobjekte zu gewinnen, die Aussagen über Ausehen, Aufbau und Lebensvorgänge in natürlichen Waldökosystemen gestatten.

Nach den waldkundlichen Untersuchungen des Naturwaldreservates Niddahänge östlich Rudingshain, Forstamt Schotten (HOCKE 1996) folgen hier die zoologischen Erhebungen für dieses Gebiet. Erstmals wird für ein Naturwaldreservat in Deutschland eine umfassende Bestandsaufnahme der Tierwelt dokumentiert. Über 2300 Tierarten konnten auf einer Fläche von nicht einmal einem 3/4 Quadratkilometer im montanen Buchenwald im Hohen Vogelsberg festgestellt werden. Diese Zahl dürfte sich in etwa verdoppeln, wenn man die Tiergruppen hinzuzählt, die aus verschiedenen Gründen (Finanzmittel, Zeitaufwand, Bestimmungsschwierigkeiten u.a.) in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden konnten. Eine derartige Artenvielfalt war nicht zu erwarten, wenn man bedenkt, daß damit auf 0,0035 % der hessischen Landesfläche etwa 10 % der mitteleuropäischen Tierarten leben und dies nicht unter besonders begünstigten Bedingungen, sondern im rauhen und niederschlagsreichen Klima des osthessischen Berglandes.

Wie die Ergebnisse zeigen, besitzen unsere heimischen Wälder vor allem hinsichtlich der Diversität ein großes biologisches Potential. Schutz, Entwicklung, naturnahe und ertragreiche Bewirtschaftung der nachwachsenden Resourcen in unseren Wäldern können nur dann erfolgreich in Angriff genommen werden, wenn die natürlichen Grundlagen und Entwicklungen in genügendem Umfang bekannt sind. Gleiches gilt natürlich auch in besonderen Maße für die tierischen Lebensgemeinschaften. Gerade das forstliche Prinzip der Nachhaltigkeit ist für ihre Erforschung in unserer schnellebigen Zeit die einzige Hoffnung neben kurzfristig dynamischen Prozessen auch langfristige bestandserhaltende Entwicklungen entdecken zu können. Die zoologische Bestandsaufnahme des Naturwaldreservats Niddahänge östlich von Rudingshain ist neben den waldkundlichen Untersuchungen ein erster Schritt in diese Richtung.

Die hessischen Naturwaldreservate wurden in ALTHOFF et al. (1991) vorgestellt, die waldkundliche Konzeption in ALTHOFF et al. (1993), die zoologische in DOROW et al. (1992).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Das Forschungsinstitut Senckenberg konnte die zoologischen Untersuchungen in einem solchen Umfang nur durchführen, weil zusätzlich zu den Projektwissenschaftlern, bezahlten Gutachtern, studentischen Hilfskräften und Zivildienstleistenden, eine Reihe von freiwilligen Mitarbeitern unentgeldlich weitere Gruppen bearbeitete. Neben der reinen Bestandserhebung (vgl. Gesamtartenliste) wurden für zahlreiche Gruppen (Regenwürmer, Spinnen, Weberknechte, Wanzen, Zikaden, Blattflöhe, Käfer, Hautflügler, Schnabelfliegen, Schmetterlinge, Vögel und Kleinsäuger) umfangreiche qualitative und quantitative ökologische Auswertungen durchgeführt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

2. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETS.

2.1 Lage des Untersuchungsgebiets. 15

2.2 Strukturkartierung. 15
2.2.1 Strateninventare 15
2.2.1.1 Anzahl und Flächenanteile. 19
2.2.1.2 Verteilung der Strateninventare im Gebiet. 23
2.2.2 Einzel- und Kleinstrukturen. 23

2.3 Fangmethoden. 30
2.3.1 Fallen 30
2.3.1.1 Verteilung der Fallen im Gebiet. 30
2.3.1.1.1 Beschreibung der Fallenstandorte 32
2.3.1.2 Fängigkeit der Fallen 39
2.3.1.2.1 Störeinflüsse. 39
2.3.1.2.2 Störanfälligkeit der Fallentypen 40
2.3.1.2.3 Störanfälligkeit der einzelnen Fallen an den verschiedenen Leerungsterminen. 48
2.3.1.2.4 Zusammenfassende Bewertung der Störeinflüsse. 50
2.3.2 Aufsammlungen und Beobachtungen. 51

Abbildungsverzeichnis.

Abb. 1: Natürlicher Bachlauf mit bewachsenen Ufern im Naturwaldreservat Schotten. (Foto: A. WEIßFLOG) 28
Abb. 2: Fallenstandorte im Naturwaldreservat Schotten. 30
Abb. 3: Mit Zunderschwamm bewachsener Buchendürrständer. (Foto: A. WEIßFLOG). 37
Abb. 4: Kombinierte Störeinflüsse auf Fallen gleicher Habitattypen. 46

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Strateninventare der Probekreise. 16
Tab. 2: Flächenanteile der Strukturtypen in den Teilflächen. 19
Tab. 3: Flächenanteile der Strateninventare in den Teilflächen (ohne Deckungsgrad, Bewuchshöhe und Bodenbeschattung). 20
Tab. 4: In Mengenklassen erfaßte Strukturen 24
Tab. 5: Anzahl der in Mengenklassen erfaßten Strukturen in der Gesamtfläche und den Teilflächen, sowie der %-Anteil der jeweils betroffenen Probekreise. 26
Tab. 6: Nach Vorhandensein erfaßte Habitatstrukturen. 26
Tab. 7: Expositionsdauer der Fallen 31
Tab. 8: Verteilung der Fallenstandorte im Naturwaldreservat Schotten 33
Tab. 9: Verteilung der Störeinfluß-Typen auf die Fallen und Fallentypen. 40
Tab. 10: Kombinierte Störeinflüsse pro Falle. 43
Tab. 11: Störungen der einzelnen Fallen an den Leerungsterminen 49

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

2.1 Lage des Untersuchungsgebiets.

Das Naturwaldreservat „Niddahänge östlich Rudingshain" liegt im Forstamt Schotten im Vogelsberg auf 517-695 m NN. Es gliedert sich in eine aus der Bewirtschaftung herausgenommene Kernfläche (auch als eigentliche „Reservatsfläche" oder „Totalreservat" bezeichnet) mit 42 Hektar und eine normal weiterbewirtschaftete Vergleichsfläche mit 31,7 Hektar. Im Untersuchungsgebiet herrscht ein niederschlagsreiches und rauhes Klima mit einem mittleren Jahresniederschlag von mehr als 1100 mm und einer Jahresmitteltemperatur von unter 7°C. Auf tertiärem Basalt mit pleistozänem Löß und postglazialem Bims sind humusreiche, verhältnismäßig sauere Lockerbraunerden entwickelt. Auf diesen Böden stocken überwiegend reiche Buchenwaldgesellschaften wie Waldgersten-, Waldmeister- und zum Teil auch Hainsimsen-Buchenwälder. An feuchten und quelligen Bereichen kommen Hainmieren-Erlenwälder hinzu. Die Bestände befinden sich in der unteren Buchen-Zone (montan) und ihr Alter reicht von 121 bis 190 Jahre. Eine nähere Gebietsbeschreibung geben ALTHOFF et al. (1991) und HOCKE (1996).

2.2 Strukturkartierung.

Der Kartierung zoologisch relevanter Habitate, Einzel-und Kleinstrukturen kommt eine große Bedeutung zu. Zum einen dient sie der Erfassung geeigneter Stellen für die Fallenexposition oder für Aufsammlungen, zum anderen der langfristigen Dokumentation ihres Bestandes (siehe auch DOROW et al. 1992: 94ff, 139, Anhang 1). Von uns wurden sämtliche Probekreise kartiert. Ergänzend suchten wir das gesamte Naturwaldreservat nach solchen Strukturen ab, die nur außerhalb der Probekreise lagen. Getrennte Frühjahrs- und Frühsommerkartierungen, wie in DOROW et al. (1992) empfohlen, wurden im Rahmen der Vorlaufphase noch nicht durchgeführt, da die Methodik erst Ergebnis dieser Untersuchungsperiode war. Die Kartierung erfolgte in der Zeit vom 6.-11.4.1990, entspricht somit in etwa der Frühjahrsgeophyten-Kartierung. Bei der Kartierung wurden zwei Bereiche unterschieden: zum einen die Strateninventare (in DOROW et al. 1992 als „Bodenbedeckung" bezeichnet), zum anderen unterschiedliche Einzel- und Kleinstrukturen (DOROW et al. 1992: 153).

2.2.1 Strateninventare.

In jedem Probekreis wurden Teilflächen differenziert, die in bezug auf den Strukturtyp (Bach, Baumholz, Dickung, Jungwuchs, Lichtung, Saumstruktur, Sickerquellgebiet, Stangenholz, vegetationsfreie Stelle, Weg), die Artenzusammensetzung der Pflanzen („Inventar") und die Ausprägung dieser Artengemeinschaft (Deckungsgrad, Bewuchshöhe, Bodenbeschattung) gleich ausgebildet waren. Bei der Bodenschicht wurde der Streutyp und der Deckungsgrad durch die Streu unterschieden. Der prozentuale Flächenanteil dieses Abschnitts des Probekreises wurde ermittelt. Die Baumschicht wurde nur als Strukturtyp kartiert. Ihr Deckungsgrad, ihre Bodenbeschattung und das Vorkommen der Hauptbaumarten Buche, Ahorn und Esche im Naturwaldreservat Schotten wurde von uns nicht erfaßt, da die Aufnahme bereits im Rahmen der waldkundlichen Erhebungen erfolgte (HOCKE 1996). Tab. 1 (Seite 19-22) zeigt die Strateninventare sortiert nach Probekreisen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 1: Strateninventare der Probekreise.

(Teilfläche: KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche; Kreisteil-Nr.: die Kreissegmente wurden fortlaufend durchnummeriert; Strukturtyp: B = Baumholz, D = Dickung, F = Bach, L = Lichtung oder Waldwiese, Q = Sickerquellgebiet, R = Wald- oder Wegrand, S = Stangenholz, V = vegetationsfreie Fläche, W = Weg; Deckungsgrad: 1 = < 5 %, 2 = 5 % bis < 25 %, 3 = 25 % bis < 50 %, 4 = 50 % bis < 75 %, 5 = >75 %; Bewuchshöhe der Kraut- und Strauchschicht: 0 = 0 cm, 1 = > 0-20 cm, 2 = > 20-50 cm, 3 = > 50-100 cm, 4 = > 100-200 cm, 5 = > 200 cm; Höhe der Streuschicht: 0 = 0 cm, 1 = > 0-1 cm, 2 = > 1-3 cm, 3 = > 3-5 cm, 4 = > 5-10 cm, 5 = > 10 cm; Bodenbeschattung: 1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch; alle Spalten: - = fehlend).

					Baumschicht			Strauchschicht				Krautschicht				Streuschicht	
Teilfläche	Probekreis	Kreisteil-Nr.	Flächenanteil [%]	Strukturtyp	Inventar	Deckungsgrad	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad
KF	1	1	42	B	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Rubus idaeus + Sambucus nigra*	2	3	2	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	1	2	Laub	4
KF	1	2	30	B	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Fraxinus + Rubus idaeus + Sambucus nigra*	2	2	2	*Fagus*	3	3	3	Laub	4
KF	1	3	12	B	-	-	-	*Fraxinus*	3	3	3	*Lamium + Mercurialis perennis*	3	2	2	Laub	4
KF	1	4	16	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	2	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	1	1	Laub	5
KF	3	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa*	2	1	2	Laub	5
KF	4	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	4	1	1	Laub	5
KF	5	1	90	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	1	1	Laub	5
KF	5	2	7	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	5	3	3	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	6	1	40	B	*Pseudotsuga*	-	-	*Sambucus nigra*	4	4	3	Gramineae	1	1	1	Laub + Nadel	4
KF	6	2	50	B	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae	4	1	1	Laub	-
KF	6	3	5	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	6	4	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	7	1	60	B	-	-	-	*Fagus + Fraxinus + Rubus idaeus*	4	4	3	*Anemone nemorosa*	4	1	2	Laub	5
KF	7	2	40	B	-	-	-	*Fagus + Fraxinus*	3	3	2	*Anemone nemorosa*	4	1	2	Laub	5
KF	8	1	90	B	-	-	-	*Acer pseud. + Sambucus nigra*	2	2	2	*Anemone nemorosa + Dentaria bulbifera + Galium + Oxalis*	1	1	2	Laub	5
KF	8	2	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	9	1	60	B	-	-	-	*Fraxinus*	2	4	2	*Anemone nemorosa + Corydalis + Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	5
KF	9	2	12	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	9	3	18	B	-	-	-	*Fraxinus*	2	5	3	-	-	-	-	Laub	-
KF	9	4	5	R	-	-	-	*Fagus*	5	5	3	*Mercurialis perennis*	2	2	2	Laub	5
KF	9	5	5	R	-	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	2	5	3	*Corydalis*	3	1	2	Laub	5
KF	10	1	90	B	-	-	-	*Fagus*	2	2	2	*Anemone nemorosa + Bidens+Corydalis+* Gramineae	4	1	2	Laub	5
KF	10	2	10	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	4	4	3	-	-	-	-	Laub	-
KF	11	1	65	B	-	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	1	4	2	*Anemone nemorosa*	2	1	2	Laub	5
KF	11	2	10	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	1	3	2	*Corydalis + Mercurialis perennis*	4	2	3	Laub	5
KF	11	3	15	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	1	3	1	*Gramineae + Rumex*	3	1	2	Laub	5
KF	11	4	10	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	2	4	3	Kräuter	3	2	2	Laub	5
KF	12	1	80	B	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Rubus idaeus + Sambucus nigra*	3	3	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	4	2	2	Laub	5
KF	12	2	10	R	-	-	-	*Fagus + Rubus idaeus*	3	5	3	gen. sp. + Gramineae	3	2	2	Laub	5
KF	12	3	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	13	1	75	B	-	-	-	*Fagus + Fraxinus*	3	3	3	*Mercurialis perennis*	-	-	-	Laub	-
KF	13	2	10	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemerosa + Corydalis + Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	5
KF	13	3	10	Q	-	-	-	-	-	-	-	*Chrysosplenium + Lamium galeob. + Stellaria*	2	1	2	Laub	5
KF	13	4	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	14	1	30	B	-	-	-	-	-	-	-	*Fagus*	2	4	3	Laub	5
KF	14	2	20	B	-	-	-	-	-	-	-	*Fagus + Fraxinus*	2	3	3	Laub	5
KF	14	3	25	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	4	1	2	Laub	5
KF	14	4	25	B	-	-	-	-	-	-	-	*Chrysosplenium + Ranunculus ficaria*	2	1	2	Laub	5
VF	15	1	70	B	-	-	-	*Fagus*	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	2	2	2	Laub	4
VF	15	2	27	B	-	-	-	*Fagus*	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	3	2	3	Laub	3
VF	15	3	3	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	16	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Acer pseud.* + Gramineae	1	1	1	Laub	5

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Teilfläche	Probekreis	Kreisteil-Nr.	Flächenanteil (*a)	Strukturtyp	Baumschicht			Strauchschicht				Krautschicht				Streuschicht	
					Inventar	Deckungsgrad	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad
VF	17	1	50	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	4	-	1	Laub	-
VF	17	2	30	B	-	-	-	*Rubus idaeus* + *Sambucus nigra* + *Fagus*	5	4	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae	4	-	1	Laub	4
VF	17	3	15	B	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae	5	-	1	Laub	-
VF	17	4	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	18	1	70	B	-	-	-	*Fagus*	3	4	3	*Anemone nemorosa* + *Dentaria* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	2	2	2	Laub	4
KF	18	2	10	R	-	-	-	*Fagus*	3	5	3	*Anemone* + *Corydalis* + *Dentaria* + Gramineae + *Mercurialis perennis*+M65	2	2	2	Laub	4
KF	18	3	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	18	4	10	-													
VF	19	1	30	S	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	2	1	Laub	4
VF	19	2	32	B	-	-	-	*Fagus*	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Bryophyta	1	1	3	Laub	4
VF	19	3	33	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + *Corydalis* + *Dentaria* + *Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	2
VF	19	4	5	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	2	-	-	*Anemone nemorosa* + *Corydalis* + *Dentaria* + *Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	2
VF	20	1	100	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	2	3	2	*Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae	2	1	1	Laub	4
VF	21	1	90	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	4	3	2	*Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae	4	1	1	Laub	4
VF	21	2	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	22	1	100	B	-	-	-	*Fagus* + *Rubus idaeus* + *Sambucus nigra*	4	3	2	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	3	2	2	Laub	4
KF	23	1	95	B	-	-	-	*Fagus* - *Rubus idaeus* + *Sambucus nigra*	4	4	3	*Anemone nemorosa*	2	1	2	Laub	5
KF	23	2	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	24	1	100	B	-	-	-	*Fagus* + *Rubus idaeus* + *Sambucus nigra*	4	4	3	*Anemone nemorosa* + *Bidens*	5	1	2	Laub	5
KF	25	1	100	B	-	-	-	*Acer pseud.* + *Fagus* + *Rubus idaeus* + *Sambucus nigra*	2	4	3	*Anemone nemorosa* + Bryophyta	2	1	2	Laub	5
KF	26	1	10	B	-	-	-	*Fagus* + *Fraxinus* + *Sambucus nigra*	2	4	3	*Anemone nemorosa*	3	1	2	Laub	5
KF	26	2	60	B	-	-	-	*Acer pseud.* + *Fraxinus* + *Rubus idaeus* + *Sambucus nigra*	2	2	2	*Anemone nemorosa*	3	1	2	Laub	5
KF	26	3	20	B	-	-	-	*Fagus*	1	2	2	*Anemone nemorosa* + *Dentaria* + Gramineae	3	1	2	Laub	5
KF	26	4	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	27	1	95	B	-	-	-	*Fagus* + *Fraxinus*	3	3	3	*Anemone nemorosa* + *Corydalis*	3	1	2	Laub	5
KF	27	2	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	28	1	100	B	-	-	-	*Fraxinus*	3	2	1	*Anemone nemorosa* + *Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	5
VF	29	1	90	B	-	-	-	*Fagus*	2	2	2	*Anemone nemorosa* + *Dentaria* + *Mercurialis perennis* + *Ranunculus*	4	1	2	Laub	4
VF	29	2	5	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Laub	5
VF	29	3	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	30	1	87	B	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	30	2	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	30	3	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	30	4	3	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	2	3	2	-	-	-	-	Laub	5
VF	31	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae	1	-	1	Laub	4
VF	32	1	90	B	-	-	-	-	-	-	-	*Acer pseud.* + *Anemone nemorosa* + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	32	2	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	33	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Oxalis acetosella*	2	1	1	Laub	5
KF	34	1	50	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	5
KF	34	2	35	B	-	-	-	*Fagus*	2	-	2	*Anemone nemorosa* + *Arum* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	5
KF	34	3	10	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	34	4	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	35	1	80	S	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa*	4	1	1	Laub	4
KF	35	2	20	L	fehlt	-	-	*Rubus idaeus*	5	4	3	-	-	-	-	Laub	4
KF	36	1	100	B	-	-	-	*Acer pseud.*	1	2	2	*Anemone nemorosa* + *Dentaria*	3	1	2	Laub	5
KF	37	1	100	B	-	-	-	*Acer pseud.* + *Fagus* + *Sambucus nigra*	2	3	2	*Anemone nemorosa*	3	1	2	Laub	5
KF	38	1	40	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa*	4	1	2	Laub	4
KF	38	2	10	B	-	-	-	*Fraxinus*	2	2	2	*Anemone nemorosa*	4	1	2	Laub	2
KF	38	3	50	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	1	3	2	*Anemone nemorosa*	1	1	2	Laub	3
KF	39	1	95	B	-	-	-	*Fagus*	1	1	1	Gramineae + *Mercurialis perennis* + *Ranunculus*	4	1	2	Laub	5
KF	39	2	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	40	1	70	B	-	-	-	*Fagus* + *Rubus idaeus* + *Sambucus racemosa*	2	4	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Urtica dioica*	4	1	3	Laub	5
KF	40	2	30	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	41	1	95	B	-	-	-	*Acer pseud.* + *Fagus* + *Sambucus racemosa*	1	4	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Vinca minor*	4	1	3	Laub	5
VF	41	2	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	42	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Acer pseud.* + *Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	43	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Acer pseud.* + *Aneomne nemorosa* + Gramineae + *Oxalis*	2	1	1	Laub	5
KF	44	1	100	B	-	-	-	*Sambucus nigra*	1	2	1	*Anemone nemorosa*	2	1	2	Laub	5

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Teilfläche	Probekreis	Kreisteil-Nr.	Flächenanteil (%)	Strukturtyp	Baumschicht			Strauchschicht				Krautschicht				Streuschicht	
					Inventar	Deckungsgrad	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad	Bewuchshöhe	Bodenbeschattung	Inventar	Deckungsgrad
KF	45	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis + Ranunculus*	3	1	1	Laub	5
KF	46	1	30	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Dentaria*	2	2	2	Laub	5
KF	46	2	10	R	-	-	-	*Acer pseud. + Rubus idaeus*	2	3	2	*Dentaria*	2	2	2	Laub	4
KF	46	3	5	R	-	-	-	*Acer pseud. + Sambucus nigra*	4	5	3	-	-	-	-	Laub	5
KF	46	4	20	R	-	-	-	*Rubus idaeus*	4	3	3	-	4	1	3	Laub	4
KF	46	5	10	R	-	-	-	*Fraxinus*	4	3	3	-	4	2	2	Laub	5
KF	46	6	25	L	-	-	-	*Rubus idaeus*	1	3	2	*Filipendula ulmaria*	2	1	2	Laub	3
KF	47	1	95	B	-	-	-	*Fagus*	2	1	2	*Anemone nemorosa + Dentaria* + Gramineae	2	1	2	Laub	5
KF	47	2	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	48	1	100	B	-	-	-	*Fagus*	2	2	2	*Allium ursinum* + Gramineae + *Ranunculus*	2	2	1	Laub	5
VF	49	1	80	B	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Rubus idaeus + Sambucus nigra*	2	3	2	*Galium odoratum* + Gramineae + *Lamium + Mercurialis perennis*	4	2	2	Laub	4
VF	49	2	20	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	50	1	5	B	*Alnus + Fagus + Picea*	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	4	4	2	Gramineae - *Petasites*	3	3	1	Laub + Nadel	-
VF	50	2	25	Q	*Alnus*	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	4	4	2	Bryophyta + *Chrysosplenium + Petasites*	3	1	2	Laub	-
VF	50	3	20	B	*Picea*	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	4	4	2	fehlt	-	-	-	Nadel	-
VF	50	4	25	L	fehlt	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	4	4	2	Gramineae + *Petasites*	4	4	3	Grasfilz	-
VF	50	5	25	L	fehlt	-	-	*Rubus idaeus + Sambucus nigra*	4	4	2	*Gramineae*	5	4	3	Grasfilz	-
VF	51	1	100	B	-	-	-	*Fagus + Rubus idaeus*	1	1	1	*Acer pseud. + Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	52	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Acer pseud. + Anemone nemorosa* + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	53	1	80	B	-	-	-	*Acer pseud. + Rubus idaeus*	1	1	1	*Anemone nemorosa* + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	53	2	20	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	3	2	2	Bryophyta + Gramineae	4	1	2	Laub	5
KF	54	1	100	B	-	-	-	*Fagus*	2	1	2	*Anemone nemorosa* + Gramineae	2	1	1	Laub	5
KF	55	1	80	B	-	-	-	*Fagus + Sambucus nigra*	3	4	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Urtica dioica*	3	3	3	Laub	4
KF	55	2	10	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	55	3	10	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	56	1	100	B	-	-	-	*Rubus idaeus*	1	2	1	*Anemone nemorosa* + Gramineae + *Mercurialis perennis*	4	1	1	Laub	4
VF	57	1	100	B	-	-	-	*Fagus*	2	2	2	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	5
VF	58	1	95	B	-	-	-	*Fagus*	4	2	-	*Allium ursinum + Anemone nemorosa* + Gramineae + *Lamium*	5	1	3	Laub	4
VF	58	2	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VF	59	1	95	B	-	-	-	*Acer pseud. + Sambucus nigra*	1	3	2	Gramineae + *Mercurialis perennis*	3	2	2	Laub	4
VF	59	2	5	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	60	1	70	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	4	1	1	Laub	4
KF	60	2	30	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KF	61	1	100	B	-	-	-	*Fagus*	3	2	2	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	2	2	Laub	4
KF	62	1	70	B	-	-	-	-	-	-	-	Bryophyta	5	3	3	Laub	3
KF	62	2	30	B	-	-	-	*Fagus*	-	-	-	*Anemone nemorosa* + Gramineae	3	2	2	Laub	-
VF	63	1	40	B	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae + Juncaceae + Pterophytina + *Stachys silvatica*	4	3	3	Laub	4
VF	63	2	60	D	-	-	-	*Fagus*	3	5	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + Pterophytina	3	2	3	Laub	2
VF	64	1	75	B	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Rubus idaeus*	1	2	2	*Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae + *Rumex*	4	2	2	Laub	3
VF	64	2	25	L	fehlt	-	-	*Acer pseud. + Fagus + Rubus idaeus*	1	2	2	*Anemone nemorosa* + Bryophyta + Gramineae	4	2	2	Laub	-
VF	65	1	90	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemerosa + Bidens* + Gramineae + *Lamium*	3	1	1	Laub	4
VF	65	2	10	Q	-	-	-	-	-	-	-	Bryophyta + Gramineae	3	1	1	Laub	-
VF	66	1	95	L	-	-	-	-	-	-	-	Gramineae	4	-	-	Laub	-
VF	66	2	5	B	-	-	-	*Fagus*	3	2	-	-	-	-	-	Laub	-
VF	67	1	100	D	-	-	-	*Fagus*	5	5	3	*Anemone* + Gramineae	2	1	1	Laub	5
VF	68	1	100	D	-	-	-	*Acer pseud. + Fagus*	2	4	2	*Anemone nemerosa* + Gramineae	5	2	2	Laub	2
VF	69	1	100	D	-	-	-	*Fagus*	3	5	3	*Anemone nemorosa* + Gramineae + Pterophytina	5	2	3	Laub	-
KF	70	1	15	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	1
KF	70	2	5	R	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	1
KF	70	3	10	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Laub	1
KF	70	4	10	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone neomorosa + Arum + Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	4
KF	70	5	5	B	-	-	-	-	-	-	-	*Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	2
KF	70	6	20	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	4	1	2	Laub	2
KF	70	7	15	B	-	-	-	-	-	-	-	*Dentaria + Mercurialis perennis*	2	1	2	Laub	2
KF	70	8	5	R	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Mercurialis perennis*	3	1	2	Laub	-
KF	70	9	15	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Laub	2
KF	71	1	100	B	-	-	-	-	-	-	-	*Anemone nemorosa + Dentaria bulbifera*	4	1	2	Laub	2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

2.2.1.1 Anzahl und Flächenanteile

Tab. 2 zeigt die Verteilung der Strukturtypen auf die Teilflächen. Für Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche werden für jeden Strukturtyp die prozentualen Flächenanteile aller betreffenden Probekreise zusammengefaßt. Die %-Spalten enthalten die Anteile der verschiedenen Strukturtypen bezogen auf die Teilflächen und das Gesamtgebiet. Es wird deutlich, daß die Kernfläche in den Probekreisen einen höheren Flächenanteil an Baumholz besitzt, während die Vergleichsfläche mehr Dickungen und Lichtungen aufweist. Stangenhölzer, Bäche und Sickerquellbereiche sind relativ gleichmäßig verteilt. Unterschiede bei Wegen und Wegrändern spiegeln nur deren Anteile in den Probekreisen wieder, tatsächlich dürften die Strukturen aber ebenfalls relativ gleichmäßig über Kern- und Vergleichsfläche verbreitet sein.

Tab. 2: Flächenanteile der Strukturtypen in den Teilflächen.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Strukturtyp	KF	%	VF	%	GF	%
Baumholz (B)	3942	89,6	2037	75,4	5979	84,2
Dickung (D)	0	0,0	360	13,3	360	5,1
Lichtung (L)	45	1,0	170	6,3	215	3,0
Weg (W)	109	2,5	25	0,9	134	1,9
Stangenholz (S)	80	1,8	30	1,1	110	1,5
Bach (F)	61	1,4	43	1,6	104	1,5
Wald- oder Wegrand (R)	98	2,2	0	0,0	98	1,4
Sickerquellgebiet (Q)	50	1,1	35	1,3	85	1,2
außerhalb NWR (-)	10	0,2	0	0,0	10	0,1
vegetationsfreie Stelle (V)	5	0,1	0	0,0	5	0,1
Σ	**4400**	**100,0**	**2700**	**100,0**	**7100**	**100,0**

Berücksichtigt man die einzelnen Strateninventare sowie deren Ausprägung, so wird deutlich, daß die Kartierungsebene sehr fein gewählt wurde und kaum identische Strateninventare in den verschiedenen Probekreisen existieren. Faßt man die Strateninventare ohne Berücksichtigung von Deckungsgrad, Bewuchshöhe und Bodenbeschattung zusammen (Tab. 3), so ergibt sich immer noch eine Vielzahl unterschiedlicher Inventare (KF: 69, VF: 40). Die beiden Teilflächen sind somit reich an Flächen mit unterschiedlich strukturierten Pflanzengemeinschaften, die Vergleichsfläche ist aber deutlich ärmer als die Kernfläche. Für die Fallenexposition mußten aus organisatorischen Gründen weitere Zusammenfassungen von Strateninventaren erfolgen (siehe Kapitel 'Fallen').

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 3: Flächenanteile der Strateninventare in den Teilflächen (ohne Deckungsgrad, Bewuchshöhe und Bodenbeschattung).

(FA = Flächenanteile [%] aufsummiert über alle Probekreise, --- = fehlend, - = nicht erfaßt)

FA	Baumschicht	Strauchschicht	Krautschicht	Streuschicht
		Kernfläche		
218	-	-	-	-
25	-	-	-	Laub
10	-	-	*Anemone nemorosa+Corydalis+ Mercurialis perennis*	Laub
220	-	-	*Anemone nemorosa*	Laub
130	-	-	*Anemone nemorosa+Dentaria*	Laub
190	-	-	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
50	-	-	*Anemone nemorosa*+Gramineae+ *Mercurialis perennis*	Laub
100	-	-	*Anemone nemorosa+Mercuralis perennis*	Laub
140	-	-	*Anemone nemorosa+Mercurialis perennis*	Laub
100	-	-	*Anemone nemorosa+Mercurialis perennis+Ranunculus*	Laub
10	-	-	*Anemone nemorosa+Arum+Mercurialis perennis*	Laub
70	-	-	Bryophyta	Laub
10	-	-	*Chrysosplenium+Lamium+Stellaria*	Laub
25	-	-	*Chrysosplenium+Raumculus ficaria*	Laub
15	-	-	*Dentaria+Mercurialis perennis*	Laub
30	-	-	*Fagus*	Laub
20	-	-	*Fagus+Fraxinus*	Laub
50	-	-	Gramineae	Laub
5	-	-	*Mercurialis perennis*	Laub
100	-	*Acer pseud.*	*Anomone nemerosa+Dentaria*	Laub
30	-	*Acer pseud.+Fagus+Fraxinus+Rubus idaeus+ Sambucus nigra*	*Fagus*	Laub
100	-	*Acer pseud.+Fagus+Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa+Bryophyta*	Laub
42	-	*Acer pseud.+Fagus+Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
80	-	*Acer pseud.+Fagus+Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+ *Mercurialis perennis*	Laub
100	-	*Acer pseud.+Fagus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
60	-	*Acer pseud.+Fraxinus+Rubus idaeus+ Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
10	-	*Acer pseud.+Rubus idaens*	*Dentaria*	Laub
5	-	*Acer pseud.+Sambucus nigra*	-	Laub
90	-	*Acer pseud.+Sambucus nigra*	*Anemone nemsa+Dentaria+Galium+ Oxalis*	Laub
95	-	*Acer pseud.+Sambucus nigra*	Gramineae+*Mercurialis perennis*	Laub
95	-	*Fagus*	*Allium ursinum+Anemone nemorosa+* Gramineae+*Lamium*	Laub
100	-	*Fagus*	*Allium ursinum*+Gramineae+*Ranunculus*	Laub
35	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa+Arum*+Gramineae+ *Mercurialis*	Laub
90	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa+Corydalis+* Gramineae	Laub
115	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa+Dentaria*+Gramineae	Laub

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FA	Baumschicht	Strauchschicht	Krautschicht	Streuschicht
70	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa+Dentaria+* Gramineae+*Mercurialis*	Laub
230	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
100	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa+Mercurialis perennis*	Laub
10	-	*Fagus*	*Anemone+Corydalis+Dentaria+* Gramineae+*Mercurialis*	Laub
95	-	*Fagus*	Gramineae+*Mercurialis perennis+ Ranunculus*	Laub
5	-	*Fagus*	*Mercurialis perennis*	Laub
40	-	*Fagus+Fraxinus*	*Anemone nemorosa*	Laub
95	-	*Fagus+Fraxinus*	*Anemone nemorosa+Corydalis*	Laub
75	-	*Fagus+Fraxinus*	*Mercurialis perennis*	Laub
60	-	*Fagus+Fraxinus+Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*	Laub
10	-	*Fagus+Fraxinus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
10	-	*Fagus+Rubus idaeus*	gen. sp.+Gramineae	Laub
95	-	*Fagus+Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
100	-	*Fagus+Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa+Bidens*	Laub
70	-	*Fagus+Rubus idaeus+Sambucus racemosa*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+*Urtica dioica*	Laub
80	-	*Fagus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+*Urtica dioica*	Laub
28	-	*Fraxinus*	-	Laub
10	-	*Fraxinus*	*Anemone nemorosa*	Laub
100	-	*Fraxinus*	*Anemone nemorosa+Mercurialis perennis*	Laub
60	-	*Fraxinus*	*Anemone nomorosa+Corydalis+ Metcurialis perennis*	Laub
12	-	*Fraxinus*	*Lamium+Mercurialis perennis*	Laub
20	-	*Rubus idaeus*	-	Laub
100	-	*Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+ *Mercurialis perennis*	Laub
10	-	*Rubus idaeus*	*Corydalis+Mercurialis perennis*	Laub
25	-	*Rubus idaeus*	*Filipendula ulmaria*	Laub
15	-	*Rubus idaeus*	Gramineae+*Rumex*	Laub
65	-	*Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
5	-	*Rubus idaeus+Sambucus nigra*	*Corydalis*	Laub
10	-	*Sambucus nigra*	-	Laub
150	-	*Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*	Laub
10	-	*Sambucus nigra*	Kräuter	Laub
20	---	*Rubus idaeus*	-	Laub
10	außerhalb NWR	-	-	-
40	*Pseudotsuga*	*Sambucus nigra*	Gramineae	Laub+Nadel
		Vergleichsfläche		
68	-	-	-	-
5	-	-	-	Laub
100	-	-	*Acer pseud.+Anemone nemorosa+* Bryophyta+Gramineae	Laub
190	-	-	*Acer pseud.+Anemone nemorosa+* Gramineae	Laub
100	-	-	*Acer pseud.+Aneomne nemorosa+* Gramineae+*Oxalis*	Laub
100	-	-	*Acer pseud.*+Gramineae	Laub
90	-	-	*Anemone nemerosa+Bidens+* Gramineae+*Lamium*	Laub

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FA	Baumschicht	Strauchschicht	Krautschicht	Streuschicht
32	-	-	*Anemone nemorosa*+*Corydalis*+*Dentaria*+*Mercurialis*	Laub
80	-	-	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
100	-	-	*Anemone nemorosa*+Gramineae+*Oxalis acetosella*	Laub
10	-	-	Bryophyta+Gramineae	Laub
297	-	-	Gramineae	Laub
40	-	-	Gramineae+Juncaceae+Pterophytina+*Stachys silvatica*	Laub
100	-	*Acer pseud.*+*Fagus*	*Anemone nemerosa*+Gramineae	Laub
75	-	*Acer pseud.*+*Fagus*+*Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*+Bryophyta+Gramineae+*Rumex*	Laub
80	-	*Acer pseud.*+*Fagus*+*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	*Galium odoratum*+Gramineae+*Lamium*+*Mercurialis*	Laub
95	-	*Acer pseud.*+*Fagus*+*Sambucus racemosa*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+*Vinca minor*	Laub
80	-	*Acer pseud.*+*Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
5	-	*Fagus*	-	Laub
33	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Bryophyta	Laub
90	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+*Dentaria*+*Mercurialis*+*Ranunculus*	Laub
70	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
60	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+Pterophylina	Laub
100	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+Pterophytina	Laub
27	-	*Fagus*	*Anemone nemorosa*+*Mercurialis perennis*	Laub
100	-	*Fagus*	*Anemone*+Gramineae	Laub
100	-	*Fagus*+*Rubus idaens*	*Acer pseud.*+*Anemone nemorosa*+Bryophyta+Gramineae	Laub
100	-	*Fagus*+*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*+Gramineae+*Mercurialis perennis*	Laub
5	-	*Rubus idaeus*	*Amenone nemorosa*+*Corydalis*+*Dentaria*+*Mercurialis*	Laub
90	-	*Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*+Bryophyta+Gramineae	Laub
20	-	*Rubus idaeus*	Bryophyta+Gramineae	Laub
30	-	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*+*Fagus*	*Anemone nemorosa*+Gramineae	Laub
3	-	*Sambucus nigra*	-	Laub
100	-	*Sambucus nigra*	*Anemone nemorosa*+Bryophyta+Gramineae	Laub
25	---	*Acer pseud.*+*Fagus*+*Rubus idaeus*	*Anemone nemorosa*+Bryophyta+Gramineae	Laub
25	---	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	Gramineae	Grasfilz
25	---	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	Gramineae+*Petasites*	Grasfilz
25	*Alnus*	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	Bryophyta+*Chrysosplenium*+*Petasites*	Laub
5	*Alnus*+*Fagus*+*Picea*	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	Gramineae+*Petasites*	Laub+Nadel
20	*Picea*	*Rubus idaeus*+*Sambucus nigra*	---	Nadel
7100	Gesamt			

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

2.2.1.2 Verteilung der Strateninventare im Gebiet.

In der Kernfläche waren die Anteile baumschichtloser Probekreisflächen kleiner als in der Vergleichsfläche. Nur hier kamen Erlen-, Fichten- und Buchen-Erlen-Fichten-Bestände vor, Douglasien hingegen nur in der Kernfläche. In der Strauchschicht beider Gebiete traten Buchen- und Bergahorn-Jungwuchs sowie Himbeere, Schwarzer und Roter Holunder auf. Starke Anteile von Eschenjungwuchs waren nur in der Kernfläche vorhanden. Da im Zuge der Vorlaufphase noch keine Frühsommer-Kartierung durchgeführt wurde, umfassen die Erhebungen vorwiegend die Frühjahrsgeophyten. Buschwindröschen, Bingelkraut, Moose und Gräser waren in beiden Teilflächen häufig vertreten. In Kern- wie Vergleichsfläche überwog die Laubstreu, in beiden Teilflächen kam in geringem Maße auch Mischstreu vor, reine Nadelstreu nur in der Vergleichsfläche.

2.2.2 Einzel- und Kleinstrukturen.

Zusätzlich zu den „Strateninventaren" wurden zahlreiche zoologisch relevante Einzel- und Kleinstrukturen in den Probekreisen entsprechend DOROW et al. (1992) erfaßt. Liegendes Totholz verschiedener Stärke, Steine mit und ohne Moosbewuchs sowie diverse Strukturen an Bäumen (Pflanzenaufwuchs, Höhlen, Totholzanteil, Saftfluß) wurden in Mengenklassen aufgenommen (Tab. 4, 5), die Anzahl von Gewässern mit bestimmten Strukturen (Gewässertyp, Uferbewuchs) sowie Tierbauten registriert und das Vorhandensein von Steilhängen, Felsen, Quellen, Kleinstgewässern, Phytotelmen, Holzstößen, Wegen und menschlichen Bauten (Tab. 6) ermittelt. Totholz und Stubben mit einem Durchmesser von mehr als 20 cm wurden im Erhebungsbogen der „Anweisung für die waldkundliche Aufnahme von Naturwaldreservaten" durch die Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie (HLFWW) kartiert (DOROW et al. 1992: 94), wobei Baumart, Lage (stehend, liegend), Berindung, Zersetzungsgrad, Pflanzenbewuchs, Besonnung, Höhlen und Bohrgänge erfaßt wurden (HOCKE 1996).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 4: Anzahl der in Mengenklassen erfaßten Strukturen in den Probekreisen.
(Mengenklasse 1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark)

Probekreis-Nr.	Liegendes Totholz (Durchmesser)			Moosbewuchs auf Steinen		Strukturen an Stämmen							
	bis 2 cm	> 2 cm - 7 cm	> 7 cm - 20 cm	mit	ohne	Flechten	Moose	Saftfluß	Stammhöhlen	Wurzelhöhlen	Totholz	Konsolenpilze	Krustenpilze
Kernfläche													
01	3	2	2	1	3	1	3			1			
02	3	1	1	1			1				1		
03	3	3	3	1	1	1	1				1		
04	2	2	1	1			1		1	1	2		
05	3	3	3	1			1			1	2	1	
06	2	3	1		1	2	1				2		
07	3	2	1	1		1	2			1	1		
08	2	3	3	1	1	1	2				2		
09	2	2	1			1	2			1			
10	2	2	1	1	1	1	1			1	1		
11	2	2	3		2	1	2				1		
12	2	2	1	1	1	1	2					1	
13	2	2	1	1		1	2			1	1		
14	2	2	2	2	1	3	2				1	1	
18	2	1	1		1	1	2			2	1	1	
23	3	2	1		1	1	2				1		
24	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
25	2	3	3		1	1	3			1	1		
26	1	2	1	1		1	3				1	2	
27	2	2	1		1	1	1		1	1	1		
28	2	1	1	2		1	3		1	1	1	1	
34	2	2	1	3	1	2	3				2		
35	2	2	1	1			1			1	1		
36	3	3	3			1	2						
37	1	1	1			1	2		1	1	1		
38	2	2	2	1	1	1	2				2		
39	2	2	2	3		1	1			1	1		
40	2	2	3	3	1		1			1	1		
44	3	3	1	2	2		2			1			
45	2	2		1			1			1			
46	2	2	2	1	1	1	2			1			
47	3	2	1	1		1	1			1	1		
48	2	2	1	1			1			1	1		
54	2	1		1	2		1			1	1		
55	2	2	2	3	1		1		1	1	1		
56	2	1	1	1	1	1	2			2	2		
57	2	2		1	1					1	1		
58	2	2	2	1	1	1	1			1	2		
59	2	2	1	1	1	2	2		1				
60	2	3	1	2		1	1			1	1		
61	2	1		1	2					1	1		

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Probekreis-Nr.	Liegendes Totholz (Durchmesser)			Moosbewuchs auf Steinen		Strukturen an Stämmen							
	bis 2 cm	> 2 cm - 7 cm	> 7 cm - 20 cm	mit	ohne	Flechten	Moose	Saftfluß	Stammhöhlen	Wurzelhöhlen	Totholz	Konsolenpilze	Krustenpilze
62	2	2	2	1	2					1	1		
70	2	3	2	1	2	1	2			1			
71	3	3	3	3		1	1	1		1	1		
Vergleichsfläche													
15	2	2	2	2	1		1			1	1		1
16	1	1	2	1		1	2			1	2		
17	2	2	1	3	1		1			1	1		
19	2	3	3		2		2			1	1		
20	2	2	2	2	3	1	2			1	1		
21	2	1	1	1	1	1	1			1	2		
22	3	3	2		1	1	1			1	2		
29	2	2	3	3	1								
30	2	1	1	1	1	1	1			1	2	1	
31	3	3	1	3	1		1			1	2	1	
32	2	3	3	2	1	1	1			1			
33	2	2	3			1	1			1	1		
41	2	2	2	3	2		1			1	1		
42	2	2	2			1	2				1		
43	2	1		1	1	1	1			1	1		
49	3	2	2	3	1	1	3			1	1		
50	3	3	1	1							2		
51	2	2	2	1	1	2	1				2		
52	2	2	2			1	2				1		
53	2	3	3	1		2	2			2	2		
63	2	2	1	1	1		1			1	1		1
64	3	3	3	1	2	1	1		1	1	1		
65				2	1		2			1	1		
66					1		1						
67	1												
68		1											
69	1	1	1		2								

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 5: Anzahl der in Mengenklassen erfaßten Strukturen in der Gesamtfläche und den Teilflächen, sowie der Prozentanteil der jeweils betroffenen Probekreise.
(G = Gesamtfläche, K = Kernfläche, V = Vergleichsfläche, Klasse 1 = schwach, Klasse 2 = mittel, Klasse 3 = stark)

Struktur	Liegendes Totholz (Durchmesser)									Moosbewuchs auf Steinen						Strukturen an Stämmen																				
	bis 2 cm			>2cm-7cm			>7cm-20cm			mit			ohne			Flechten			Moose			Saftfluß			Stammhöhlen			Wurzelhöhlen			Totholz			Konsolenpilze			Krustenpilze		
	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G	K	V	G
Anzahl Klasse 1	3	3	6	8	6	14	23	7	30	26	9	35	20	14	34	27	12	39	19	14	33	1	0	1	6	1	7	29	17	46	27	13	40	5	2	7	0	2	2
" "	7	13	9	18	25	21	58	32	48	74	50	66	74	74	74	87	86	87	46	64	52	100	0	100	100	100	100	94	94	94	77	62	71	83	100	88	0	100	100
Anzahl Klasse 2	31	16	47	26	11	37	9	9	18	4	4	8	6	4	10	3	2	5	17	7	24	0	0	0	0	0	0	2	1	3	8	8	16	1	0	1	0	0	0
" "	70	67	69	59	46	54	23	41	29	11	22	15	22	21	22	10	14	11	41	32	38	0	0	0	0	0	0	6	6	6	23	38	29	17	0	13	0	0	0
Anzahl Klasse 3	10	5	15	10	7	17	8	6	14	5	5	10	1	1	2	1	0	1	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
" "	23	21	22	23	29	25	20	27	23	14	28	19	4	5	4	3	0	2	12	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	**44**	**24**	**68**	**44**	**24**	**68**	**40**	**22**	**62**	**35**	**18**	**53**	**27**	**19**	**46**	**31**	**14**	**45**	**41**	**22**	**63**	**1**	**0**	**1**	**6**	**1**	**7**	**31**	**18**	**49**	**35**	**21**	**56**	**6**	**2**	**8**	**0**	**2**	**2**
%	**100**	**89**	**96**	**100**	**89**	**96**	**91**	**81**	**87**	**80**	**67**	**75**	**61**	**70**	**65**	**70**	**52**	**63**	**93**	**81**	**89**	**2**	**0**	**1**	**14**	**4**	**10**	**70**	**67**	**69**	**80**	**78**	**79**	**14**	**7**	**11**	**0**	**7**	**3**

Tab. 6 : Nach Vorhandensein erfaßte Habitatstrukturen.

Probekreis-Nr.	Steilhang	Felsen	Sickerquelle	Wurzeltümpel	Wagenspur	Holzstoß	unversiegelter Weg ohne Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenarmem Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenreichem Bewuchs	versiegelter Weg ohne Bewuchs	Bauten mit Spalten und Löchern	Bauten mit Überhängen	Summe
Kernfläche													
01													0
02													0
03													0
04													0
05							●						1
06				●			●						2
07													0
08										●			1
09							●						1
10													0
11						●			●				2
12							●						1
13			●						●				2
14			●			●							2
18							●						1
23													0
24													0
25						●							1
26									●				1
27							●						1
28													0
34	●					●	●						3

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Probekreis-Nr.	Steilhang	Felsen	Sickerquelle	Wurzeltümpel	Wagenspur	Holzstoß	unversiegelter Weg ohne Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenarmem Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenreichem Bewuchs	versiegelter Weg ohne Bewuchs	Bauten mit Spalten und Löchern	Bauten mit Überhängen	Summe
35													0
36													0
37													0
38													0
39	●		●										2
40	●		●										2
44													0
45													0
46													0
47							●						1
48													0
54													0
55	●		●				●						3
56								●					1
57							●						1
58			●					●					2
59						●				●			2
60				●									1
61								●					1
62													0
70										●	●	●	3
71													0
Σ	4	0	6	2	0	5	10	3	3	3	1	1	38
Vergleichsfläche													
15													0
16													0
17													0
19													0
20													0
21					●		●						2
22					●								1
29													0
30								●					1
31		●											1
32								●					1
33													0
41	●												1
42													0
43								●					1
49			●										1
50			●										1
51													0
52													0
53								●					1
63													0

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Probekreis-Nr.	Steilhang	Felsen	Sickerquelle	Wurzeltümpel	Wagenspur	Holzstoß	unversiegelter Weg ohne Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenarmem Bewuchs	unversiegelter Weg mit artenreichem Bewuchs	versiegelter Weg ohne Bewuchs	Bauten mit Spalten und Löchern	Bauten mit Überhängen	Summe
64													0
65			●										1
66													0
67													0
68													0
69								●					1
Σ	1	1	3	0	2	0	1	5	0	0	0	0	13
Σ	5	1	9	2	2	5	11	8	3	3	1	1	51



Abb. 1: Natürlicher Bachlauf mit bewachsenen Ufern im Naturwaldreservat Schotten. (Foto: A. WEIßFLOG)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die in Mengenklassen ermittelten Habitatstrukturen unterscheiden sich nicht wesentlich im Prozentanteil ihres Vorkommens in Kern- und Vergleichsfläche (Tab. 5). Schwaches liegendes Totholz wurde in fast allen Probekreisen gefunden. Die Häufigkeit nimmt allerdings mit der Stärke der Äste bzw. Stämme ab. Hölzer mit einem Durchmesser bis 2 cm kamen zu 2/3, solche mit einem Durchmesser von 2 bis 7 cm etwa zur Hälfte und solche von 7 bis 20 cm Durchmesser nur noch zu 1/4 in der mittleren Häufigkeitsklasse vor. Bei letzteren dominierte mit 48 % die Kategorie mit den geringsten Häufigkeiten.
Freiliegende Steine dienen vielen Tieren als Unterschlupf während der Ruheperioden oder zu Zeiten ungünstiger klimatischer Verhältnisse. Mit Moosbewuchs wurden sie etwas häufiger (75 %) als ohne (65 %) in den Probekreisen angetroffen. Sie waren meist relativ selten und traten zu 2/3 bzw. 3/4 in der niedrigsten Häufigkeitsklasse auf.
Von den Strukturen an Stämmen waren Moose in 89 % der Probekreise vertreten. Überwiegend war dieser Moosbesatz gering (52 %) oder mittelstark (38,5 %) entwickelt. Totholz an lebenden Bäumen wurde in 79 % aller Probekreise entdeckt. Auch hier dominierte die niedrigste Häufigkeitsklasse mit 71 % deutlich. Wurzelhöhlungen am Fuß stehender Bäume wurden ebenfalls in der Mehrzahl der Probekreise (69 %) nachgewiesen. Fast immer (94 %) waren sie selten und wurden in die Kategorie mit der geringsten Häufigkeit eingestuft. Flechtenbewuchs an den Bäumen wurde in 63 % der Probekreise gefunden. Durchweg (87 %) trat er in der niedrigsten Mengenklasse auf. Nur in wenigen Probekreisen angetroffen wurden Konsolenpilze (11 %), Stammhöhlen (10 %), Krustenpilze (3 %) und Saftflüsse (1 %). Ihre Häufigkeit innerhalb der Probekreise war fast immer gering.

Alle nach der Anzahl erfaßten Strukturen wurden im Untersuchungsgebiet nur einzeln angetroffen (natürliche Bachufer ohne Bewuchs nur VF: PK 15, 19, 41; natürliche Bachufer mit Bewuchs KF: PK 1, 34, 36, 39, 40, 60, 70, VF: PK 17, 30, 49, 50; Grabenufer mit Bewuchs nur KF: PK 5, 6, 70; Großsäugerbauten im Boden nur KF: PK 14) und können deshalb mit solchen zusammen behandelt werden, für die nur das Vorhandensein (Tab. 6) ermittelt wurde. Sie waren alle relativ selten. Nur natürliche Bachufer mit Bewuchs (11), unversiegelte Wege ohne Bewuchs (11) (Abb.1), Sickerquellen (9) und unversiegelte Wege mit artenarmen Bewuchs (8) kamen in einer nennenswerten Zahl von Probekreisen vor.

Aufgrund der relativen Seltenheit dieser Strukturen sind Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche in der Regel zufallsbedingt. Da die Probekreise nur 10 % der Untersuchungsfläche abdecken, können seltene Strukturen leicht durch dieses Raster fallen. So wurden Bachufer ohne Bewuchs nur in drei Probekreisen der Vergleichsfläche registriert. In der Kernfläche waren derartige Flächen nur außerhalb der Probekreise vorhanden.

Wie bereits in DOROW et al. (1992) empfohlen und für die künftigen Untersuchungen auf der Basis des Standardprogramms vorgesehen, ist neben der Frühjahrskartierung eine weitere im Frühsommer sinnvoll, zumal nur ein relativ kleiner Teil der Fauna speziell an die Frühjahrsgeophyten angepaßt ist. Es erscheint empfehlenswert, beide Kartierungen gemeinsam mit den vegetationskundlichen Erhebungen der Botaniker durchzuführen, um eine bessere Vergleichbarkeit der Untersuchungen zu gewährleisten, die Strukturkartierung stärker zu standardisieren, damit leichter reproduzierbar zu machen und wertvolle neue Informationen zu gewinnen über Deckungsbereiche zwischen pflanzlichen und tierischen Lebensgemeinschaften.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

2.3 Fangmethoden.

2.3.1 Fallen.

Im Naturwaldreservat Schotten kam ein breites Fallenspektrum zum Einsatz, das in DOROW et al. (1992: 96ff) ausführlich beschrieben wurde. Die Ausbringung der Bodenfallen orientierte sich an den ermittelten Habitatstrukturen, um die häufig an solche spezifischen Strukturen angepaßte Fauna qualitativ möglichst vollständig zu erfassen. Eine Untersuchung mit festgelegten Fallenzahlen pro Hektar, die ähnlich repräsentativ arbeiten soll, müßte bei zufallsverteilten Standorten erheblich höhere Fallenzahlen verwenden, was aus finanziellen Gründen nicht möglich war. Die übrigen Fallentypen wurden, organisatorisch bedingt, mit fixen Anzahlen pro Teilfläche eingesetzt. Da das Naturwaldreservat Schotten im Rahmen der Vorlaufphase (DOROW et al. 1992) zur Ermittlung geeigneter Fallen für die langfristigen Sukzessions-Untersuchungen diente, kam hier ein Fallenspektrum zum Einsatz, das umfangreicher war, als es für künftige Untersuchungen vorgeschlagen wird. Auch die Expositionsdauer der Fallen weicht deshalb zwangsläufig vom Konzept ab (Tab. 7, S. 34) und ist für die einzelnen Fallen unterschiedlich, was bei der Interpretation von Fangzahlen zu berücksichtigen ist.

2.3.1.1 Verteilung der Fallen im Gebiet.

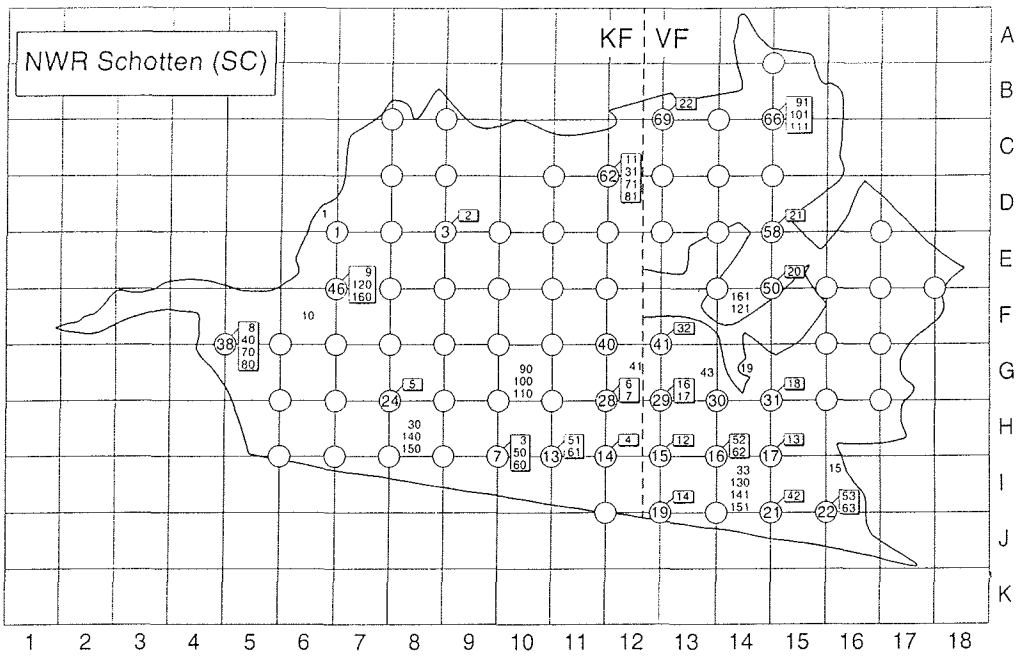


Abb. 2: Fallenstandorte im Naturwaldreservat Schotten.
(KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche, Zahlen in Kreisen = Probekreisnummern, sonstige Zahlen = Fallennummern)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab.7: Expositionsdauer der Fallen.

Fallen-Nr.	Aufstellungs-datum	Leerungsdatum																				
		12.06.90	12.07.90	24.08.90	14.09.90	12.10.90	13.11.90	12.03.91	11.04.91	15.05.91	12.06.91	15.07.91	12.08.91	10.09.91	15.10.91	12.11.91	12.03.92	14.04.92	13.05.92	12.06.92	09.07.92	12.08.92	15.09.92	13.10.92
SC001	11.05.90																							
SC002	11.05.90																							
SC003	11.05.90																							
SC004	11.05.90																							
SC005	11.05.90																							
SC006	11.05.90																							
SC007	11.05.90																							
SC008	11.05.90																							
SC009	11.05.90																							
SC010	11.05.90																							
SC011	11.05.90																							
SC012	11.05.90																							
SC013	11.05.90																							
SC014	11.05.90																							
SC015	11.05.90																							
SC016	11.05.90																							
SC017	11.05.90																							
SC018	11.05.90																							
SC019	11.05.90																							
SC020	11.05.90																							
SC021	11.05.90																							
SC022	11.05.90																							
SC030	27.06.90																							
SC031	27.06.90																							
SC032	04.07.90																							
SC033	04.07.90																							
SC040	27.06.90																							
SC041	27.06.90																							
SC042	27.06.90																							
SC043	04.07.90																							
SC050	30.01.91																							
SC051	28.05.91																							
SC052	28.05.91																							
SC053	28.05.91																							
SC060	30.01.91																							
SC061	28.05.91																							
SC062	28.05.91																							
SC063	28.05.91																							
SC070	30.01.91																							
SC071	30.01.91																							
SC080	30.01.91																							
SC081	30.01.91																							
SC090	15.05.91																							
SC091	15.05.91																							
SC100	15.05.91																							
SC101	15.05.91																							
SC110	15.05.91																							
SC111	15.05.91																							
SC120	15.07.91																							
SC121	10.09.91																							
SC130	23.07.90																							
SC140	12.06.91																							
SC141	12.06.91																							
SC150	04.07.91																							
SC151	04.07.91																							
SC160	13.07.90																							
SC161	13.07.90																							

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abb. 2 zeigt die Lage der Fallenstandorte im Untersuchungsgebiet. In Tab. 8 (S. 36) werden spezifische Angaben für die einzeln Fallen wie Fallennummer, Teilfläche, Probekreis, Quadrant, Einmessungsdaten für Standort, Fallentyp und Habitat aufgeführt. Aufgrund der unterschiedlichen Verteilung der Habitatstrukturen (insbesondere flächiger Strukturen, die die Bodenfallenstandorte bestimmten sowie verschiedener Totholzqualitäten) auf Kern- und Vergleichsfläche kommt es zu unterschiedlichen Fallenzahlen in den beiden Teilflächen, was bei der Interpretation von Fangzahlen berücksichtigt werden muß. Die Bodenfallen wurden einzeln (wenn eine Struktur nur in einer Teilfläche vorhanden war) oder als Triplett (wenn sie in beiden Teilflächen vorkam) in Reihe mit 5 m Abstand zwischen den Einzelfallen eingesetzt. Bei der Einmessung der Fallenstandorte (Tab. 8, S 36) wurde als 1. Bodenfalle die dem Probekreis nächstliegende gewählt, die Einmessung der 2. Falle erfolgte von der 1. Falle aus.

2.3.1.1.1 Beschreibung der Fallenstandorte.

Die Bezeichnungen der einzelnen Fallenstandorte sind reine Arbeitsnamen und dienten vor allem zur Orientierung im Gelände und bei der Sortierung des Materials. Ihre Beschreibung erfolgte in Anlehnung an die Karten 1 (Substrat- und Bodentypen), 3 (Reale Vegetation), 4 (Standortstypen) in HOCKE (1996). Da es sich hierbei um flächige Aufnahmen handelt, kann es bei den einzelnen Fallenstandorten insbesondere bei den Feuchtigkeits- und den Vegetationsverhältnissen zu Abweichungen kommen. Die Höhenangaben wurden mit Hilfe der Topographischen Karte 1: 25000 (Hessisches Landesvermessungsamt, Blatt 5421: Ulrichstein) ermittelt. Wie der Karte 4 (HOCKE 1996) zu entnehmen ist, war der Trophiegrad fast aller Standorte eutroph, nur für die Bodenfallenstandorte SC 11, SC 19, SC 22, für die Stammeklektoren an lebender Buche SC 31, am Dürrständer SC 43, am freiliegenden Stamm SC 71/81 (offener bzw. geschlossener Eklektor) und für die Farbschalen SC 91/101/111 (blaue, gelbe und weiße Fanggefäße an gemeinsamer Halterung) war er schwach eutroph. Von den 45 verschiedenen Standorten mit insgesamt 57 Fallen waren mehr als die Hälfte (57,8 %) auf Braunerde bzw. Parabraunerde-Böden gelegen. Bei den folgenden Einzelbeschreibungen werden nur die davon abweichenden Bodenformen genannt.

Waldrand (KF: SC 1 - Höhe: 560 m NN; VF: SC 15 - Höhe: 660 m NN).
Diese Struktur wurde in der Kernfläche im Quadrant D 6 und in der Vergleichsfläche im Quadrant I 16 untersucht. Erstere lag im Nordwesten des Gebiets, wo der Wald an eine Viehweide angrenzt, letztere im Südosten, wo sich großflächige Mähwiesen (NSG Forellenteiche) anschließen. Beide Fallentripletts wurden etwa einen Meter vom Waldrand entfernt in vegetationsfreien Laubstreuflächen aufgestellt. Die Standorte gehörten nach BÖGER (in HOCKE 1996) dem Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) an.

Vegetationsfreie Streu (KF: SC 2 - Höhe: 580 m NN; VF: SC 18 - Höhe: 635 m NN).
Während die zentral im nördlichen Teil (Probekreis 3) der Kernfläche gelegene offene Streufläche im Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation) eingebettet lag, befand sie sich die in der Vergleichsfläche (Probekreis 31) gelegene auf Löß-Parabraunerde im Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab.8: Verteilung der Fallenstandorte im Naturwaldreservat Schotten.
(KF = Kernfläche, PK = Probekreis, QD = Quadrant, VF = Vergleichsfläche, * = maximale Meßdistanz des Geräts überschritten, daher Hilfsmessung vom angegebenen Bezugs-Probekreis durchgeführt; ** = Probekreismittelpunkt nicht mehr vorhanden, daher Hilfsmessung vom angegebenen Bezugs-Probekreis durchgeführt; *** = willkürliche Quadranten-Zuordnung, da Falle genau auf Grenzlinie zweier Quadranten liegt; **** = in Nordwestecke der Waldwiese zwischen den Probekreisen 6 und 27.

Fallen-Nr.	Teilfläche	Standort	Quadrant	Bezugs-Probekreis	Richtung (°) 1. Falle	Entfernung (m), 1. Falle	Richtung (°) 2. Falle	Entfernung (m), 2. Falle	Fallentyp	Habitat
SC001	KF	QD D 06	D 06	1	303	ca. 48	90	5,00	Bodenfalle	Waldrand
SC002	KF	PK 03	D 08	3	0	0,00	333	5,00	Bodenfalle	Streu
SC003	KF	PK 07	I 10	7	166	5,70	334	5,00	Bodenfalle	Jungwuchs
SC004	KF	QD H 12	H 12	14	45	21,30	261	5,00	Bodenfalle	Sickerquellgebiet
SC005	KF	PK 24	E 10	24	2	3,80			Bodenfalle	Holundergesträuch
SC006	KF	PK 28	H 12	28	ca. 135	ca. 19			Bodenfalle	Märzenbecher
SC007	KF	PK 28	G 12	28	11	5,30	345	5,00	Bodenfalle	Frühjahrsgeophyten
SC008	KF	QD F 04	F 04	38	323	27,30	90	5,00	Bodenfalle	Esche/Ahorn
SC009	KF	PK 46	F 07	46	105	7,40			Bodenfalle	Himbeergesträuch
SC010	KF	QD F 06	F 06	*46 (286°, 39 m)	228	28,80	26	5,00	Bodenfalle	Waldwiese
SC011	KF	PK 62	C 11	62	346	9,80	160	5,00	Bodenfalle	Gras
SC012	VF	PK 15	H 12	15	337	5,50	337	5,00	Bodenfalle	Jungwuchs
SC013	VF	QD H 14	H 14	17	290	31,00	290	5,00	Bodenfalle	Gras
SC014	VF	PK 19	I 13	**20	313	12,50			Bodenfalle	Stangenholz
SC015	VF	QD I 16	I 16	**22	65	ca. 60	157	5,00	Bodenfalle	Waldrand
SC016	VF	QD H 13	H 13	29	121	20,80	303	5,00	Bodenfalle	Esche/Ahorn
SC017	VF	PK 29	H 12***	29	270	11,10	270	5,00	Bodenfalle	Frühjahrsgeophyten
SC018	VF	PK 31	H 15	31	121	16,40	90	5,00	Bodenfalle	Streu
SC019	VF	PK 31	H 14	31	260	19,00			Bodenfalle	Blockfeld
SC020	VF	PK 50	F 15	50	135	9,50	190	5,00	Bodenfalle	Sickerquellgebiet
SC021	KF	PK 58	E 14	58	217	15,00			Bodenfalle	Bärlauchflur
SC022	VF	PK 69	C 13***	69	0	0,00			Bodenfalle	Dickung
SC030	KF	QD H 08	H 08	*24 (180°, 21,3 m)	212	36,10			Stammeklektor lebende Buche	Buche
SC031	KF	QD C 11	C 11	62	300	27,10			Stammeklektor lebende Buche	Buche
SC032	VF	PK 41	F 12	41	280	3,00			Stammeklektor lebende Buche	Buche
SC033	VF	QD I 14	I 14***	16	180	44,50			Stammeklektor lebende Buche	Buche
SC040	KF	PK 38	G 05	38	91	16,00			Stammeklektor Dürrständer	Buche, Dürrständer
SC041	KF	QD G 12	G 12	40	127	ca. 60			Stammeklektor Dürrständer	Buche, Dürrständer
SC042	VF	QD J 14	J 14	21	260	21,40			Stammeklektor Dürrständer	Buche, Dürrständer
SC043	VF	QD G 13	G 13	30	299	42,40			Stammeklektor Dürrständer	Buche, Dürrständer
SC050	KF	QD H 09	H 09	7	342	30,30			Stammeklektor aufliegend außen	Buche, aufliegender Stamm
SC051	KF	PK 13	H 10	13	285	18,00			Stammeklektor aufliegend außen	Buche, aufliegender Stamm
SC052	VF	QD H 13	H 13	16	351	20,60			Stammeklektor aufliegend außen	Buche, aufliegender Stamm
SC053	VF	PK 22	I 16	*22	18	50,00			Stammeklektor aufliegend außen	Buche, aufliegender Stamm
SC060	KF	QD H 09	H 09	7	342	30,30			Stammeklektor aufliegend innen	Buche, aufliegender Stamm
SC061	KF	PK 13	H 10	13	285	18,00			Stammeklektor aufliegend innen	Buche, aufliegender Stamm
SC062	VF	QD H 13	H 13	16	351	20,60			Stammeklektor aufliegend innen	Buche, aufliegender Stamm
SC063	VF	PK 22	I 16	*22	18	50,00			Stammeklektor aufliegend innen	Buche, aufliegender Stamm
SC070	KF	PK 38	F 05	38	42	3,50			Stammeklektor freiliegend außen	Buche, freiliegender Stamm
SC071	KF	PK 62	C 12	62	62	6,00			Stammeklektor freiliegend außen	Buche, freiliegender Stamm
SC080	KF	PK 38	F 05	38	42	3,50			Stammeklektor freiliegend innen	Buche, freiliegender Stamm
SC081	KF	PK 62	C 12	62	62	6,00			Stammeklektor freiliegend innen	Buche, freiliegender Stamm
SC090	KF	QD G 10	G 10	****6	ca. 135	ca. 70			Farbschale blau	Waldwiese
SC091	VF	PK 66	B 14	66	289	3,50			Farbschale blau	Windwurf
SC100	KF	QD G 10	G 10	****6	ca. 135	ca. 70			Farbschale gelb	Waldwiese
SC101	VF	PK 66	B 14	66	289	3,50			Farbschale gelb	Windwurf
SC110	KF	QD G 10	G 10	****6	ca. 135	ca. 70			Farbschale weiß	Waldwiese
SC111	VF	PK 66	B 14	66	289	3,50			Farbschale weiß	Windwurf
SC120	KF	PK 46	F 06	46	213	7,20			Lufteklektor	Waldwiese
SC121	VF	QD F 14	F 14***	50	270	26,00			Lufteklektor	Waldwiese
SC130	VF	QD I 14	I 14	16	123	ca. 60			Stubbeneklektor	Buchenstumpf
SC140	KF	QD H 07	H 07	**24 (180°, 21,3m)	205	22,70			Totholzeklektor	Totholz
SC141	VF	QD I 14	I 14	16	142	ca. 50			Totholzeklektor	Totholz
SC150	KF	QD H 07	H 07	**24 (180°, 21,3 m)	216	22,50			Zelteklektor	Streu
SC151	VF	QD I 13	I 13	16	187	38,00			Zelteklektor	Streu
SC160	KF	PK 46	F 06	46	205	8,70			Fensterfalle	Waldwiese
SC161	VF	QD F 14	F 14***	50	270	26,00			Fensterfalle	Waldwiese

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Jungwuchs (KF: SC 3 - Höhe: 605 m NN; VF: SC 12 - Höhe: 620 mm NN).
Flächen mit üppigem Jungwuchs wurden in der Kernfläche im Probekreis 7 und in der Vergleichsfläche im Probekreis 15 untersucht. In der Kernfläche herrschten Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) vor, beide mit Artenmächtigkeiten der Stufe 3 nach der Methode BRAUN-BLANQUET, Buchen- und Fichtenjungwuchs war nur mit sehr wenigen Individuen vertreten. In der Vergleichsfläche war der Bergahorn mit einer Artenmächtigkeiten der Stufe 4, die Buche mit Stufe 2 und die Esche nur wenig vorhanden (Stufe +) (HOCKE, schriftliche Mitteilung). Nach BÖGER (in HOCKE 1996) handelte es sich um eine „junge Laubholzpflanzung im Dickungsalter". In der Kernfläche war es Naturverjüngung im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum).

Sickerquelle (KF: SC 4 - Höhe: 610 m NN; VF: SC 20 - Höhe: 650 m NN).
Beide Untersuchungsflächen befanden sich an ausgesprochen nassen, stark sumpfigen Standorten. In der Kernfläche (Probekreis 14) stockte auf Naß- und Anmoorgleyen Hainmieren-Erlenwald in der Form mit Kälberkropf (Stellario-Alnetum, *Chaerophyllum hirsutum* Form), wobei die Fallen teilweise in fast vegetationsfreien bzw. in mit niedrigen Kräutern wie Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) bewachsenen Flächen standen. In der Vergleichsfläche (Probekreis 50) waren auf stärker hydromorph geprägten Böden im Bereich der Fallen Pestwurzbestände (*Petasites albus*) anzutreffen. Pflanzensoziologisch wurde das Gebiet charakterisiert durch einen kleinflächigen Wechsel zwischen Waldgersten-Buchenwald mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) und Hainmieren-Erlenwald (Stellario-Alnetum).

Holundergesträuch (*Sambucus nigra*) (KF: SC 5 - Höhe: 580 m NN).
Diese Struktur wurde nur mit einer Einzelfalle im Probekreis 24 der Kernfläche untersucht. Die Fläche war dicht mit Holunder und Buchenjungwuchs bewachsen, so daß keine Krautschicht aufkam. Von BÖGER (in HOCKE 1996) wurde sie dem Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) eingegliedert.

Märzenbecher (*Leucojum vernum*) (KF: SC 6 - Höhe: 590 m NN).
Im Kontakt zu einem Sickerquellgebiet war auf Hang-/ Gleyen ein fast reiner Bestand von Märzenbecher auf einer nahezu kreisrunden Fläche mit mehreren Metern Durchmesser ausgebildet. In der Randzone dieser Fläche wurde eine Einzelfalle eingegraben. Der Standort (Probekreis 28) befand sich im Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum).

Frühjahrsgeophyten (KF: SC 7 - Höhe: 590 m NN; VF: SC 17 - Höhe: 605 m NN).
In der Kernfläche (Probekreis 28) war der Standort vor allem mit dem Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und dem Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) bewachsen, in der Vergleichsfläche (Probekreis 29) wuchsen außerdem die Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*) und Hahnenfuß (*Ranunculus* sp.). In beiden Fällen stockten die Pflanzengesellschaften auf stärker hydromorph geprägten Böden (Gleye, Hanggleye) und wurden dem Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) zugerechnet.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Esche/Ahorn (*Fraxinus excelsior/Acer pseudoplatanus*) (KF: SC 8 - Höhe: 535 m NN; VF: SC 16 - Höhe: 605 m NN).
Flächen, in denen neben der Buche auch Esche und Ahorn als Baumarten dominierten, wurden in der Kernfläche im Probekreis 38 und in der Vergleichsfläche in Probekreis 29 untersucht. Von der Hessischen Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie wurden im Probekreis 29 folgende Baumarten/-zahlen (Stammdurchmesser >20 cm) aufgenommenen: Rotbuche (*Fagus sylvatica*): 32, Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*): 6, Esche (*Fraxinus excelsior*): 4, Fichte (*Picea abies*): 2, im Probekreis 38: Rotbuche: 44, Bergahorn: 5, Esche: 2, Erle (*Alnus glutinosa*): 2 (HOCKE, schriftliche Mitteilung). Die Fallenstandorte der Kernfläche lagen im Einflußbereich von Sickerquellen und hatten auf Naß- und Anmoorgleyen eine stark entwickelte Krautschicht in der Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und Goldnessel (*Galeobdolon luteum*) dominierten. Pflanzensoziologisch wurde die Fläche als Hainmieren-Erlenwald (Stellario-Alnetum) kartiert. Weniger naß war der Standort in der Vergleichsfläche. Auf stärker hydromorph geprägten Böden war hier Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) entwickelt.

Himbeergesträuch (*Rubus idaeus*) (KF: SC 9 - Höhe: 550 m NN).
Das Himbeergesträuch lag im Probekreis 46 und grenzte an die große Waldwiese. An den feuchten Standort auf stärker hydromorph geprägten Böden schloß sich östlich ein Sickerquellgebiet an. Er gehörte dem Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation) an.

Waldwiese (KF: SC 10 - Höhe: 550 m NN).
Als Waldwiese wurde auf stärker hydromorph geprägten Böden der grasige Bereich einer großen Lichtung (QD F 6) in der Kernfläche untersucht, die ansonsten mit Hochstauden bewachsen und von einem Graben und Sickerquellbereichen durchzogen war. Nach HOCKE (mündl. Mitt.) handelt es sich um eine ehemalige Wildwiese. Eine pflanzensoziologische Kartierung liegt nicht vor.

Gras (KF: SC 11 - Höhe: 660 m NN; VF: SC 13 - Höhe: 630 m NN).
Als „Gras" wurden Standorte untersucht, die im Bestandesinneren lagen, aber mit einer üppigen Grasflur bewachsen waren, in die eingestreut Farnkräuter standen. Sie lagen in der Kernfläche im Probekreis 62, in der Vergleichsfläche im Probekreis 17. Das Untersuchungsgebiet in der Kernfläche im „aufgelichtetem Buchenwald mit Schlagfluren" gehörte zu den trockensten Bereiche (mäßig frisch) im Naturwaldreservat. In der Vergleichsfläche wuchsen die Grasbestände auf einem ehemaligen Weg am Rande der Nidda. Auf stärker hydromorph geprägten Böden hatte sich hier der Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) ausgebildet.

Stangenholz (VF: SC 14 - Höhe: 635 m NN).
In der untersuchten Laubholzpflanzung (Probekreis 19) mit einer Höhe von etwa 10 Metern war fast keine Krautschicht entwickelt. Eine Anzahl von Stubben des vorgehenden Altbestandes war noch vorhanden. Die Einzelfalle befand sich nach der Vegetationskarte innerhalb einer „jungen Laubholzpflanzung im Dickungsalter".

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Blockfeld (VF: SC 19 - Höhe: 630 m NN).
Zwischen den nicht allzu stark mit Moosen bewachsenen Basaltblöcken hatten sich teilweise tiefe Laubstreuansammlungen gebildet. Eine Kraut- und Strauchschicht fehlte. Nach den Angaben von BÖGER (in HOCKE 1996) befand sich die Einzelfalle (QD G 14) am Rande eines Douglasien-Fichten-Altbestandes. Die in der Bezeichnung für die Forstgesellschaft auftretenden Douglasien waren allerdings nicht am Standort vorhanden (HOCKE, mündliche Mitteilung).

Bärlauchflur (*Allium ursinum*) (VF: SC 21 - Höhe: 650 m NN).
In einer Geländemulde mit stärker hydromorph geprägten Böden bildete im Frühjahr der Bärlauch einen flächigen Reinbestand. Die Einzelfalle (Probekreis 58) war im Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation) positioniert.

Dickung (bzw. Schonung) (VF: SC 22 - Höhe 665 m NN).
Im Probekreis 69 wurde mit einer Bodenfalle eine Buchenanpflanzung untersucht, die stellenweise ins Stadium der Dickung überging, aber noch zahlreiche Areale mit üppigem Grasbewuchs aufwies. In der Vegetationskarte ist der Standort als „junge Laubholzpflanzung im Dickungsalter" bezeichnet.

Stammeklektoren an lebenden Buchen (KF: SC 30 - Höhe: 580 m NN, SC 31 - Höhe: 660 m NN; VF: SC 32 - Höhe: 610 m NN, SC 33 - Höhe: 630 m NN).
SC 30 war im Quadrant H 8 im Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) exponiert. Der Standort zeichnete sich durch stark entwickelte Strauch- und nahezu fehlende Krautschicht aus. SC 31 war an einer Altbuche (PK 62) im offenen Hallenbuchenwald mit üppiger farndurchsetzter Grasflur installiert. In der Vegetationskarte wird die Fläche als „aufgelichteter Buchenwald mit Schlagfluren" bezeichnet. Die Buche mit dem Eklektor SC 32 stand im Probekreis 41 im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum), SC 33 im Quadrant I14 im Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), wo eine Kraut- und Strauchschicht weitgehend fehlte. Die Feuchtigkeitsverhältnisse reichten von mäßig frisch (SC 31) über frisch (SC 30), betont frisch (SC 33), bis feucht (SC 32).

Stammeklektoren an Dürrständern (KF: SC 40 - Höhe: 540 m NN, SC 41 - Höhe: 590 m NN; VF: SC 42 - Höhe: 650 m NN, SC 43 - Höhe: 620 m NN). (Abb. 3)
Alle untersuchten Buchendürrständer waren mit Konsolen des Zunderschwammes (*Fomes fomentarius*) besetzt. SC 40 befand sich im Probekreis 38 an einem feuchten Standort oberhalb der Bodenfalle SC 8 (Esche, Ahorn) im Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation). SC 41 war in einem relativ lückigen Bestand mit stark entwickelter Strauch- und Krautschicht im Quadrant G 12 exponiert. Der feuchte bis sickerfeuchte Standort lag im Hainmieren-Erlenwald (Stellario-Alnetum, *Chaerophyllum hirsutum*-Form). Beide Eklektor-Stämme wurzelten in stärker hydromorph geprägten Böden. Die Dürrständer mit den Eklektoren SC 42, SC 43 standen jeweils im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum) an betont frischen (PK 21) bzw. frischen (QD G 13) Örtlichkeiten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb. 3: Mit Zunderschwamm bewachsener Buchendürrständer.
(Foto: A. WEIßFLOG).

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC 50-SC 53) **und innen** (SC 60-SC 63), (KF: SC 50/60 - Höhe: 600 m NN, SC 51/61 - Höhe: 605 m NN; VF: SC 52/62 - Höhe: 625 m NN, SC 53/63 - Höhe: 660 m NN).
Diese Eklektoren wurden an älteren, morschen, schon länger am Boden aufliegenden, mit Zunderschwämmen besetzten Stämmen eingesetzt. Alle waren unweit vom südlichen Rand des Untersuchungsgebiet verteilt. SC 50/60 lag im PK 7 im typischen Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation), SC 51/61 im PK 13 in der Waldziest-Form (Hordelymo-Fagetum stachyetosum). Hier war im Gegensatz zu SC 50/60 die Strauchschicht (Jungwuchs) stärker zu Ungunsten der Krautschicht ausgebildet. SC 52/62 befand sich im PK 16 im Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) mit aufgelockerter grasiger Kraut- und nahezu fehlender Strauchschicht. SC 53/63 war an einem

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stamm im PK 22 im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum) angebracht. Die Standorte waren frisch (SC 50/60, SC 51/61) bzw. betont frisch (SC 52/62, SC 53/63).

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (SC 70, SC 71) **und innen** (SC 80, SC 81), (KF: SC 70/80 - Höhe: 540 m NN, SC 71/81 - Höhe: 660 m NN).
Beide Stämme wurden von den Orkanen im Winter 1990 entwurzelt. Im Gegensatz zu den „Aufliegern" waren Wurzelballen und wenigstens Teile der Krone vorhanden. Das Holz war zu Beginn der Untersuchungen noch kaum angegriffen. Der Stamm mit den Fallen SC 70/80 lag im Probekreis 38 in unmittelbarer Nähe des Dürrständers SC 40, ebenfalls im Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum, typische Subassoziation) auf stärker hydromorph geprägten Böden. Die Fallen SC 71/81 waren an einem Stamm am Rande des „aufgelichteten Buchenwaldes mit Schlagfluren" zu einer „jungen Laubwaldpflanzung im Dickungsalter" im Probekreis 62 angebracht.

Blaue (SC 90, SC 91), **Gelbe** (SC 100, SC 101) **und Weiße Farbschalen** (SC 110, SC 111), (KF: SC 90/100/110 - Höhe: 580 m NN; VF: SC 91/101/111 - Höhe: 680 m NN).
Je eine Farbschalenkombination war in der Kernfläche im Quadrant G 10 und in der Vergleichsfläche im Probekreis 66 exponiert. Erstere stand am norwestlichen Rand einer mit Hochstauden (insbesondere Mädesüß [*Filipendula ulmaria*]) bewachsenen nassen, ehemaligen Wildwiese (Vegetation nicht kartiert, Boden: Naß- und Anmoorgleye) in der Nähe der Nidda, letztere auf einem flächigen abgeräumten Windwurf, der während der Untersuchungen neu bepflanzt wurde. An diesem wechselfeuchten Standort war ein kleinflächiger Wechsel zwischen verschiedenen Schlagfluren ausgebildet, die im Nordwesten von einer Honiggras-Schlagflur (*Holcus mollis*) abgelöst wurden.

Lufteklektoren (KF: SC 120 - Höhe: 550 m NN; VF: SC 121 - Höhe: 650 m NN).
Die Falle der Kernfläche stand im Probekreis 46 auf der „Waldwiese" (Vegetation nicht kartiert) auf einer Offenfläche im Bereich von Hochstaudenfluren und angrenzend an Sikkerquellen. In der Vergleichsfläche (Quadrant F 14) war der Lufteklektor in einem Hainmieren-Erlenwald (Stellario-Alnetum, *Chaerophyllum hirsutum*-Form) aufgestellt. In unmittelbarar Nähe floß ein Quellbach, in den Hochstaudenfluren befanden sich auffällige Bestände der weißen Pestwurz (*Petasites albus*) und eingestreute Sickerquellgebiete. Beide im offenen Bereich gelegenen Standorte zeichneten sich durch feuchte bis sickerfeuchte, stärker hydromorph geprägte Böden aus.

Stubbeneklektor (VF: SC 130 - Höhe: 625 m NN).
Ein Stubbeneklektor wurde nur in der Vergleichsfläche (Quadrant I 14) als Ersatz für die dort fehlende Struktur „liegende Stämme" eingesetzt. Der betont frische Standort lag im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum).

Totholzeklektoren (KF: SC 140 - Höhe: 580 m NN; VF: SC 141 - Höhe: 630 m NN).
Beide Fallen kamen in den wildsicher gezäunten, jeweils ein Hektar großen Gebieten in der Kernfläche im Quadrant H 8 und in der Vergleichsfläche im Quadrant I 14 zum Einsatz. In jede Falle wurden 25 circa 1 m lange, am Boden liegende Laubholzäste (Durchmesser 4-7 cm), die zumindest noch teilweise berindet waren, eingebracht. Diese Äste stammten weitgehend aus der näheren Umgebung der Falle. SC 140 befand sich im Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) an

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

frischem, SC 141 im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum) an betont frischem Standort.

Zelteklektoren (KF: SC 150 - Höhe: 580 m NN; VF: SC 151 - Höhe: 630 m NN).
Beide Fallen wurden auf vegetationsfreier Streu in den gezäunten Flächen eingesetzt, in der Kernfläche im Quadranten H 8 und in der Vergleichsfläche im Quadranten I 14.

Fensterfallen (KF: SC 160 - Höhe: 550 m NN; VF: SC 161 - Höhe: 650 m NN).
Die Fensterfallen standen in unmittelbarer Nähe der Lufteklektoren (siehe dort).

Lichtfänge.
Lichtfänge wurden in der Kernfläche im Probekreis 9 (Höhe: 605 m NN), in der Vergleichsfläche im Quadranten I 14 (Höhe: 630 m NN) durchgeführt. Beide Standorte lagen von den Gebietsrändern entfernt im geschlossenem Bestand. Sie dienten vorrangig zur Dokumentation der Schmetterlingsfauna. In der Kernfläche wurde der Leuchtturm im Waldgersten-Buchenwald in der Subassoziation mit Waldziest (Hordelymo-Fagetum stachyetosum) und in der Vergleichsfläche im Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum) eingesetzt.

2.3.1.2 Fängigkeit der Fallen.

Die Fallen sind je nach Typ und Aufstellungsort unterschiedlichen Störeinflüssen ausgesetzt, die einzeln oder kombiniert wirken können. Die Ermittlung solcher Faktoren ist wichtig, um Fallenkonstruktion und Ausbringungsmodalitäten zu optimieren. Für die Auswertung der Fänge ist bedeutsam, welche Störeinflüsse welche Auswirkungen auf welche Tiergruppen haben und wann und wie oft sie auftreten.

2.3.1.2.1 Störeinflüsse.

Bei allen Leerungen wurde der Zustand der Fallen festgehalten, wobei wir 13 Kriterien unterschieden, die einzeln oder auch kombiniert bei derselben Falle auftraten. Folgende Fallenzustände wurden unterschieden: vollgelaufen (a), Abdachung entfernt (b), Trichter verstopft (c), nicht ebenerdig (d), Fäulnisgeruch, Schimmelbidung (e), Wühlschäden (f), im Eis eingeschlossen (g), verloren/gestohlen (h), ausgetrocknet (i), Kopfdosen-Deckel fehlt (j), defekt (k), mit Tieren überfüllt (l), Teilfalle ausgefallen ohne Verlust der Fängigkeit des Gesamteklektors (m). Die Ursachen und Auswirkungen dieser Fallenbeeinträchtigungen wurden bereits von DOROW et al. (1992) ausführlich diskutiert. Zusätzlich zu den dort dargestellten Störungen traten die beiden folgenden auf:

Falle mit Tieren überfüllt (l):
Werden derart große Tiermengen gefangen, daß die Fanggefäße voller Arthropoden sind, können keine weiteren Tiere in die Fangflüssigkeit gelangen. Die Störung kann bei Gradationen, bei Fallenexposition in unmittelbarer Nähe von Ameisenstraßen oder aber beim Einsatz von Fangflüssigkeiten mit Lockwirkung (z. B. Essig auf Dipteren) auftreten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Im Rahmen der Vorlaufphase testeten wir verschiedene Fangflüssigkeiten an Stammeklektoren der Dürrständer und lebenden Buchen. Solche, denen Essig zugesetzt war, hatten einen starken Anlockungseffekt auf Dipteren, die Kopfdosen und Bodenflaschen völlig füllten, so daß andere Tiere nicht mehr in die Fangflüssigkeit gelangen konnten. Damit stellte diese Störgröße 20 % bzw. 15,6 % der Einflüsse auf den Fallentyp dar. Je einmal waren die Farbschalen mit Tieren überfüllt. Da wir im Rahmen der Daueruntersuchungen nur essigfreie Fangflüssigkeit verwenden, spielt ersterer Störeinfluß bei weiteren Untersuchungen keine Rolle. Übervolle Farbschalen lassen sich nur durch Verkürzung der Leerungsintervalle verhindern.

Teilfalle ausgefallen ohne Verlust der Fängigkeit des Gesamteklektors (m):
Fällt eine Teilfalle aus, so wird der Eklektor bis zur Reparatur abgedichtet. Kann diese Reparatur nicht im Monat nach Feststellen des Schadens erfolgen, so fängt der Eklektor in diesem Zeitraum mit verminderter Teilfallenzahl, ist aber ansonsten voll funktionsfähig.

Dieser Fallenzustand trat nur in einem Fall bei einem Stammeklektor auf, dessen eine Kopfdose samt Halterung von einem herabfallenden Ast zerstört wurde. Der Eklektor mußte bis zur Anlieferung der Ersatzteile mit nur 3 Kopfdosen weiterbetrieben werden.

2.3.1.2.2 Störanfälligkeit der Fallentypen.

Im folgenden wird die Störanfälligkeit der Fallentypen und der einzelnen Fallen an den verschiedenen Leerungsterminen besprochen. Tab. 9 stellt das Vorkommen der verschiedenen Störeinfluß-Typen bei den Fallen dar, Tab. 10 die real auftretenden, also mitunter kombiniert wirkenden Störeinflüsse.

Tab. 9: Verteilung der Störeinfluß-Typen auf die Fallen und Fallentypen.

(**Fallentyp:** BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor; **Teilfläche:** KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche, GF = Gesamtfläche; **Fallenzustand** [jeder Zustand ist einzeln aufgeführt, unabhängig davon, ob er bei einer Teilfalle oder bei verschiedenen auftrat]: a = vollgelaufen, b = Abdachung entfernt, c = Trichter verstopft, d = nicht ebenerdig, e = Fäulnisgeruch oder Schimmelbildung, f = Wühlschäden, g = im Eis eingeschlossen, h = verloren oder gestohlen, i = ausgetrocknet, j = Kopfdosen-Deckel fehlt, k = defekt, l = mit Tieren überfüllt, m = Teilfalle ausgefallen ohne Verlust der Fängigkeit des Gesamteklektors)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falle	Fallen-typ	Teil-fläche	Fallenzustand													Summe
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	
SC001	BO	KF	10	5	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	23
SC002	BO	KF	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
SC003	BO	KF	4	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
SC004	BO	KF	32	0	6	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	45
SC005	BO	KF	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
SC006	BO	KF	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SC007	BO	KF	3	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
SC008	BO	KF	25	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
SC009	BO	KF	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SC010	BO	KF	7	1	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
SC011	BO	KF	9	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Σ	BO	KF	92	13	68	10	0	2	0	2	0	0	0	0	0	187
SC012	BO	VF	3	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
SC013	BO	VF	9	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
SC014	BO	VF	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SC015	BO	VF	12	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22
SC016	BO	VF	6	6	18	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	32
SC017	BO	VF	3	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
SC018	BO	VF	1	3	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20
SC019	BO	VF	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SC020	BO	VF	33	3	4	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	44
SC021	BO	VF	6	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
SC022	BO	VF	4	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Σ	BO	VF	80	18	91	9	1	4	1	0	1	0	0	0	0	205
Σ	BO	GF	172	31	159	19	1	6	1	2	1	0	0	0	0	392
%	BO	GF	43,9	7,9	40,6	4,8	0,3	1,5	0,3	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100
SC030	SL	KF	16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	0	25
SC031	SL	KF	19	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	4	0	29
SC032	SL	VF	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	18
SC033	SL	VF	16	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8	0	0	29
Σ	SL	GF	65	0	0	0	2	0	0	0	5	4	10	15	0	101
%	SL	GF	64,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	5,0	4,0	9,9	14,9	0,0	100
SC040	SD	KF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
SC041	SD	KF	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	0	3	30
SC042	SD	VF	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	11
SC043	SD	VF	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
Σ	SD	GF	16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18	8	3	48
%	SD	GF	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	37,5	16,7	6,3	100

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falle	Fallen-typ	Teil-fläche	Fallenzustand													Summe
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	
SC050	SAA	KF	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
SC051	SAA	KF	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
SC052	SAA	VF	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
SC053	SAA	VF	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Σ	SAA	GF	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
%	SAA	GF	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
SC060	SAI	KF	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	51
SC061	SAI	KF	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
SC062	SAI	VF	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
SC063	SAI	VF	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Σ	SAI	GF	93	0	0	0	2	0	0	0	0	0	18	0	0	113
%	SAI	GF	82,3	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	100
SC070	SFA	KF	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
SC071	SFA	KF	18	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	22
Σ	SFA	GF	32	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	36
%	SFA	GF	88,9	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	5,6	2,8	0,0	0,0	0,0	100
SC080	SFI	KF	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
SC081	SFI	KF	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	16
Σ	SFI	GF	22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	26
%	SFI	GF	84,6	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	100
SC090	FB	KF	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4
SC091	FB	VF	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Σ	FB	GF	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	7
%	FB	GF	0,0	0,0	0,0	0,0	71,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	100
SC100	FG	KF	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
SC101	FG	VF	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Σ	FG	GF	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	5
%	FG	GF	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	100
SC110	FW	KF	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4
SC111	FW	VF	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Σ	FW	GF	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	8
%	FW	GF	12,5	0,0	0,0	0,0	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	100
SC120	LU	KF	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
SC121	LU	VF	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Σ	LU	GF	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16
%	LU	GF	87,5	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
SC130	ST	VF	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	8
Σ	ST	GF	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	8
%	ST	GF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	100
SC141	TO	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Σ	TO	GF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
%	TO	GF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falle	Fallen-typ	Teil-fläche	Fallenzustand													Summe
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	
SC160	E	KF	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
SC161	E	VF	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Σ	E	GF	5	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	9
%	E	GF	55,6	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100
Gesamt			**508**	**31**	**159**	**19**	**24**	**10**	**1**	**2**	**10**	**8**	**55**	**29**	**3**	**859**
%			**59,1**	**3,6**	**18,5**	**2,2**	**2,8**	**1,2**	**0,1**	**0,2**	**1,2**	**0,9**	**6,4**	**3,4**	**0,3**	**100**

Tab. 10 (S. 46): Kombinierte Störeinflüsse pro Falle.
(**Fallentyp:** BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor; **Teilfläche:** KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche, GF = Gesamtfläche; **Fallenzustand:** a = vollgelaufen, b = Abdachung entfernt, c = Trichter verstopft, d = nicht ebenerdig, e = Fäulnisgeruch oder Schimmelbildung, f = Wühlschäden, g = im Eis eingeschlossen, h = verloren oder gestohlen, i = ausgetrocknet, j = Kopfdosen-Deckel fehlt, k = defekt, l = mit Tieren überfüllt, m = Teilfalle ausgefallen ohne Verlust der Fängigkeit des Gesamteklektors)

Falle	Fallen-typ	Teil-fläche	Fallenzustand																											Summe
			a	ab	abc	abcf	abd	abf	ac	acd	acf	ad	ade	ae	ajk	ak	b	bc	bcf	bd	c	d	e	f	fk	g	h	i	j	k	l	m	
SC001	BO	KF	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
SC002	BO	KF	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
SC003	BO	KF	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
SC004	BO	KF	27	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	36
SC005	BO	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
SC006	BO	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SC007	BO	KF	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
SC008	BO	KF	22	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
SC009	BO	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SC010	BO	KF	3	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
SC011	BO	KF	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Summe	**BO**	**KF**	**70**	**4**	**1**	**0**	**1**	**0**	**8**	**4**	**1**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**3**	**1**	**0**	**50**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**153**
SC012	BO	VF	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
SC013	BO	VF	7	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
SC014	BO	VF	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SC015	BO	VF	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16
SC016	BO	VF	1	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
SC017	BO	VF	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
SC018	BO	VF	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
SC019	BO	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SC020	BO	VF	28	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36
SC021	BO	VF	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SC022	BO	VF	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Summe	**BO**	**VF**	**50**	**2**	**6**	**1**	**0**	**2**	**12**	**2**	**0**	**4**	**1**	**0**	**0**	**0**	**3**	**2**	**1**	**1**	**67**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**157**
Summe	**BO**	**GF**	**120**	**6**	**7**	**1**	**1**	**2**	**20**	**6**	**1**	**7**	**1**	**0**	**0**	**0**	**6**	**5**	**2**	**1**	**117**	**3**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**318**
%	**BO**	**GF**	**38,7**	**1,9**	**2,3**	**0,3**	**0,3**	**0,6**	**6,5**	**1,9**	**0,3**	**2,3**	**0,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,9**	**1,6**	**0,6**	**0,3**	**37,7**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,3**	**0,6**	**0,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**100,0**
SC030	SL	KF	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	24
SC031	SL	KF	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	27
Summe	**SL**	**KF**	**33**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**12**	**0**	**51**
SC032	SL	VF	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18
SC033	SL	VF	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	7	0	0	27
Summe	**SL**	**VF**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**0**	**7**	**3**	**0**	**46**
Summe	**SL**	**GF**	**62**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**3**	**7**	**15**	**0**	**91**
%	**SL**	**GF**	**68,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,1**	**1,1**	**1,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**5,5**	**3,3**	**7,7**	**16,5**	**0,0**	**100,0**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falle	Fallen-typ	Teil-fläche	Fallenzustand																													Summe
			a	ab	abc	abcf	abd	abf	ac	acd	acf	ad	ade	ae	ajk	ak	b	bc	bcf	bd	c	d	e	f	fk	g	h	i	j	k	l	m	
SC040	SD	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SC041	SD	KF	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	26
Summe	SD	KF	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	27
SC042	SD	VF	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	11
SC043	SD	VF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe	SD	VF	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	13
Summe	SD	GF	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	3	40
%	SD	GF	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	20,0	7,5	100,0
SC050	SAA	KF	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
SC051	SAA	KF	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
Summe	SAA	KF	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
SC052	SAA	VF	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
SC053	SAA	VF	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Summe	SAA	VF	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
Summe	SAA	GF	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
%	SAA	GF	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
SC060	SAI	KF	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	43
SC061	SAI	KF	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Summe	SAI	KF	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	64
SC062	SAI	VF	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
SC063	SAI	VF	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Summe	SAI	VF	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
Summe	SAI	GF	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	103
%	SAI	GF	80,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	100,0
SC070	SFA	KF	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
SC071	SFA	KF	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	21
Summe	SFA	GF	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	35
%	SFA	GF	88,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
SC080	SFI	KF	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
SC081	SFI	KF	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14
Summe	SFI	GF	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	24
%	SFI	GF	83,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	100,0
SC090	FB	KF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
SC091	FB	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Summe	FB	GF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7
%	FB	GF	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	100,0
SC100	FG	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
SC101	FG	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Summe	FG	GF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5
%	FG	GF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	100,0
SC110	FW	KF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
SC111	FW	VF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Summe	FW	GF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8
%	FW	GF	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	100,0
SC120	LU	KF	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SC121	LU	VF	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Summe	LU	GF	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
%	LU	GF	85,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
SC130	ST	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	0	0	0	7
SC141	TO	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
SC160	E	KF	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
SC161	E	VF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Summe	E	GF	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7
%	E	GF	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Summe		GF	433	6	7	1	1	2	20	6	1	7	1	9	1	12	6	5	2	1	117	3	13	3	1	1	2	10	4	37	29	3	744
%		GF	58,2	0,8	0,9	0,1	0,1	0,3	2,7	0,8	0,1	0,9	0,1	1,2	0,1	1,6	0,8	0,7	0,3	0,1	15,7	0,4	1,7	0,4	0,1	0,1	0,3	1,3	0,5	5,0	3,9	0,4	100,0

Die Prozentangaben in der folgenden Besprechung der Fallentypen beziehen sich, wenn nicht anders vermerkt, stets auf letztere Tabelle. Die maximal mögliche Anzahl von Störfällen ergibt sich aus der Anzahl der Teilfallen und Leerungen. Der prozentuale Anteil der Störungen bezieht sich auf diesen Wert. Kombiniert auftretende Störeinflüsse wurden als ein Störfall gewertet (Tab 10, Tab. 11). Auf Grund dieser kombinierten Wirkungen kann die Summe der einzelnen Störungstypen 100 % überschreiten.

Durchschnittlich traten im Untersuchungszeitraum bei 26,7 % der Fallen Störungen auf. Die Fallen sind je nach Typ und Expositionsort sehr unterschiedlich von Störeinflüssen betroffen (Tab. 9, Tab. 10). Völlig störungsfrei arbeiteten nur der Totholzeklektor der Kernfläche (SC 140) und die beiden Zelteklektoren (SC 150 und SC 151). Die übrigen Fallen waren

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

von 0,7 % (Dürrständer-Stammeklektor SC 40) bis 66,7 % (Bodenfallen SC 4 und SC 20 in den Sickerquellgebieten) beeinträchtigt.
Die Unterschiede zwischen Fallen des gleichen Typs in Kern- und Vergleichsfläche in bezug auf die Häufigkeit von Störeinflüssen (Tab. 10) sind in den meisten Fällen nicht signifikant (Bodenfallen: Mann-Whitney-U-Test, bei den übrigen Fallen konnte aufgrund der Werteähnlichkeit auf eine statistische Prüfung verzichtet werden). Die Stammeklektoren an Dürrständern der Kernfläche waren jedoch signifikant häufiger gestört als die der Vergleichsfläche (Fisher-Test, p = 6,4E-7), was auf die überdurchschnittlich beeinträchtigte Falle SC 41 zurückzuführen ist. Bei den Totholzeklektoren war nur der der Vergleichsfläche von Störungen betroffen (18,2 %).

Der überwiegende Anteil an Störeinflüssen (88,2 %) trat einzeln auf. Die unterschiedliche Kombinationen an Störfaktoren hatten jeweils einen Anteil von unter 3 %, konnten aber bei einzelnen Fallentypen deutlich höher liegen. So stellte bei Fensterfallen die Störfaktoren-Kombination vollgelaufene Fangtröge und Fäulnisgeruch/Schimmelbildung 28,6 % der Beeinträchtigungen (ausschließlich in der Vergleichsfläche), bei Lufteklektoren 14,3 %. 6,5 % der Bodenfallen waren gleichzeitig vollgelaufen und hatten einen mit Laub oder Erde verstopften Trichter (KF: 8, VF: 12 Teilfallen). Die Fallentypen waren wie folgt von Störeinflüssen betroffen:

Bodenfallen (Anzahl der Fallen: 22, Anteil der Störfälle: 33,1 %).
Die einzelnen Bodenfallen waren in sehr unterschiedlichem Maße von Störungen betroffen (9,3-66,7 %). Überdurchschnittlich beeinträchtigt waren die der Standorte Sickerquellgebiet und Esche/Ahorn, unterdurchschnittlich die der Standorte Jungwuchs, Holundergesträuch sowie Himbeergesträuch (beides Einzelfallen der Kernfläche), vegetationsfreie Streu (SC 2) und Gras (SC 11) nur in der Kernfläche, Stangenholz und Blockfeld (Einzelfallen der Vergleichsfläche). Demnach könnten die Bodenfallenfänge der Streu- und Grasflächen in der Vergleichsfläche unterbewertet sein.
Bodenfallen waren am häufigsten durch Vollaufen beeinträchtigt (55,4 % der Störfälle), eine wichtige Rolle spielte auch das Verstopfen der Fangtrichter (51,2 %), das in 8,7 % der Störfälle gemeinsam mit dem erstgenannten Faktor auftrat. Besonders häufig vollgelaufen waren die Fallen der Standorte Sickerquellgebiet, Waldrand, Gras und Esche/Ahorn der Kernfläche (SC 8), überdurchschnittlich oft verstopft die der Standorte Geophyten, Esche/Ahorn sowie Jungwuchs (SC 12), Gras (SC 13), Waldrand (SC 15) und Streu (SC 18) der Vergleichsfläche.

Abb. 4 zeigt die Störeinflüsse auf Bodenfallen an Standorten mit vergleichbaren Habitatstrukturen in Kern- und Vergleichsfläche. Ausmaß und Qualität der Störungen sind bei den Fallen an den Standorten Frühjahrsgeophyten, Jungwuchs und Sickerquelle sehr ähnlich. Die Fallen am Waldrand ähneln sich ebenfalls im Ausmaß der Störeinflüsse, unterscheiden sich jedoch deutlich in der Qualität. So trat die Störfaktorenkombination vollgelaufen + Trichter verstopft nur in der Vergleichsfläche (bei 6 Teilfallen) auf. Demgegenüber traten 5 andere Störfaktorenkombinationen ausschließlich in der Kernfläche auf (jeweils bei einer Teilfalle). Unterschiede sowohl bei Ausmaß wie Qualität der Störungen bestanden bei den Fallen Esche/Ahorn, Gras und vegetationsfreie Streu. Bei letzteren waren die Fallentrichter in der Vergleichsfläche mehr als 6 mal häufiger verstopft als in der Kernfläche. Die Bodenfallen der Esche/Ahorn-Bestände unterschieden sich in zweifacher Hinsicht:

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fast ausschließlich die Fallen der Kernfläche waren von Vollaufen mit Wasser betroffen (22:1), während die der Vergleichsfläche doppelt so häufig verstopfte Trichter aufwiesen, wie die der Kernfläche (7:14). Auch die Fallentrichter an den mit Gras bewachsenen Standorten waren in der Vergleichsfläche häufiger verstopft (1:7)

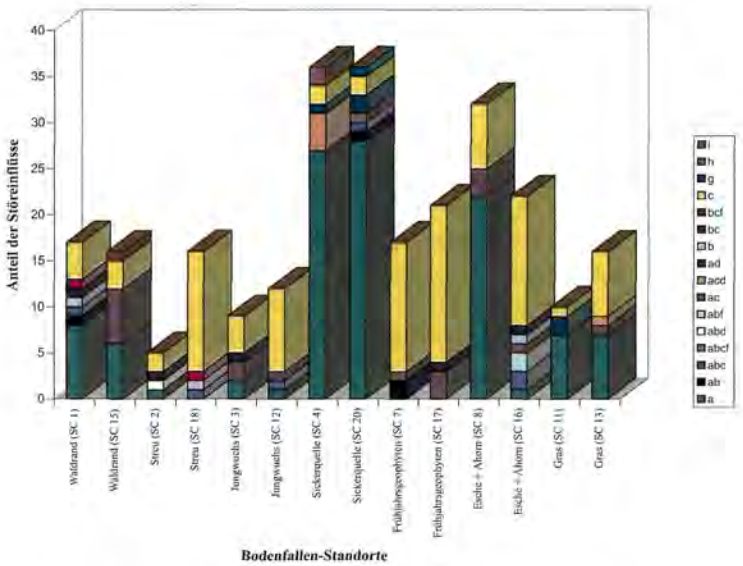


Abb. 4: Kombinierte Störeinflüsse auf Fallen gleicher Habitattypen.
(**Fallenzustand**: a = vollgelaufen, b = Abdachung entfernt, c = Trichter verstopft, d = nicht ebenerdig, e = Fäulnisgeruch oder Schimmelbildung, f = Wühlschäden, g = im Eis eingeschlossen, h = verloren oder gestohlen, i = ausgetrocknet, j = Kopfdosen-Deckel fehlt, k = defekt, l = mit Tieren überfüllt, m = Teilfalle ausgefallen ohne Verlust der Fängigkeit des Gesamteklektors)

Stammeklektoren an lebenden Buchen (Anzahl der Fallen: 4, Anteil der Störfälle: 15,8 %).
Dieser Fallentyp war deutlich unterdurchschnittlich von Störeinflüssen betroffen, alle Fallen in sehr ähnlichem Ausmaß. Hauptsächliche Störeinflüsse waren das Vollaufen der Bodenflaschen mit stammablaufendem Regenwasser (71,4 %), übervolle Fanggefäße aufgrund anlockender essighaltiger Fangflüssigkeit (16,5 %), sowie allgemeine Defekte (9,9 %), insbesondere Löcher in der Stoffbespannung.

Stammeklektoren an Dürrständern (Anzahl der Fallen: 4, Anteil der Störfälle: 6,6 %).
Dieser Fallentyp war nur in sehr geringem Ausmaß von Störeinflüssen betroffen, wobei der Eklektor SC 41 der Kernfläche mit 17,1 % deutlich höher beeinflußt war, als die übrigen. Die Eklektorfänge der Kernfläche könnten demnach leicht unterbewertet sein. Allgemeine Defekte machten 32,5 % der Störungen aus, vollgelaufene Bodenflaschen 27,5 % und übervolle Fanggefäße aufgrund anlockender essighaltiger Fangflüssigkeit 20 %.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (Anzahl der Fallen: 4, Anteil der Störfälle: 31,2 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in ähnlichem Ausmaß. Die Störungen kamen ausschließlich durch Vollaufen der Bodenflaschen zustande.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (Anzahl der Fallen: 4, Anteil der Störfälle: 36,5 %).
Dieser Fallentyp war in überdurchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in recht ähnlichem Ausmaß, nur die Falle SC 60 war mit 51,2 % stärker beeinträchtigt. Die Fänge der Kernfläche können demnach leicht unterbewertet sein. 80,6 % der Störungen wurden durch vollgelaufene Bodenflaschen verursacht, 9,7 % durch allgemeine Defekte und weitere 7,8 % durch eine Kombination beider Faktoren.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 28,6 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in recht ähnlichem Ausmaß. 91,5 % der Störfaktoren stellten vollgelaufene Bodenflaschen dar.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen innen (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 28,6 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die Falle der Kernfläche in etwa 10 % geringerem Umfang als die der Vergleichsfläche, womit eine leichte Unterbewertung der Vergleichsfläche möglich ist. Dominierender Störeinfluß war das Vollaufen der Bodenflaschen (83,3 %), allgemeine Defekte machten 8,3 % aus.

Farbschalen blau (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 26,9 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in recht ähnlichem Ausmaß. 52,1 % der Störeinflüsse wurden durch Fäulnisgeruch und Schimmelbildung verursacht, 28,6 % durch überfüllte Fallen, 14,3 % durch Vollaufen mit Regenwasser. Nur die Überfüllung mit Insekten dürfte einen wesentlichen Einfluß auf die Fängigkeit ausüben, beide Fallen waren hiervon in gleichem Umfang betroffen.

Farbschalen gelb (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 19,2 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in recht ähnlichem Ausmaß. 60 % der Störeinflüsse wurden durch Fäulnisgeruch und Schimmelbildung verursacht, 40 % durch überfüllte Fallen. Nur die Überfüllung mit Insekten dürfte einen wesentlichen Einfluß auf die Fängigkeit ausüben, beide Fallen waren hiervon in gleichem Umfang betroffen.

Farbschalen weiß (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 30,8 %).
Dieser Fallentyp war in durchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in gleichem Ausmaß. 62,5 % der Störeinflüsse wurden durch Fäulnisgeruch und Schimmelbildung verursacht, 25 % durch überfüllte Fallen, 12,5 % durch Vollaufen mit Regenwasser. Nur die Überfüllung mit Insekten dürfte einen wesentlichen Einfluß auf die Fängigkeit ausüben, beide Fallen waren hiervon in gleichem Umfang betroffen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Lufteklektoren (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 35,0 %).
Dieser Fallentyp war in überdurchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, die einzelnen Fallen in ähnlichem Ausmaß. Alle Störungen sind auf das Vollaufen der Bodenflaschen zurückzuführen, bei 14,3 % trat zusätzlich Schimmelbildung und Fäulnisgeruch auf.

Stubbeneklektoren (Anzahl der Fallen: 1, Anteil der Störfälle: 38,9 %).
Der Stubbeneklektor war überdurchschnittlich von Störungen beeinträchtigt. Allgemeine Defekte mit und ohne Wühlschäden durch Mäuse stellten die Störeinflüsse dar.

Totholzeklektoren (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 9,1 %).
Dieser Fallentyp war in weit unterdurchschnittlichem Umfang von Störungen betroffen, nur die Falle der Vergleichsfläche wies 18,2 % Störungen auf. Damit dürften die Fänge der Vergleichsfläche unterbewertet sein. Allgemeine Defekte waren die einzige Störungsursache.

Zelteklektoren (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 0 %).
Die Zelteklektoren arbeiteten völlig störungsfrei.

Fensterfallen (Anzahl der Fallen: 2, Anteil der Störfälle: 38,9 %).
Dieser Fallentyp war in überdurchschnittlichem Maße von Störungen betroffen, die Falle der Kernfläche um 11 % mehr als die der Vergleichsfläche. Damit dürften die Fänge der Kernfläche unterbewertet sein. 71,5 % der Störeinflüsse wurden durch Vollaufen der Fangtröge verursacht, 28,6 % davon in Verbindung mit Fäulnisgeruch und Schimmelbildung, zusätzliche 28,6 % durch Austrocknen der Falle. Diese Falle kommt im Rahmen der Daueruntersuchungen nicht mehr zum Einsatz, da ihre Fängigkeit nur durch erheblich verkürzte Leerungsintervalle gewährleistet werden kann, was aus Kostengründen aber nicht möglich ist.

2.3.1.2.3 Störanfälligkeit der einzelnen Fallen an den verschiedenen Leerungsterminen.

Da die Fallen den Winter über vier Monate lang von Mitte November bis Mitte März exponiert waren, konnte eine erhöhte Störquote für die Märzleerung vermutet werden. Dies traf jedoch jeweils in beiden Fangjahren nur für die Bodenfallen zu, im Jahre 1992 zusätzlich für die Stammeklektoren an stehenden und aufliegenden Bäumen (Tab. 11). Bei den lebenden Buchen war die Leerung vom 10.9.1991 am stärksten beeinträchtigt, was belegt, daß bei diesem Fallentyp die Regenwassermenge pro Zeiteinheit entscheidender ist als die Expositionsdauer allein.
Bei Bodenfallen dürften die saisonalen Störeinflüsse am gravierendsten gewesen sein. 3 der 7 nur mit Einzelfallen bestückten Standorte hatten Störungen im gleichen Monat beider Jahre: Märzenbecher (SC 6) im März und September, Bärlauch (SC 21) im März und Mai und Schonung (SC 22) im März und April.
9 der 15 Fallentripletts hatten an einem oder mehreren Leerungsterminen alle 3 Teilfallen beeinträchtigt. Im gleichen Monat beider Jahre waren die Fallen der Standorte Sickerquellgebiet (SC 4) im März sowie Esche/Ahorn (SC 8) und Streu (SC 18) im Juli betroffen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 11: Störungen der einzelnen Fallen an den Leerungsterminen.
(**Grautönung**: Falle war nicht exponiert; **Fallentyp**: BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor; **Teilfläche**: KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche; **max. Störungen** = maximal mögliche Anzahl von Störungen pro Falle [= Anzahl Teilfallen mal Anzahl Leerungen])

Fallen-Nr.	Fallentyp	Teilfläche	Anzahl Störungen am Fallen-Leerungsdatum																							Summe	Anzahl Leerungen	Anzahl Teilfallen	max. Störungen	Prozentualer Störanteil
			12.06.1990	12.07.1990	24.08.1990	14.09.1990	12.10.1990	13.11.1990	12.03.1991	11.04.1991	15.05.1991	12.06.1991	15.07.1991	12.08.1991	10.09.1991	15.10.1991	12.11.1991	12.03.1992	14.04.1992	13.05.1992	12.06.1992	09.07.1992	12.08.1992	15.09.1992	13.10.92					
SC001	BO	KF	1	0	2	0	0	1	1	1	2	0	2	0	1	2	2	2	0	0						17	18	3	54	31,4
SC002	BO	KF	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						5	18	3	54	9,26
SC003	BO	KF	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0						9	18	3	54	16,6
SC004	BO	KF	2	2	1	1	3	1	3	1	3	2	3	1	1	1	3	3	3	2						36	18	3	54	66,6
SC005	BO	KF	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						3	18	1	18	16,6
SC006	BO	KF	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1						7	18	1	18	38,8
SC007	BO	KF	2	1	1	3	0	0	1	0	2	1	1	1	2	1	0	0	0	1						17	18	3	54	31,4
SC008	BO	KF	2	3	2	1	1	3	1	2	2	0	3	2	1	1	1	3	1	3						32	18	3	54	59,2
SC009	BO	KF	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0						4	18	1	18	22,2
SC010	BO	KF	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	2	1	1	0	3	0	0						13	18	3	54	24,0
SC011	BO	KF	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	0						10	18	3	54	18,5
SC012	BO	VF	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	1	1	1	2	0	0	1						12	18	3	54	22,2
SC013	BO	VF	0	1	2	1	0	0	0	0	3	2	1	2	0	1	3	0	0	0						16	18	3	54	29,6
SC014	BO	VF	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0						4	18	1	18	22,2
SC015	BO	VF	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	3	1	1						16	18	3	54	29,6
SC016	BO	VF	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	1	0	1	3	2	0	1						22	18	3	54	40,7
SC017	BO	VF	2	0	2	1	1	0	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	0	0						21	18	3	54	38,8
SC018	BO	VF	0	3	3	0	0	1	0	0	2	2	3	1	0	1	0	0	0	0						16	18	3	54	29,6
SC019	BO	VF	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						2	18	1	18	11,1
SC020	BO	VF	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	0	3	3	3	2	2						36	18	3	54	66,6
SC021	BO	VF	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1						7	18	1	18	38,8
SC022	BO	VF	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0						5	18	1	18	27,7
Summe	BO	GF	16	13	16	12	16	15	27	12	24	18	25	17	14	15	21	26	10	13						310	18	52	936	33,1
SC030	SL	KF		0	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	8	2	0	1	1	1	0	1				24	19	8	152	15,7
SC031	SL	KF		0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	1	7	1	1	1	1	1	3	1				27	19	8	152	17,7
SC032	SL	VF		0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1				18	19	8	152	11,8
SC033	SL	VF		0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	4	0	3	8	1	1	1	0				28	19	8	152	18,4
Summe	SL	GF		0	3	4	2	3	6	4	5	3	4	4	22	4	5	11	4	4	6	3				97	19	32	608	15,9
SC040	SD	KF		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				1	19	8	152	0,66
SC041	SD	KF		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	8	8	2	2	2				26	19	8	152	17,1
SC042	SD	VF		0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0				11	19	8	152	7,24
SC043	SD	VF		0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				2	19	8	152	1,32
Summe	SD	GF		0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	1	2	8	8	2	2	2				40	19	32	608	6,58
SC050	SAA	KF							1	0	1	1	2	1	0	2	3	3	3	2	2	2				23	14	6	84	27,3
SC051	SAA	KF										1	1	2	0	3	3	4	3	3	3	3				26	11	6	66	39,3
SC052	SAA	VF										1	2	2	0	1	4	4	0	3	2	2				21	11	6	66	31,8
SC053	SAA	VF										0	2	1	0	2	2	4	2	2	2	1				18	11	6	66	27,2
Summe	SAA	GF							1	0	1	3	7	6	0	8	12	15	8	10	9	8				88		24	282	31,2
SC060	SAI	KF							6	6	6	1	0	3	0	4	4	3	3	2	2	3				43	14	6	84	51,1
SC061	SAI	KF										0	2	2	0	2	3	4	2	2	2	2				21	11	6	66	31,8
SC062	SAI	VF										0	0	1	0	4	4	4	0	1	2	1				17	11	6	66	25,7

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fallen-Nr.	Fallentyp	Teilfläche	Anzahl Störungen am Fallen-Leerungsdatum																												
			12.06.1990	12.07.1990	24.08.1990	14.09.1990	12.10.1990	13.11.1990	12.03.1991	11.04.1991	15.05.1991	12.06.1991	15.07.1991	12.08.1991	10.09.1991	15.10.1991	12.11.1991	12.03.1992	14.04.1992	13.05.1992	12.06.1992	09.07.1992	12.08.1992	15.09.1992	13.10.92	Summe	Anzahl Leerungen	Anzahl Teilfallen	max. Störungen	Prozentualer Störanteil
SC063	SAI	VF									0	3	2	0	2	2	4	3	2	2	2				22	11	6	66	33,3
Summe	SAI	GF							6	6	6	1	5	8	0	12	13	15	8	7	8	8				103	14	24	282	36,5
SC070	SFA	KF							1	1	1	0	1	1	0	1	2	2	2	0	2	0				14	14	4	56	25,0
SC071	SFA	KF							1	1	4	1	1	1	0	1	2	2	3	2	0	2				21	14	4	56	37,5
Summe	SFA	GF							2	2	5	1	2	2	0	2	4	4	5	2	2	2				35	14	8	112	31,2
SC080	SFI	KF							1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0				10	14	3	42	23,8
SC081	SFI	KF							1	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	1				14	14	3	42	33,3
Summe	SFI	GF							2	2	2	2	2	1	0	4	2	2	2	1	1	1				24	14	6	84	28,5
SC090	FB	KF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1		4	13	1	13	30,7
SC091	FB	VF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		3	13	1	13	23,0
Summe	FB	GF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	2		7	13	2	26	26,9
SC100	FG	KF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		2	13	1	13	15,3
SC101	FG	VF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		3	13	1	13	23,0
Summe	FG	GF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1		5	13	2	26	19,2
SC110	FW	KF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1		4	13	1	13	30,7
SC111	FW	VF										0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1		4	13	1	13	30,7
Summe	FW	GF										0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2		8	13	2	26	30,7
SC120	LU	KF											0	0	0	1	1	1	1	1	1		1	0		7	11	2	22	31,8
SC121	LU	VF													0	1	1	1	1	1	1		1	0		7	9	2	18	38,8
Summe	LU	GF											0	0	0	2	2	2	2	2	2		2	0		14		4	40	35,0
SC130	ST	VF			0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0				7	18	1	18	38,8
Summe	ST	GF			0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0				7	18	1	18	38,8
SC140	TO	KF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	11	1	11	0,00
SC141	TO	VF										0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0				2	11	1	11	18,1
Summe	TO	GF										0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0				2	11	2	22	9,09
SC150	Z	KF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	10	1	10	0,00
SC151	Z	VF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	10	1	10	0,00
Summe	Z	GF										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	10	2	20	0,00
SC160	E	KF			1	0	0	0	1		0		1	1	0											4	9	1	9	44,4
SC161	E	VF			1	0	0	0	0		0		1	1	0											3	9	1	9	33,3
Summe		GF			2	0	0	0	1		0		2	2	0											7	9	2	18	38,8
Gesamt		GF	16	13	21	16	19	19	47	28	50	30	49	42	44	51	61	84	48	41	30	31	6	7	0	753				

2.3.1.2.4 Zusammenfassende Bewertung der Störeinflüsse.

Zwischen den einzelnen Fallen wie auch zwischen den Fallentypen bestanden beträchtliche Unterschiede, was Zeitpunkt des Auftretens, Ausmaß und Qualität von Störeinflüssen betrifft. Freilandökologische Untersuchungen verzichten meist auf die Dokumentation des Zustandes der Fallen. Unsere Untersuchungen zeigen, daß dies nicht gerechtfertigt ist, da ein hoher Prozentsatz (im Naturwaldreservat Schotten > 25 %) der Fanggeräte von Störeinflüssen betroffen ist. Dies hat zur Folge, daß nachgewiesene Unterschiede zwischen Fallenstandorten, Fallentypen oder Flächen lediglich Artefakte darstellen können, die auf unterschiedliche Fängigkeit der eingesetzten Geräte zurückgeführt werden müssen.
Eine genaue Ermittlung des Zeitpunktes, an dem eine Störung eintrat ist nicht möglich, denn der Fallenzustand konnte jeweils nur am Leerungstermin festgestellt werden. Es muß daher

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

damit gerechnet werden, daß einige Fallen bereits kurz nach dem Aufstellen beeinträchtigt wurden, andere aber die meiste Zeit uneingeschränkt funktionierten.

Die Auswirkungen der Störeinflüsse auf die Fängigkeit der Fallen lassen sich nur schwer bewerten. So waren beispielsweise in den Sickerquellgebieten 66,7 % der Fallen von Störeinflüssen beeinträchtigt. Im Vergleich zu allen anderen Bodenfallenstandorten wurden aber keineswegs deutlich weniger Tiere gefangen. Vergleicht man vielmehr die gefangenen Individuenzahlen der Standorte aller Habitate, so wiesen zumindest einige dieser stark beeinträchtigten Fallen mit die höchsten Fangzahlen für eine Reihe von Ordnungen auf. Dies kann verschiedene Gründe haben:
- An diesem Standort existiert eine besonders hohe Individuendichte, d. h. bei störunggsfreiem Betrieb wären noch mehr Tiere gefangen worden.
- Die Fallen wurden jeweils erst relativ kurz vor dem Leerungsdatum beeinträchtigt, so daß die Auswirkung der Störung vernachlässigbar klein ist.
- Die Störeinflüsse wirken sich nicht gravierend auf die Fängigkeit aus.
- Die Störeinflüsse haben anlockende Wirkung, wie etwa das Wasser vollgelaufener Bodenfallen auf aquatisch lebende Tiere (Amphipoda [Flohkrebse] oder Bivalvia [Muscheln] wurden in den Fallen der Sickerquellgebiete gefangen).
Aus diesen Gründen kann die Auswirkung von Störeinflüssen auf die Fängigkeit der Fallen nur nach sehr langen Expositionszeiten ermittelt werden, die solche Zeitabhängigkeiten nivellieren. Unsere zweijährigen Untersuchungen können hier nur Trends aufzeigen, die aber hilfreich für die Interpretation der Fänge sind. Da Störeinflüsse auf Fallen beträchtliche Ausmaße erreichen können, jedoch weder in ihrem Umfang noch in ihrer Dauer exakt bestimmen lassen, sind statistische Auswertungen nur in begrenztem Maße möglich und sinnvoll. Der Schwerpunkt freilandökologischer Untersuchungen mit Fallen sollte daher u. E. stets auf der qualitativen Analyse der Funde liegen. Es erscheint empfehlenswert, nach Auswertung der Störeinflüsse an besonders beeinträchtigten Standorten intensive gezielte Aufsammlungen durchzuführen, um das Artenspektrum komplettieren zu können.

2.3.2 Aufsammlungen und Beobachtungen.

Die eingesetzten Aufsammlungs- und Beobachtungsmethoden wurden von DOROW et al. (1992: 115ff, 123ff) ausführlich dargestellt. Lichtfanganlagen dienten in erster Linie zur Untersuchung der Schmetterlinge. Die Avifauna wurde bei 10 Begehungen mit Hilfe einer Siedlungsdichte-Kartierung erfaßt. Detaillierte Angaben zu den Erfassungsmodalitäten finden sich in den Kapiteln der jeweiligen Tiergruppen.

Gezielte Aufsammlungen wurden von W. DOROW (Heteroptera, Hymenoptera, Mecoptera), G. FLECHTNER (Coleoptera) und W. HOHORST (Mollusca) im Naturwaldreservat Schotten überwiegend an den Fallenaufbau- und Fallenleerungsterminen durchgeführt, da die Vorlaufphase wenig zeitlichen Raum für weitere Aufnahmen ließ. Sie erfolgten an typischen Habitaten der jeweiligen Tiergruppen und in solchen Lebensräumen, in denen keine Fallen gestellt werden konnten, wie etwa auf Wegen und in Gewässern. Alle übrigen Tiergruppen wurden nur sporadisch von den genannten Mitarbeitern gesammelt. Diese Aufsammlungen dienten vorrangig dem Ziel, die Repräsentativität des mit Hilfe der Fallen erfaßten Artenspektrums zu überprüfen und ggf. die Fauneninventarlisten zu ergänzen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3 FAUNA.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorbemerkung.

Entsprechend dem Standard-Programm zur langfristigen Untersuchung der Sukzessionsabläufe in Hessischen Naturwaldreservaten (DOROW et al. 1992) wird die Fauna in allen Gebieten wie folgt erfaßt: Alle Fallenfänge werden auf Ordnungsebene sortiert und pro Falle und Leerungsdatum gezählt. Hieraus werden die Regenwürmer (Lumbricidae), Wanzen (Heteroptera), Käfer (Coleoptera), Blattwespen (Hymenoptera: Symphyta), Stechimmen Hymenoptera: Aculeata), Großschmetterlinge (Lepidoptera: „Macrolepidoptera"), Vögel (Aves) und Säugetiere (Mammalia) komplett auf Artniveau bestimmt. Ergänzend erfolgen für Vögel Revierkartierungen und für Wanzen, Käfer und Stechimmen gezielte Aufsammlungen. Im Rahmen der Untersuchungen des Naturwaldreservats Schotten konnte darüber hinaus Material aus zahlreichen weiteren Tiergruppen – insbesondere dank der Tätigkeit ehrenamtlicher Mitarbeiter – vollständig bestimmt werden: Schnecken (Gastropoda), Muscheln (Bivalvia), Weberknechte (Opiliones), Asseln (Isopoda), Rindenläuse (Psocoptera), Fransenflügler (Thysanoptera), Zikaden (Auchenorrhyncha), Blattflöhe (Psylloidea), Schnabelfliegen (Mecoptera), Köcherfliegen (Trichoptera), Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). Weitere Gruppen wie Hundertfüsser (Chilopoda), Doppelfüsser (Diplopoda), Libellen (Odonata), Heuschrecken (Saltatoria), Ohrwürmer (Dermaptera), Schaben (Blatteria), Kamelhalsfliegen (Raphidioptera), Netzflügler (Planipennia), Erzwespen (Hymenoptera: Chalcidoidea) und Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) wurden stichprobenartig bestimmt. Im folgenden werden nur die Tiergruppen vorgestellt, zu denen umfangreichere Auswertungen vorliegen. Diejenigen, zu denen nur vollständige oder auszugsweise Artenlisten existieren, sind lediglich in der Gesamtartenliste aufgeführt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1 Lumbricidae (Regenwürmer).

JÖRG RÖMBKE

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.1.1 Einleitung. ... 61
3.1.1.1 Ökologie der Regenwürmer. ... 61
3.1.1.2 Determination. ... 62
3.1.1.3 Bemerkungen zur Faunenerfassung. ... 62
3.1.2 Ergebnisse. ... 63
3.1.2.1 Individuen und Artenzahlen. ... 63
3.1.2.2 Verteilung auf die Fallentypen. ... 64
3.1.2.3 Bodenfallen. ... 64
3.1.2.4 Bodenfallen in Sickerquellgebieten. ... 66
3.1.2.5 Eklektoren. ... 67
3.1.2.6 Eklektoren an Dürrständern. ... 69
3.1.2.7 Teilflächenvergleich. ... 70
3.1.2.8 Biologie der in Schotten vorkommenden Regenwürmer. ... 71
3.1.3 Diskussion. ... 78
3.1.3.1 Artenzusammensetzung. ... 78
3.1.3.2 Regenwurmassoziationen. ... 79
3.1.4 Zusammenfassung. ... 81
3.1.5 Literatur. ... 82

Abbildungsverzeichnis.

Abb. 1: Anzahl in Bodenfallen gefangener Regenwürmer im 1. Fangjahr (Leerungen Juni 1990 bis Mai 1991). ... 65
Abb. 2: Anzahl in Bodenfallen gefangener Regenwürmer im 2. Fangjahr (Leerungen Juni 1991 bis Mai 1992). ... 65
Abb. 3: Verteilung der in den Bodenfallen gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Gesamtfläche). ... 66
Abb. 4: Anzahl mit Eklektoren gefangener Regenwürmer im 1. Fangjahr (Leerungen Juli 1990 bis Juni 1991). ... 67
Abb. 5: Anzahl mit Eklektoren gefangener Regenwürmer im 2. Fangjahr (Leerungen Juli 1991 bis Juni 1992). ... 68
Abb. 6: Verteilung der in den Eklektoren gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Gesamtfläche). ... 69
Abb. 7: Verteilung der in den Bodenfallen gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Teilflächenvergleich). ... 71
Abb. 8: Verteilung der in den Eklektoren gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Teilflächenvergleich). ... 71

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Verteilung der Regenwurmindividuen auf Bodenfallen und Eklektoren während der beiden Fangjahre. 63
Tab. 2: Individuenzahlen und Dominanzen der Regenwurmarten in den Bodenfallen..... 66
Tab. 3: Individuenzahlen und Prozentanteile der Regenwurmgattungen in den Bodenfallen der Sickerquellgebiete. 67
Tab. 4: Individuenzahl und Dominanz der Regenwurmarten in den Eklektoren. 68
Tab. 5: Individuenzahlen und Prozentanteile der Regenwurmgattungen in den Stammeklektoren an Dürrständern. 69
Tab. 6: Individuenzahlen gefangener Regenwürmer in Bodenfallen und Eklektoren (Teilflächenvergleich). 70
Tab. 7: Bodenaufschlüsse im Naturwaldreservat Schotten. 79
Tab. 8: Abundanzen, Biomassen und Artenzahlen der Regenwürmer in Moder- und Mullwäldern. 80

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.1 Einleitung.

Die während des Projekts eingesetzten Methoden wie z. B. Bodenfallen sind nicht primär auf den Fang von endogäischen Bodentieren wie Regenwürmern ausgerichtet. Da in den Proben aber überwiegend ökologisch gut bekannte Arten vorkommen, sind sogar semiquantitative Abschätzungen zum Vorkommen dieser Tiere und qualitative Vergleiche zwischen verschiedenen Teilflächen möglich. Zudem wird versucht, die theoretisch aufgrund der Bodeneigenschaften (soweit bekannt) an diesem Standort vorkommende Regenwurmzönose abzuleiten und diese mit dem real gefundenen Artenspektrum zu vergleichen.

Um diese Abschätzungen nachvollziehbar zu machen wird der derzeitige Stand der Lumbricidenökologie kurz referiert und insbesondere auf das Konzept der "ökologischen Typen" eingegangen (BOUCHE 1977). Des weiteren wird jede gefundene Art ausführlich hinsichtlich ihrer ökologischen Ansprüche charakterisiert. Die Überprüfung der sich daraus ergebenen Hypothesen könnte z. B. durch einen eigens auf Regenwürmer zugeschnittenen Probenplan erfolgen. Die dafür geeigneten Methoden werden in einem eigenen Kapitel beschrieben.

Im Vergleich zu individuen- und artenreichen Gruppen wie z. B. den meisten Arthropoden ergibt sich bei den Regenwürmern noch zusätzlich die Schwierigkeit, daß aufgrund der kleinen Artenzahl der Einsatz statistischer Methoden eingeschränkt ist. Zudem wird die Verwendung ökologischer Indices aufgrund theoretischer Überlegungen sowie eigener Erfahrungen (BECK et al. 1988) restriktiv gehandhabt.

3.1.1.1 Ökologie der Regenwürmer.

Seit den Anfängen der Bodenbiologie sind Regenwürmer für viele Standorte Mitteleuropas als die wichtigsten Bodentiere bekannt. Diese Feststellung beruht nicht nur auf ihrer Biomasse, sondern vor allem auf den wichtigen Funktionen, die sie im Bodenökosystem wahrnehmen: die mechanische Durchmischung des Bodens, die Beschleunigung des Abbaus organischen Materials oder die Verbesserung des Wasserhaltevermögens von Böden durch die Bildung von Ton-Humus-Komplexen seien beispielhaft genannt (ZACHARIAE 1965, SWIFT et al. 1979, PETERSEN & LUXTON 1982). Dabei ist zu beachten, daß diese im allgemeinen als positiv angesehenen Funktionen meist nur von wenigen Arten (speziell *Lumbricus terrestris*) bewirkt werden.

Die Unterschiede in der Ökologie der verschiedenen Arten wurden, unabhängig voneinander, von LEE (1959, zitiert in LEE 1985) und BOUCHE (1977) systematisiert. In der Literatur haben sich folgende Namen für die drei Hauptgruppen durchgesetzt:
Mineralschichtbewohner (= Endogees) leben in horizontalen Gängen im Boden, fressen Erde und nutzen deren organischen Gehalt. Sie sind nicht pigmentiert und besitzen schwache Grabmuskulatur.
Vertikalbohrer (= Aneciques) graben vertikale Gänge (bis 3 m tief) mit Öffnung zur Oberfläche, nehmen Blätter an der Oberfläche auf und fressen sie tief im Boden. Sie sind zumindest dorsal meist rot pigmentiert und besitzen eine starke Grabmuskulatur.
Streuschichtbewohner (= Epigees) graben keine Gänge im Boden und leben teilweise sogar an Bäumen. Sie fressen Streuteile und/oder die daran lebende Mikroflora. Die Arten

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

sind stark gefärbt (oft als Tarntracht), graben nicht und weisen eine sehr starke Muskulatur für schnelle Bewegungen auf.

Diese Klassifizierung ist inzwischen, hauptsächlich aufgrund der Erfahrungen mit tropischen Regenwürmern, vielfach verfeinert worden. So führte z. B. LAVELLE (1984) für diejenigen Epigees, die an Bäumen oder Stubben leben, den Begriff Rindenbewohner (Corticoles) ein. SATCHELL (1983b) interpretierte aufgrund der Unterschiede in Verhalten, Morphologie und Physiologie die beiden Gruppen Streuschicht- bzw. Mineralschichtbewohner als Repräsentanten zweier Evolutionslinien: r-Selektion versus K-Selektion.

3.1.1.2 Determination.

Das gefangene Regenwurmmaterial wurde nach GRAFF (1953) und STÖP-BOWITZ (1969) bestimmt. In Zweifelsfällen wurde BOUCHE (1972) konsultiert, der jedoch Artgrenzen sehr eng definiert und eine Vielzahl neuer Unterarten beschrieben hat. Da der Autor diesen taxonomischen Änderungen nicht folgt, orientiert sich die verwendete Nomenklatur an SIMS & GERARD (1985). Alle Regenwürmer wurden in Alkohol (70 %) fixiert und gelagert. Mit wenigen Ausnahmen (z. B. bei mit Regenwasser vollgelaufenen Bodenfallen) sind die Tiere gut erhalten.

Obwohl es verschiedene Verfahren gibt, die Biomasse fixierter Regenwürmer abzuschätzen (LEE 1985, RÖMBKE 1985) um so zu einer Einschätzung ihrer ökologischen Rolle zu kommen wurde hier aus methodischen Gründen darauf verzichtet.

3.1.1.3 Bemerkungen zur Faunenerfassung.

In der bodenbiologischen Diskussion wird seit einigen Jahren versucht, Standorte anhand ihrer Besiedlung mit Bodentieren zu klassifizieren (z. B. RÖMBKE et al. 1995). Dabei deutet sich an, daß z. B. Angaben zur Abundanz für eine solche Aufgabe wenig geeignet sind, da sich diese in den verschiedenen Biotopen stark überschneiden. Im Gegensatz dazu sind erscheinen das Artenspektrum und die Dominanzstruktur für ein bodenbiologisches Klassifikationssystem gut geeignet. Gegenwärtig wird versucht, diesen Ansatz, der gerade mit Hilfe der Untersuchung von Regenwurmbiozönosen entwickelt wurde (z. B. PHILLIPSON et al. 1976), für Monitoringzwecke heranzuziehen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.2 Ergebnisse.

Die Regenwürmer wurden im allgemeinen als Beifänge in Bodenfallen gefunden. Daneben konnten sie auch in verschiedenen Eklektortypen nachgewiesen werden (vgl. Kapitel 3.1.3 'Diskussion'). Eine qualitative Erfassung der Regenwurmzönose (mit Bevorzugung oberflächennah lebender, aktiver Tiere) sowie ein Vergleich zwischen Kern- bzw. Vergleichsfläche ist mit den vorliegenden Daten gut möglich. Trotz methodischer Einschränkungen wird das vorkommende Artenspektrum mit den verwendeten Fallen weitgehend erfaßt, wie der Vergleich mit der Literatur zeigt (vgl. Kapitel 3.1.3 'Diskussion'). Nicht richtig dargestellt wird dagegen das Dominanzverhältnis, denn Mineralschichtbewohner wie z. B. Arten der Gattung *Aporrectodea* werden klar unterrepräsentiert, während Streuschichtbewohner einen überproportionalen Anteil stellen. Unter diesen wiederum werden "kletternde" Arten wie z. B. *L. eiseni* besonders bevorzugt.

Im folgenden werden die Fänge im Zeitraum Juni 1990 bis Mai 1992 bei Bodenfallen und Juli 1990 bis Juni 1992 bei Eklektoren jeweils als 1. bzw. 2. Fangjahr behandelt. Neben dem Zeitverlauf werden die Bodenfallen und die verschiedenen Typen von Stammeklektoren sowie die Fänge in Kern- und Vergleichsfläche jeweils miteinander verglichen. Kurz wird zudem auf zwei spezielle Teil-Standorte (Dürrständer- und Sickerquellenproben) eingegangen. Alle quantitativen Angaben beziehen sich auf absolute Fangzahlen, die nicht auf Referenzflächen (z. B. m^2) umrechenbar sind. Ein quantitativer Vergleich mit Literaturdaten ist daher nicht möglich.

3.1.2.1 Individuen und Artenzahlen.

Insgesamt wurden im Naturwaldreservat Schotten 870 Regenwürmer gefangen, darunter 315 Adulte und 555 Juvenile. 108 Tiere konnten aufgrund des Erhaltungszustandes nicht determiniert werden, so daß sich die folgenden Berechnungen auf 778 Regenwürmer beziehen. Die Individuenverteilung auf Bodenfallen und Eklektoren während der beiden Fangjahre zeigt Tab. 1.

Tab. 1: Verteilung der Regenwurmindividuen auf Bodenfallen und Eklektoren während der beiden Fangjahre.
(Bodenfallen: 1. Fangjahr = Leerungen Juni 1990 bis Mai 1991, 2. Fangjahr = Leerungen Juni 1991 bis Mai 1992; Eklektoren: 1. Fangjahr = Leerungen Juli 1990 bis Juni 1991, 2. Fangjahr = Leerungen Juli 1991 bis Juni 1992)

Fallentyp	1. Fangjahr	2. Fangjahr
Bodenfallen	154	141
Eklektoren	269	214

Alle adulten Tiere konnten bekannten Arten (13) zugeordnet werden. Die Jungtiere wurden dagegen nur bis zur Gattung (im Fall *Dendrodrilus/Dendrobaena* sogar nur bis zur Gat-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

tungsgruppe) bestimmt, da eine solche Auftrennung teils gar nicht, teils nur mit sehr hohem Arbeitsaufwand möglich ist. Selbst da, wo aufgrund der individuellen Größe eine Zuordnung wahrscheinlich ist (z. B. Unterscheidung zwischen Jungtieren der kleinen Art *Lumbricus eiseni* und denen der großen Arten *Lumbricus terrestris* bzw. *Lumbricus rubellus*), gibt es Überschneidungsbereiche, die die Verwendung der so gewonnenen Zahlen stark einschränken.

Die durchschnittliche Verteilung von juvenilen bzw. adulten Tieren lag in den Bodenfallen bei 52,9:47,1 % und in den Eklektoren bei 75,2:24,8 %, wobei die Schwankungen in den einzelnen Fangjahren nur minimal waren (ca. ± 5 %). Während also in den Eklektoren der Anteil der juvenilen Tiere deutlich höher als in den Bodenfallen war, zeigten sich zwischen Kern- und Vergleichsfläche, bezogen jeweils auf den gleichen Fallentyp, keine Unterschiede.

Außer Lumbriciden wurden in den Proben regelmässig Vertreter der Familie Enchytraeidae (Oligochaeta: Annelida) gefunden (insgesamt ca. 100). Obwohl diese nicht näher untersucht wurden, kann es sich aufgrund ihrer Größe nur um Vertreter der Gattungen *Fridericia* oder *Mesenchytraeus* handeln (RÖMBKE 1989). Aufgrund der für Enchytraeen nicht geeigneten Methodik handelt es sich bei den gefangenen Tieren nur um einen sehr kleinen Ausschnitt der Enchytraeenzönose; zudem dürften viele Tiere aufgrund ihrer geringen Größe (um 1 mm) bzw. ihrer Lebensweise (obligate Mineralschichtbewohner) der Erfassung entgangen sein. Bei der Einschätzung der Rolle der Lumbriciden an einem Waldstandort ist es wegen des vielfach beobachteten Antagonismus zwischen Regenwürmern und Enchytraeen (GORNY 1984) sinnvoll, auch diese Tiergruppe mit einer adaequaten Methode (Nassextraktion) zu erfassen. Andere Oligochaeten, z. B. terrestrische Tubificiden (MELLIN 1988), wurden nicht nachgewiesen.

3.1.2.2 Verteilung auf die Fallentypen.

Im folgenden wird das Vorkommen der verschiedenen Regenwurmarten in den Boden- bzw. Eklektoren dargestellt. Unter Zuhilfenahme der semiquantitativen Fangzahlen wird versucht, die Regenwurmzönose dieses Standorts primär qualitativ zu charakterisieren (vgl. Kapitel 3.1.3 'Diskussion').

3.1.2.3 Bodenfallen.

Im Zeitverlauf zeigen sich kaum Unterschiede zwischen den beiden Fangjahren (Abb. 1 und Abb. 2). Das Maximum liegt jeweils im Juli/August, während in den übrigen Monaten meist ähnliche Zahlen gefangen wurden. Dieses Verteilungsbild könnte als methodisches Artefakt aufgefaßt werden, da unter mitteleuropäischen Bedingungen die höchsten Abundanzen an Regenwürmern im Frühjahr bzw. Herbst vorkommen (z. B. PETERSON & LUXTON 1982). Aufgrund der montanen Lage des Untersuchungsgebiets und der damit verbundenen harten klimatischen Bedingungen scheint es aber auch möglich, daß es zu einer Verschiebung beider Maxima in die günstigere Sommerzeit und damit zu ihrer Verschmelzung kommt. Eine tendenziell ähnliche Verschmelzung fanden KÜBELBÖCK & MEYER (1981) bei der

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Untersuchung einer durch *O. tyrtaeum*, *L. rubellus*, *D. rubidus* und *D. octaedra* dominierten Lumbricidenbiozönose an einem Tiroler Wiesenstandort in 1960 m Höhe. Dagegen ließ sich eine solche Verschmelzung in einem ca. 340 m hoch gelegenen Moderbuchenwald im Schwarzwald nicht beobachten (RÖMBKE 1985). Die Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche sind minimal.

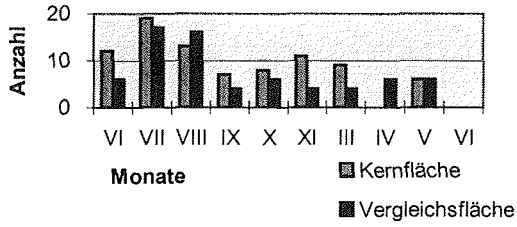


Abb.1: Anzahl in Bodenfallen gefangener Regenwürmer im 1. Fangjahr (Leerungen Juni 1990 bis Mai 1991).

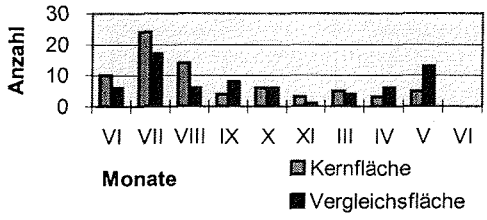


Abb. 2: Anzahl in Bodenfallen gefangener Regenwürmer im 2. Fangjahr (Leerungen Juni 1991 bis Mai 1992).

Insgesamt zeigt sich in den Bodenfallen ein weitgehend konstantes Artenspektrum in den beiden Fangjahren. Mit 13 Spezies liegt die Artenzahl sehr hoch. Von den Jungtieren abgesehen sind die epigäische Art *L. rubellus* und die endogäische Spezies *A. caliginosa* mit jeweils 10-15 % dominant. Andere häufige Arten sind mit jeweils ca. 5 % vier weitere epigäische Spezies: *L. castaneus, L. eiseni, D. octaedra, D. rubidus*.

In Tab. 2 ist die Gesamtzahl (absolut) und das Dominanzspektrum der gefangenen Regenwürmer in den Bodenfallen, aufgeteilt nach ökologischen Gruppen und Arten sowie getrennt nach den beiden Fangjahren, aufgeführt.

In den Bodenfallen kamen praktisch alle in mitteleuropäischen Buchenwäldern zu erwartenden Regenwurmarten vor, wobei die drei wichtigen ökologischen Gruppen vertreten sind (vgl. Kapitel 3.1.1.1 'Ökologie der Regenwürmer'). Die Verteilung der Fangzahlen auf diese ökologischen Gruppen wird in Abb. 3 verdeutlicht: Dominant sind mit 67,6 % die Streuschichtbewohner (Epigees), aber auch Mineralschichtbewohner sind mit 31,4 % häufig vertreten (Endogees), während Vertikalbohrer (Aneciques) selten sind. Als Besonderheit sind der nur einmal gefundene limnische Wurm *E. tetraeda* sowie die in Deutschland bis

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

vor einigen Jahren als selten geltende Art *L. eiseni* zu erwähnen. Eine detaillierte Diskussion zum Artenspektrum ist dem Kapitel 3.1.3.1 'Artenzusammensetzung' zu entnehmen.

Tab. 2: Individuenzahlen und Dominanzen der Regenwurmarten in den Bodenfallen. (FJ = Fangjahr [1. Fangjahr = Leerungen Juni 1990 bis Mai 1991, 2. Fangjahr = Leerungen Juni 1991 bis Mai 1992])

Art	1. Fangjahr	2. Fangjahr	Individuen	Dominanz
Mineralschichtbewohner				
Aporrectodea sp.	31	11	42	14,2
Aporrectodea caliginosa	18	6	24	8,1
Aporrectodea limicola	2	0	2	0,7
Aporrectodea rosea	1	0	1	0,3
Octolasion sp.	4	3	7	2,4
Octolasion cyaneum	6	0	6	2
Octolasion tyrtaeum	6	5	11	3,7
Streuschichtbewohner				
Dendrodrilus/Dendrobaena sp.	15	15	30	10,2
Dendrobaena octaedra	10	6	16	5,4
Dendrodrilus rubidus	9	3	12	4,1
Eiseniella tetraeda	0	1	1	0,3
Lumbricus sp.	26	51	77	26,2
Lumbricus castaneus	4	13	17	5,8
Lumbricus eiseni	7	9	16	5,4
Lumbricus rubellus	12	18	30	10,2
Vertikalbohrer				
Aporrectodea longa	1	0	1	0,3
Lumbricus terrestris	2	0	2	0,7
Gesamt	154	141	295	100

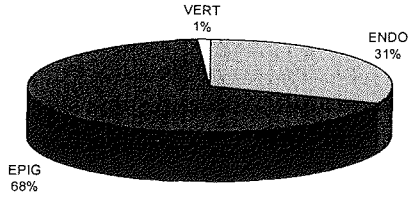


Abb. 3: Verteilung der in den Bodenfallen gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Gesamtfläche).

3.1.2.4 Bodenfallen in Sickerquellgebieten.

Die Fallen der Sickerquellgebiete wurden ausgewählt, weil sich die erhöhte Bodenfeuchte dieser Standorte mit einiger Wahrscheinlichkeit im Arten- bzw. Dominanzspektrum der Regenwürmer niederschlagen sollte. Ihre Fänge fallen mengenmäßig innerhalb des gesamten Materials kaum ins Gewicht (5,1 % aller Regenwurmproben). In Tab. 3 sind auf Gattungsebene die Fangzahlen (inkl. Anteil an der Gesamtzahl) der Fallenstandorte "Sickerquellgebiet" (SC 4 und SC 20) zusammengefaßt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Gattung	Kernfläche		Vergleichsfläche	
	Individuen	%	Individuen	%
Aporrectodea	3	37,5	3	9,4
Dendrodrilus/Dendrobaena	0	0	8	25
Eiseniella	0	0	0	0
Lumbricus	5	62,5	15	46,9
Octolasion	0	0	6	18,7
Gesamt	8	100	32	100

Tab. 3: Individuenzahlen und Prozentanteile der Regenwurmgattungen in den Bodenfallen der Sickerquellgebiete.

Trotz der geringen Fangzahlen deutet sich ein Unterschied sowohl zwischen den beiden Teilflächen als auch im Vergleich zum gesamten Fangmaterial an. So wurde in der Kernfläche nur ein Viertel der Tiere im Vergleich zur Vergleichsfläche gefangen. Auffallend ist dabei, daß die Gattung *Octolasion* nur in der Vergleichsfläche vorkommt. Selbst von der ansonsten am zweithäufigsten Gattungsgruppe *Dendrobaena/Dendrodrilus* wurde in der Kernfläche kein Tier festgestellt. Trotz des feuchten Charakters dieses Fallenstandorts ließ sich keine entsprechende Artengemeinschaft nachweisen: Insgesamt fehlen Arten mit hoher Feuchtigkeitspräferenz (z. B. *E. tetraeda*). So ist zwar der Anteil der feuchteliebenden Arten von *Octolasion* sp. in der Vergleichsfläche ungewöhnlich hoch, aber laut FLECHTNER (pers. Mitteilung) gibt es dort weniger Quellen als in der Kernfläche. Vielleicht ist diese atypische Artenzusammensetzung durch die Isoliertheit des Sickerquellgebiets zu erklären.

3.1.2.5 Eklektoren.

Auch in den Eklektoren zeigen sich kaum Unterschiede zwischen den beiden Fangjahren. Im Zeitverlauf zeigt sich ein für Regenwürmer schon eher "typisches" Bild als in den Bodenfallen (Abb. 4 und Abb. 5): Maxima im Herbst und Minima im Sommer sind in beiden Jahren zu erkennen, wobei die geringe Zahl im September des 2. Fangjahres und die relativ hohe Zahl im Juli desselben Jahres auffallen. Im Vergleich zu den Bodenfallen liegen die Fangzahlen (sowohl pro Monat als auch pro Falle) deutlich höher. Die Unterschiede in der Gesamtzahl zwischen Kern- und Vergleichsfläche sind ebenfalls ausgeprägter als bei den Bodenfallen (vgl. Kapitel 'Teilflächenvergleich').

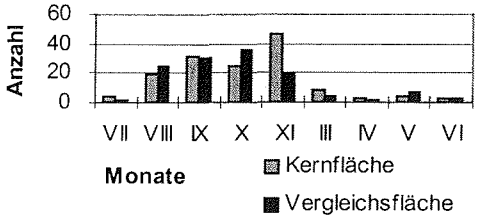


Abb. 4: Anzahl mit Eklektoren gefangener Regenwürmer im 1. Fangjahr (Leerungen Juli 1990 bis Juni 1991).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

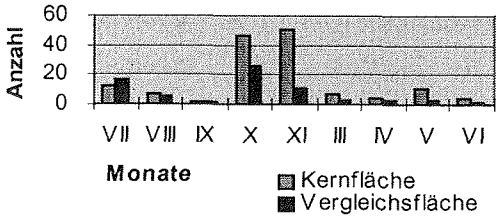


Abb. 5: Anzahl mit Eklektoren gefangener Regenwürmer im 2. Fangjahr (Leerungen Juli 1991 bis Juni 1992).

Mit 4 Spezies ist die Artenzahl deutlich niedriger als in den Bodenfallen, obwohl hier insgesamt fast doppelt soviele Tiere gefangen wurden. Die gesamte Zönose wird fast ausschließlich von der epigäischen Art *L. eiseni* geprägt (praktisch alle juvenilen *Lumbricus sp.* dürften zu dieser Art gehören). Ansonsten kommen nur noch die ebenfalls epigäischen Spezies *D. rubidus* (häufig) und *D. octaedra* (selten) vor, während es sich bei den beiden Individuen der endogäischen Spezies *A. rosea* eher um Zufallsfunde handeln dürfte.

In Tab. 4 ist die Gesamtzahl (absolut) und das Dominanzspektrum der gefangenen Regenwürmer in den Eklektoren, aufgeteilt nach ökologischen Gruppen und Arten sowie getrennt nach den beiden Fangjahren, aufgeführt.

Tab. 4: Individuenzahl und Dominanz der Regenwurmarten in den Eklektoren.
(FJ = Fangjahr [1. Fangjahr = Leerungen Juli 1990 bis Juni 1991, 2. Fangjahr = Leerungen Juli 1991 bis Juni 1992])

Art	1. Fangjahr	2. Fangjahr	Individuen	Dominanz
Mineralschichtbewohner				
Aporrectodea sp.	5	13	18	3,7
Aporrectodea caliginosa	0	0	0	0
Aporrectodea limicola	0	0	0	0
Aporrectodea rosea	1	1	2	0,4
Octolasion sp.	0	1	1	0,2
Octolasion cyaneum	0	0	0	0
Octolasion tyrtaeum	0	0	0	0
Streuschichtbewohner				
Dendrodrilus/Dendrobaena sp.	20	17	37	7,7
Dendrobaena octaedra	0	2	2	0,4
Dendrodrilus rubidus	8	14	22	4,5
Eiseniella tetraeda	0	0	0	0
Lumbricus sp.	188	119	307	63,6
Lumbricus castaneus	0	0	0	0
Lumbricus eiseni	47	47	94	19,5
Lumbricus rubellus	0	0	0	0
Vertikalbohrer				
Aporrectodea longa	0	0	0	0
Lumbricus terrestris	0	0	0	0
Gesamt	269	214	483	100

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Besonders fällt bei den Eklektoren auf, daß die dominanten Arten der Bodenfallen (*L. rubellus, A. caliginosa*) überhaupt nicht vorkommen. Andere endogäische Arten (Ausnahme *A. rosea*) und Vertikalgräber fehlen ebenfalls. Die äußerst ungleichmäßige Verteilung der in den Eklektoren gefundenen Regenwürmer mit ihrer fast hundertprozentigen Dominanz epigäischer Arten wird in Abb. 6 nochmals herausgestellt.

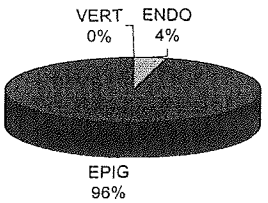


Abb. 6: Verteilung der in den Eklektoren gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Gesamtfläche).

3.1.2.6 Eklektoren an Dürrständern.

In Tab. 5 sind die Fangzahlen (inkl. Anteil an der Gesamtzahl) der Eklektoren an Dürrständern auf Gattungsebene zusammengefaßt.

Tab. 5: Individuenzahlen und Prozentanteile der Regenwurmgattungen in den Stammeklektoren an Dürrständern.

Gattung	Kernfläche		Vergleichsfläche	
	Individuen	%	Individuen	%
Aporrectodea	1	1,1	4	5,7
Dendrodrilus/Dendrobaena	16	17	8	11,4
Eiseniella	0	0	0	0
Lumbricus	77	81,9	58	82,9
Octolasion	0	0	0	0
Gesamt	94	100	70	100

Unterschiede zwischen den beiden Teilflächen sind bei den Dürrständern in Hinsicht auf die Dominanzverteilung offensichtlich nicht vorhanden, wohl aber ist wie bei der Gesamtzahl die absolute Menge in der Vergleichsfläche etwas geringer. Vergleicht man die Zahlen dieser Tabelle mit denen für das gesamte Regenwurmmaterial, so fällt die deutliche Unterrepräsentanz der endogäischen Mineralschichtbewohner (*Aporrectodea, Octolasion*) bei gleichzeitig reduzierter Artenzahl auf. Insgesamt scheint es sich bei dem Material aus diesen Fallen um eine "verarmte" Regenwurmzönose zu handeln, so wie es für dieses "Spezialbiotop" zu erwarten war. Insbesondere wird die aus der Literatur (EGGERT 1982) bekannte Präferenz der Arten *L. eiseni* sowie *D. octaedra* bzw. *D. rubidus* für moderndes Holz durch diese Zahlen bestätigt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.2.7 Teilflächenvergleich.

Insgesamt wurden in der Kernfläche 159 Tiere in den Bodenfallen und 287 Tiere in den Eklektoren gefangen, während es in der Vergleichsfläche mit 136 bzw. 196 Würmern insgesamt ca. ein Viertel weniger waren, was einem Verhältnis von 57,3:42,7 % entspricht. Ein Grund für diese Differenz ist nicht bekannt. Im Folgenden werden die absoluten Fangzahlen für die beiden Flächen aufgelistet (beide Fangjahre jeweils zusammengefaßt). Nach diesen Zahlen bestehen in Hinsicht auf die Artenzusammensetzung der beiden Teilflächen sowie zwischen den einzelnen Fangjahren (vgl. Abb. 1, 2, 4, 5) keine großen Unterschiede.

Tab. 6: Individuenzahlen gefangener Regenwürmer in Bodenfallen und Eklektoren der Kern- (KF) und der Vergleichsfläche (VF).

Art	Bodenfallen		Eklektoren	
	KF	VF	KF	VF
Mineralschichtbewohner				
Aporrectodea sp.	22	20	14	4
Aporrectodea caliginosa	11	13	0	0
Aporrectodea limicola	1	1	0	0
Aporrectodea rosea	1	0	2	0
Octolasion sp.	5	2	1	0
Octolasion cyaneum	4	2	0	0
Octolasion tyrtaeum	3	8	0	0
Streuschichtbewohner				
Dendrodrilus/Dendrobaena sp.	15	15	27	10
Dendrobaena octaedra	8	8	0	2
Dendrodrilus rubidus	7	5	17	5
Eiseniella tetraeda	0	1	0	0
Lumbricus sp.	45	32	177	130
Lumbricus castaneus	10	7	0	0
Lumbricus eiseni	11	5	49	45
Lumbricus rubellus	16	14	0	0
Vertikalbohrer				
Aporrectodea longa	0	1	0	0
Lumbricus terrestris	0	2	0	0
Gesamt	159	136	287	196

In den Bodenfallen der Kernfläche kommen 10 Arten vor, in denen der Vergleichsfläche 12. Diese Unterschiede dürften nicht signifikant sein, da die nur in einer Fläche vorkommenden Arten jeweils lediglich durch 1-2 Tiere vertreten werden. Allenfalls das Fehlen der beiden Tiefgräberarten *A. longa* bzw. *L. terrestris* auf der Kernfläche spräche für unterschiedliche Standorteigenschaften. Bei den Eklektoren unterscheiden sich die beiden Teilflächen um jeweils eine Art (mit je 2 Tieren), doch ist die Gesamtzahl mit 3 Spezies in beiden Flächen gleich niedrig. Die Differenz in der Gesamtzahl ist fast ausschließlich auf die höhere Anzahl der Art *L. eiseni* zurückzuführen. Betrachtet man die Verteilung der drei ökologischen Gruppen auf den beiden Teilflächen (Abb. 7 und Abb. 8), so zeigen sich im Gegensatz zu den Differenzen in Abhängigkeit vom Fallentyp keinerlei Unterschiede.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

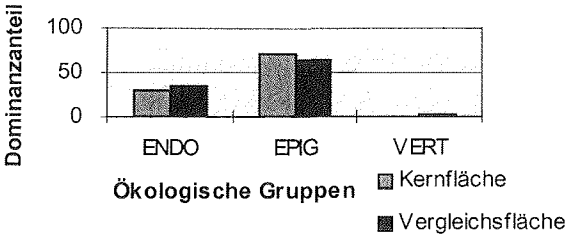


Abb. 7: Verteilung der in den Bodenfallen gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Teilflächenvergleich).

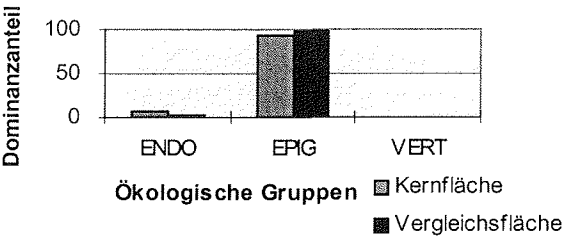


Abb. 8: Verteilung der in den Eklektoren gefangenen Regenwürmer auf die ökologischen Gruppen Mineralschichtbewohner (Endogees), Streuschichtbewohner (Epigees) und Vertikalbohrer (Aneciques) (Teilflächenvergleich).

3.1.2.8 Biologie der in Schotten vorkommenden Regenwürmer.

Die nachfolgenden Angaben zur Biologie der 13 im Naturwaldreservat Schotten gefangenen Regenwurmarten stammen vorrangig aus den Übersichtswerken von BOUCHE (1972), DUNGER (1982), EDWARDS & LOFTY (1977), GRAFF (1953), LEE (1985) und SATCHELL (1983a).

Für jede Art werden Angaben zur taxonomischen Situation, zur Ökologie (Klassifizierung, Ernährung, Lebensdaten, verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren) und zur Biogeographie gemacht (T. SCHRIEFER, Univ. Bremen, persönliche Mitteilung).

• ***Aporrectodea caliginosa* (SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Die taxonomische Situation dieser Art war bis vor kurzem sehr konfus: zum einen war sie Teil der Sammelgattung *Allolobophora*, in die aufgrund einer sehr ungenauen Definition Dutzende von Arten gestellt wurden. Inzwischen ist diese Gattung in mehrere, unterschiedlich gut definierte Gruppen aufgeteilt worden, wobei die in Mitteleuropa weit verbreitetsten Arten erst zu *Nicodrilus* BOUCHE, 1972 gestellt wurden, was sich dann als jüngeres Synonym von *Aporrectodea* ÖRLEY, 1885 herausstellte. Zum anderen wurde die Art von vielen Autoren in mindestens fünf Taxa (*trapezoides, tuberculata, turgida, noctur-*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

na und *caliginosa s. l.*) unterteilt, die allerdings fließend ineinander übergehen. Obwohl die Frage nicht endgültig geklärt ist, halten die meisten Autoren inzwischen alle als alters- und standortbedingte Varianten derselben Art (ZICSI 1982).
Ökologischer Typ und Ernährung: *A. caliginosa* gilt als typischer Mineralschichtbewohner in Tiefen von 10-15 cm, maximal 50 cm, wobei sich große, alte Tiere fast wie Tiefgräber verhalten können. Die Art ernährt sich von Mikroorganismen und organischer Substanz im Boden.
Lebensdaten: Reifezeit, Kokonzahl, Schlupfzeiten und -dauer schwanken stark je nach klimatischen Bedingungen und werden auch durch die Besatzdichte beeinflußt. Das Verhältnis zwischen juvenilen und adulten Tieren liegt meist bei 2:1.
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *A. caliginosa* gilt als acidophob mit einem Präferenzbereich von 4,5-7,0.
Temperatur: Die Art bleibt bis ca. 2 °C aktiv und hat keine obligate Diapause.
Bodenfeuchte: Bei Trockenheit kann *A. caliginosa* entweder in tiefere Schichten ausweichen oder in Diapause gehen. Staunässe macht ihr wenig aus.
Bodentyp: Mit Ausnahme von Torfböden werden alle Bodentypen besiedelt.
Habitat und Biogeographie: In Mitteleuropa kommt *A. caliginosa* praktisch in allen Biotopen mit Ausnahme von Mooren vor. Sie ist häufig mit *L. terrestris* und *A. rosea* vergesellschaftet, in Buchenwäldern auch mit *D. rubidus, D. octaedra* und *L. rubellus*.

• ***Aporrectodea limicola*** **(SAVIGNY, 1826)**
Taxonomie: Diese Art kann relativ leicht mit *A. caliginosa* verwechselt werden.
Ökologischer Typ und Ernährung: *A. limicola* ist ein Mineralschichtbewohner mit Vorliebe für sehr feuchte Böden.
Lebensdaten: Reifezeit, Kokonzahl, Schlupfzeiten und -dauer sind unbekannt.
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *A. limicola* kommt in einem weiten pH-Bereich von 3,7-7,0 vor.
Bodenfeuchte: Starke Vorliebe für sehr feuchte Böden, z. B. Marschen oder Auwälder.
Bodentyp: Häufig in Lehmböden.
Habitat und Biogeographie: *A. limicola* ist in Mitteleuropa weit verbreitet, aber nirgendwo häufig.

• ***Aporrectodea longa*** **(UDE, 1885)**
Taxonomie: Die Art kann anhand der Pubertätstuberkel in zwei Formen (gute Arten?) unterteilt werden, die als *A. terrestris* (SAVIGNY, 1826) bzw. *A. longa* (UDE, 1885) bezeichnet werden. In Deutschland wurde bisher nur eine Form nachgewiesen, für die fälschlich der zweite Name üblich ist.
Ökologischer Typ und Ernährung: *A. longa* ist ein Tiefgräber (bis ca. 75 cm), der an der Bodenoberfläche Streu u. ä. frißt.
Lebensdaten: *A. longa* produziert nur wenige Kokons (ca. 8 pro Jahr).
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *A. longa* hat einen Präferenzbereich von 4,5-7,0.
Temperatur: Bei Temperaturen unter 4 °C zieht er sich tiefer in sein Gangsystem zurück.
Bodenfeuchte: Trockenheit vermeidet die Art in tieferen Schichten.
Bodentyp: Die Böden müssen mindestens 25 cm tief sein.
Habitat und Biogeographie: In Mittel- und Nordeuropa weit verbreitet in Wiesen; seltener in Buchenwäldern. Häufig vergesellschaftet mit *A. caliginosa, L. terrestris* und *A. rosea*.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Aporrectodea rosea*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Trotz ausgeprägter Polyploidie und starker Variabilität (insbesondere der männlichen Organe) nicht verwechselbar; u. a. wegen der im Leben auffälligen hellrosa Färbung.

Ökologischer Typ und Ernährung: *A. rosea* gilt als typischer Mineralschichtbewohner, dessen Gänge zwar bis 75 cm tief sein können, ihren Schwerpunkt aber bei ca. 10 cm Tiefe haben. Die Tiere ernähren sich von Anreicherungen organischer Substanz (weniger Mikroorganismen) im Boden.

Lebensdaten: Die Kokonproduktion erfolgt im Frühjahr/Sommer, der Schlupf bevorzugt im Herbst. Pro Jahr werden ca. 3 (maximal 8) Kokons pro Wurm abgelegt.

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *A. rosea* gilt als acidophob mit einem Präferenzbereich von 4,0-7,0.

Temperatur: Die Art bleibt bis ca. 2-4 °C aktiv und hat daher im Vergleich zu *A. caliginosa* eine etwas geringere Aktivitätsdauer.

Bodenfeuchte: Auf Trockenheit reagiert *A. rosea* sehr empfindlich durch Ausweichen in tiefere Schichten oder mit einer Diapause.

Bodentyp: Praktisch alle Bodentypen, die nicht zu verdichtet sind, werden akzeptiert.

Habitat und Biogeographie: *A. rosea* ist in europäischen Äckern, Wiesen und Laubwäldern gleichermaßen weit verbreitet; d. h. die Art zeigt eine breite ökologische Valenz. Sie ist häufig mit *L. terrestris*, *A. longa* und *A. caliginosa* vergesellschaftet.

• ***Dendrobaena octaedra*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Bei dieser Art ist parthenogenetischer Polymorphismus weit verbreitet. Von einzelnen Autoren wurden bis zu 12 verschiedene "Morphen" unterschieden !

Ökologischer Typ und Ernährung: *D. octaedra* gilt als typischer Streuschichtbewohner, der vorzugsweise im Auflagehumus oder in Baumstubben vorkommt. Dort ernährt sich die Art von anzersetzter Streu bzw. den dort lebenden Mikroorganismen, seltener auch von Tierkot (z. B. Kuhfladen).

Lebensdaten: Kokons werden hauptsächlich im Frühsommer abgelegt; schon 8 Wochen später schlüpfen die Jungtiere. Wie bei alle "Epigees" werden sehr viele Kokons produziert.

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *D. octaedra* ist acidophil mit einem Präferenzbereich von 3,4-5,5.

Temperatur: Da die Art bei hohen oder tiefen Temperaturen nicht nach unten ausweichen kann, reagiert sie auf diese Bedingungen mit Ruhepausen bzw. mit Rückzug in geschützte Refugien wie Baumstubben. *D. octaedra* übersteht aber auch das Einfrieren im Boden.

Bodentyp: Als Streuschichtbewohner keine Abhängigkeit von speziellen Bodentypen.

Habitat und Biogeographie: In ganz Europa ist *D. octaedra* in sauren Nadel- und Laubwäldern häufig, oft in Assoziationen mit *L. rubellus* und *D. rubidus*.

• ***Dendrodrilus rubidus*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Obwohl schon früh beschrieben und weit verbreitet wurde die Art aufgrund der großen morphologischen Ähnlichkeit mit Arten der Gattung *Dendrobaena* erst 1956 als eigenständig (zuerst noch als Subgenus) erkannt. Seit 1975 hat *Dendrodrilus* Gattungsrang, enthält aber nur die Art *D. rubidus*. Diese äußere Ähnlichkeit führt u. a. dazu, daß juvenile Tiere aus beiden Gattungen nur durch Sezieren unterscheidbar sind (GATES 1979). Die Art ist polymorph mit einem sehr variablen Geschlechstsystem. Mindestens vier Taxa werden oft in der Literatur unterschieden: *rubidus, subrubicundus, tenuis* und *norvegicus*. Obwohl sich sowohl externe Unterschiede wie auch verschiedene ökologische Präferenzen nachwei-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

sen ließen (*D. rubidus subrubicundus* z. B. ist relativ groß und hat eine Vorliebe für Kompost), gibt es dennoch so viele Übergänge, daß die Trennung in diese Varianten wenig sinnvoll erscheint.

Ökologischer Typ und Ernährung: *D. rubidus* gilt als typischer Streuschichtbewohner, der vorzugsweise im Auflagehumus oder in Baumstubben vorkommt. Dort ernährt er sich von weit zersetzter Streu bzw. den dort lebenden Mikroorganismen. Die Tiere sind häufig in der Nähe des Kots von *L. terrestris* zu finden.

Lebensdaten: Die Lebensdaten ähneln denen von *D. octaedra*; so werden z. B. bis zu 45 Kokons pro Jahr abgelegt. Die Geschlechtsreife kann schon nach 7 Monaten erreicht werden.

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *D. rubidus* ist acidophil mit einem Präferenzbereich von 3,7-4,5.

Temperatur: Da die Art bei hohen oder tiefen Temperaturen nicht nach unten ausweichen kann, reagiert sie auf diese Bedingungen mit Ruhepausen bzw. mit Rückzug in geschützte Refugien wie Baumstubben.

Bodentyp: Als Streuschichtbewohner keine Abhängigkeit von speziellen Bodentypen.

Habitat und Biogeographie: In ganz Europa ist *D. rubidus* in sauren Laubwäldern häufig, insbesondere in oder an Baumstubben (kriecht auch an Stämmen hoch !). Sie ist oft mit *L. rubellus, D. octaedra* (Erlenwald) oder zusätzlich mit *A. caliginosa* (Buchenwald) vergesellschaftet.

• ***Eiseniella tetraeda*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Von dieser durch ihren im Querschnitt quadratischen Hinterleib leicht zu bestimmenden Art wurde eine Vielzahl von Unterarten beschrieben, die sich z. B. in der Ausprägung des Clitellums sowie der männlichen Poren unterscheiden (z. B. *typica*, *intermedia* oder *hercynia*). Heute wird diesen Variationen kein taxonomischer Rang mehr zugesprochen.

Ökologischer Typ und Ernährung: *E. tetraeda* ist ein Streuschichtbewohner mit ausgeprägter Präferenz für sehr nasse Stellen wie z. B. Flußufer. Selbst in Bachbetten unter Steinen wird die Art oft gefunden. Daneben bevorzugt sie Ansammlungen von organischem Material wie z. B. Klärschlammfilter.

Lebensdaten: Wenig bekannt. Die Art scheint sich überwiegend parthenogenetisch fortzupflanzen, doch werden auch vereinzelt Fälle sexueller Vermehrung beschrieben. Aus einem Kokon schlüpft fast immer nur ein Tier.

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *E. tetraeda* zeigt eine große Variabilität und ist daher als indifferent einzustufen (4,6-8,5).

Temperatur: Nichts definitiv bekannt, doch werden auch sehr kühle Wassertemperaturen (z. B. in Bächen der Forellenregion) akzeptiert.

Bodenfeuchte: Die Tiere leben nur in sehr nassen Böden, meist sogar in Sedimenten von Bächen oder Seen bis hin zu Brackwasserstellen (Ostsee). Die Art gilt als die "amphibischste" Lumbricidenspezies.

Bodentyp: Keine Bindung an bestimmte Böden; auch in Sand und Kies vorkommend.

Habitat und Biogeographie: Weltweit an aquatischen Stellen vorkommend; ohne Bedeutung in Kulturböden. Manchmal mit *O. tyrtaeum* vergesellschaftet (z. B. im schwach sauren Randbereich von Mooren).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Lumbricus castaneus*** **(SAVIGNY, 1826)**
Taxonomie: Die Art kann mit *L. rubellus* verwechselt werden.
Ökologischer Typ und Ernährung: *L. castaneus* gilt als Streuschichtbewohner mit geringer Grabfähigkeit, der sich von wenig zersetzter Streu ernährt.
Lebensdaten: Bei hohen Kokonzahlen verläuft die Reproduktion ähnlich, aber etwas langsamer als bei anderen Streuschichtbewohnern (z. B. *D. octaedra*).
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *L. castaneus* ist acidophob mit einem Präferenzbereich von 5,3-7,0.
Bodenfeuchte: Bevorzugt feuchte Böden.
Bodentyp: Obwohl Streubewohner, bevorzugt *L. castaneus* tonige, nicht zu dichte Böden.
Habitat und Biogeographie: In ganz Europa mit Ausnahme Spaniens ist *L. castaneus* in Laubwäldern regelmässig, aber nie dominant vertreten.

• ***Lumbricus eiseni*** **LEVINSEN, 1884**
Taxonomie: Die systematische Stellung dieser Art ist äußerst umstritten. Ursprünglich wurde sie zu *Lumbricus*, später zu *Bimastos* MOORE, 1893 bzw. *Eisenia* MALM, 1877 gestellt. Die Zuordnung zu den beiden letztgenannten Gattungen wurde von verschiedenen Autoren (z. B. BOUCHE 1972, ZICSI 1982) kritisiert, ohne daß eine Lösung absehbar wäre. Im vorliegenden Report wurde SIMS & GERARD (1985) gefolgt, die die Art wieder zu *Lumbricus* stellten. Jungtiere können mit denen von *Eisenia andrei* BOUCHE, 1972 verwechselt werden, doch kommen letztere in Mitteleuropa nur in anthropogenen Habitaten wie Komposthaufen vor.
Ökologischer Typ und Ernährung: *L. eiseni* gilt unter den Streubewohnern als die Art, die am ehesten klettert, insbesondere an Baumstubben. LAVELLE (1984) führte dafür den eigenen Typusbegriff "Corticoles" ein. In einem Moder-Buchenwald wurden einige Tiere sogar in Kopfdosen von Boden-Fotoeklektoren gefangen (RÖMBKE 1985).
Lebensdaten: wenig bekannt, wahrscheinlich wie bei anderen Streuschichtbewohnern
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *L. eiseni* ist acidotolerant bis acidophil. Die Ansprüche an Bodenfeuchte und Bodentyp sind unbekannt.
Habitat und Biogeographie: Wohl weit verbreitet in Westeuropa, doch wegen seiner Lebensweise oft übersehen.

• ***Lumbricus rubellus*** **HOFFMEISTER, 1843**
Taxonomie: Manchmal mit *L. castaneus* verwechselt.
Ökologischer Typ und Ernährung: *L. rubellus* gilt zwar als Streuschichtbewohner, doch lebt als Adultus eher im Grenzbereich zum Mineralboden (Tiefenpräferenz durchschnittlich 5-10 cm). Die Art gilt als wichtigster Streuzersetzer in Wäldern Mitteleuropas.
Lebensdaten: Trotz der hohen Kokonzahlen (ca. 100/Jahr) sind Schlupfdauer (16 Wochen) bzw. Geschlechtsreife (ca. 9 Monate) relativ lang.
Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *L. rubellus* ist acidotolerant und kommt zwischen pH 3,3-6,6 vor.
Temperatur: Die Tiere vermeiden sehr tiefe bzw. hohe Temperaturen, indem sie sich in tiefere Schichten eingraben (bis zu 50 cm).
Bodenfeuchte: Bevorzugt feuchte Böden, meidet aber Staunässe.
Bodentyp: Trotz Grab-Fähigkeit keine Vorliebe für bestimmte Typen
Habitat und Biogeographie: In der ganzen Holarktis weit verbreitet in Nadel- und Laubwäldern, aber auch in Ansammlungen organischen Materials (z. B. Komposthaufen). In

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Laubwäldern kommt sie fast immer mit *D. octaedra* zusammen vor, wobei sie an sehr sauren Standorten oft die letzte noch vorkommende Lumbricidenart ist.

• ***Lumbricus terrestris*** **LINNAEUS, 1758**

Taxonomie: Trotz einer lang anhaltenden Diskussion über den Rang des Artnamens (im Vergleich zu dem formal korrekten Namen *L. herculeus*) scheint sich der hier verwendete Namen *L. terrestris* endgültig eingebürgert haben.

Ökologischer Typ und Ernährung: *L. terrestris* ist der typische Vertikalbohrer (Anecique). Die Gänge können bis zu 3 m tief werden. Zum Fressen kommen die Tiere an die Bodenoberfläche, wo sie fast noch intakte Blätter aufnehmen und in ihre Gänge ziehen.

Lebensdaten: Die geringe Kokonzahl und deren lange Entwicklungsdauer sprechen für eine k-Strategie. Die Tiere können mindestens 8 Jahre alt werden. Das Verhältnis von Adulti zu Jungtieren liegt oft bei ca. 1:7.

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *L. terrestris* ist acidotolerant und kommt zwischen 3,5-6,6 vor.

Temperatur: Die Tiere gehen nie in eine Diapause, sondern ziehen sich bei Temperaturen unter Null Grad bzw. im Hochsommer in tiefere Bodenschichten zurück.

Bodenfeuchte: Keinerlei Vorzugsbereiche feststellbar, wobei die Toleranzbreite erstaunlich ist (*L. terrestris* kann sowohl in sehr trockenen Böden wie auch unter Wasser überleben).

Bodentyp: Vermeidet flachgründige Böden; sonst wenig Präferenzen, am ehesten noch für lehmige Böden.

Habitat und Biogeographie: In der ganzen Holarktis weit verbreitet in allen nicht-sauren Biotopen, insbesondere in Wiesen und Laubwäldern. In ersteren oft mit A. *caliginosa* vergesellschaftet, während in Laubwäldern eher *A. rosea*- und *L. castaneus*-Assoziationen wichtig sind.

• ***Octolasion cyaneum*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Während die Taxonomie dieser Art vergleichsweise geringe Schwierigkeiten bereitet, gab es über Jahrzehnte hinweg unterschiedliche Schreibweisen des Gattungsnamens, der lange Zeit als *Octolasium* geführt wurde.

Ökologischer Typ und Ernährung: *O. cyaneum* ist ein Mineralschichtbewohner, der große Mengen Erde relativ unselektiv aufnimmt und von darin enthaltenen organischen Substanzen lebt.

Lebensdaten: Die Kokonzahl pro Wurm ist im Vergleich zu anderen Lumbriciden durchschnittlich (ca. 13 pro Jahr).

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *O. cyaneum* ist recht indifferent mit Vorkommen zwischen pH 3,5-8,2.

Bodenfeuchte: Die Tiere reagieren empfindlich auf Trockenheit und suchen daher aktiv feuchtere Stellen im Boden auf und können auch limnische Biotope besiedeln.

Bodentyp: Bevorzugt humöse, kalkreiche Böden

Habitat und Biogeographie: Unzusammenhängend über ganz Europa mit Ausnahme Osteuropas verbreitet; speziell in Dauerweiden häufig, aber selten dominant. In Wäldern regelmässig in geringer Dichte anzutreffen. Schon BORNEBUSCH (1930) erkannte die Assoziation von *O. cyaneum* mit *L. terrestris*, *A. longa*, *A. caliginosa* und *A. rosea* als typisch für Mullböden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Octolasion tyrtaeum*** **(SAVIGNY, 1826)**

Taxonomie: Nachdem die Erstbeschreibung dieser Art durch SAVIGNY (aus Nordfrankreich) lange übersehen wurde galt *O. lacteum*, beschrieben 1881 von ÖRLEY aus Ungarn, als korrekte Bezeichnung. Dieser Name ist bis heute in Deutschland der bekanntere geblieben. 1972 definierte BOUCHE Material aus der Nähe von Paris als *O. tyrtaeum gracile*, während er Tiere aus Ostfrankreich als *O. tyrtaeum tyrtaeum* bezeichnete. Dies führte zu der konfusen Situation, daß der ursprünglich von SAVIGNY vergebene Name nun für die "falsche" Unterart gilt und umgekehrt (*gracile* wurde ebenfalls von ÖRLEY beschrieben). SIMS & GERARD (1985) schlugen daher vor, die nördlichere Unterart *O. tyrtaeum tyrtaeum* (SAVIGNY, 1826) und die östlichere *O. tyrtaeum lacteum* (ÖRLEY, 1881) zu nennen.

Ökologischer Typ und Ernährung: *O. tyrtaeum* unterscheidet sich kaum von der Art *O. cyaneum* und ist überwiegend in Tiefen bis 60 cm anzutreffen.

Lebensdaten: unbekannt

Verbreitungsbestimmende Umweltfaktoren: pH-Wert: *O. tyrtaeum* ist nach Laborversuchen als indifferent zu bezeichnen (pH 3,7-7,0).

Temperatur: im Sommer Ruhestadien bei Temperaturen um 17 °C in 30 cm Tiefe

Bodenfeuchte: Die Tiere reagieren empfindlich auf Trockenheit und suchen daher aktiv feuchtere Stellen im Boden auf. Sie können auch limnische Biotope besiedeln und gelten als besonders resistent gegenüber Überschwemmungen.

Bodentyp: Bevorzugt kalkreiche Böden, doch zeigt ansonsten keine Bodentypspezifität.

Habitat und Biogeographie: In ganz Europa in praktisch allen Habitaten mit genügender Bodenfeuchte vertreten; teilweise in Buchen- oder Mischwäldern sogar dominant. Von Wiesen ist eine *O. tyrtaeum-A. rosea*-Assoziation beschrieben worden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.3 Diskussion.

3.1.3.1 Artenzusammensetzung.

Die folgenden Arten wurden im Naturwaldreservat Schotten gefangen:

Aporrectodea sp.
Aporrectodea caliginosa (SAVIGNY, 1826)
Aporrectodea limicola (MICHAELSEN, 1890)
Aporrectodea longa (UDE, 1885)
Aporrectodea rosea (SAVIGNY, 1826)
Dendrodrilus sp. / *Dendrobaena* sp.
Dendrobaena octaedra (SAVIGNY, 1826)
Dendrodrilus rubidus (SAVIGNY, 1826)
Eiseniella tetraeda (SAVIGNY, 1826)
Lumbricus sp.
Lumbricus castaneus (SAVIGNY, 1826)
Lumbricus eiseni LEVINSEN, 1884
Lumbricus rubellus HOFFMEISTER, 1843
Lumbricus terrestris LINNAEUS, 1758
Octolasion sp.
Octolasion cyaneum (SAVIGNY, 1826)
Octolasion tyrtaeum (SAVIGNY, 1826)

Im Vogelsberg wurden die Regenwürmer bisher nur von EGGERT (1982) systematisch gesammelt (qualitativ). Unter den vielen von ihm untersuchten Biotopen sind vor allem die folgenden drei für die vorliegende Studie von Interesse (Artenzahlen jeweils in Klammern): Laubwaldstandorte (11), Wege im Laubwald (15) und abgestorbenes Holz (5). Der hohe Wert für die Standortgruppe "Wege im Laubwald" lag an den in dieser Kategorie eingeschlossenen, meist sehr feuchten Gräben u.ä. Stellen. Die an diesen Stellen nachgewiesenen, sehr feuchtigkeitsliebenden (*Helodrilus oculatus*, *Allolobophora chlorotica, A. limicola*), teils sogar limnischen Arten wie *Eiseniella tetraeda* fehlen in Schotten mit wenigen Ausnahmen (Einzelfund von *E. tetraeda* in einer Bodenfalle der Vergleichsfläche bzw. jeweils ein Einzelfund von *A. limicola* in Bodenfallen der Kern- bzw. Vergleichsfläche).

Von GRAFF (1953) werden für Deutschland 23 Regenwurm-Arten als regelmässig vorkommend angegeben (11 davon wurden in Schotten nachgewiesen). Zusätzlich werden weitere 12 Arten als sehr selten oder eingeschleppt erwähnt. Im flächenmässig etwa vergleichbaren England wurden bisher 26 Lumbricidenarten nachgewiesen (SIMS & GERARD 1985), während in südlicheren, außerhalb der Gletscherzone der Eiszeiten liegenden Gebieten wie Frankreich oder dem Balkan mindestens die fünffache Artenzahl vorkommt (STÖP-BOWITZ 1969, BOUCHE 1972). GRAFF's Unterscheidung zwischen regelmäßig bzw. selten vorkommenden Arten ist in dieser Form aus verschiedenen Gründen nur noch bedingt aktuell:

- manche Arten der zweiten Kategorie wie z. B. *L. eiseni* wurden nur aufgrund ihrer für Regenwürmer ungewöhnlichen Lebensweise (in diesem Fall: Vorliebe für Baumstubben u. ä.) lange übersehen und sind als durchaus häufig anzusehen;
- im Zuge des intensivierten Warenaustausches wurden immer mehr Arten eingeschleppt (z. B. *Microscolex phosphoreus* [Acanthodrilidae]);
- neuere taxonomische Methoden (z. B. Enzym-Elektrophorese) führten zur Aufspaltung bestehender Arten (z. B. Trennung von *Eisenia andrei* und *E. fetida*).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Besiedlungsunterschiede ließen sich in Schotten weder zwischen Kern- und Vergleichsfläche noch zwischen den beiden Fangjahren ausmachen. Extrem differieren allerdings die Ergebnisse je nach Fallentyp: Während in den Bodenfallen ein sehr reiches Artenspektrum nachgewiesen wurde (insgesamt 13 Spezies), liegt die Artenzahl in den Eklektoren mit 3 deutlich niedriger. Alle drei Arten kommen zudem auch in den Bodenfallen vor. Für eine qualitative Erfassung der Regenwürmer an einem Standort sind daher Bodenfallen relativ gut geeignet, während Eklektoren nur einen sehr kleinen Teil der Zönose (speziell cortikole Arten) erfassen, der zudem durch die Bodenfallen schon abgedeckt wurde.

3.1.3.2 Regenwurmassoziationen.

Das Naturwaldreservat Schotten ist als ein "Montaner Zahnwurz-Buchenwald" mit guter Wasserversorgung (Lage nahe des Nidda-Oberlaufs, Sickerquellgebiete) einzuordnen. Genauere Angaben liegen für drei jeweils stark geneigte Aufschlüsse (Profil Nr. 61, 62 und 63) vor (HOCKE 1996), die in Tab. 7 zusammengefaßt werden.

Tab. 7: Bodenaufschlüsse im Naturwaldreservat Schotten.

Parameter	Profil 61	Profil 62	Profil 63
Höhenlage (m)	580	620	560
Jahrestemperatur (°C)	6,7	6,4	6,8
Niederschläge (mm)	1120	1120	1120
Ausgangssubstrat	Basalt mit Lößlehm und Bims		
Boden-Subtyp	Parabraunerde	Parabraunerde	Lockerbraunerde
Humusform	F-Mull	F-Mull	F-Mull
Ah-Horizont	Stark lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm		
pH-Wert (KCl)	3,5	3,4	3,2

Die Verbreitung von Regenwurmarten orientiert sich nicht an der jeweiligen Vegetation eines Standorts, sondern an Bodeneigenschaften wie z. B. dem pH-Wert sowie der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -qualität. In mitteleuropäischen Buchenwäldern können demnach zwei Assoziationen, primär in Abhängigkeit vom pH-Wert des Bodens, unterschieden werden (BORNEBUSCH 1930, SATCHELL 1983b):

- eine Mullassoziation mit den Arten *L. terrestris*, *A. caliginosa* und *A. rosea*; oft noch *A. longa* und *O. cyaneum*, d. h. meist große Mineralschichtbewohner und Tiefgräber.
- eine Moderassoziation mit den Arten *D. rubidus*, *D. octaedra* und *L. rubellus*; zusätzlich noch *L. eiseni*, d. h. meist kleine, rote Streuschichtbewohner.

Auch hinsichtlich anderer Organismengruppen läßt sich eine klare Trennung nachweisen: so sind Moderwälder weitaus mehr durch die Mesofauna (Enchytraeen, Collembolen, Milben, Dipteren-Larven) dominiert als durch Regenwürmer, während es bei Mullwäldern genau umgekehrt ist (BECK 1983). Am Beispiel mitteleuropäischer Buchenwälder lassen sich die Unterschiede in der Regenwurmbesiedlung quantifizieren (Tab. 8).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 8: Abundanzen, Biomassen und Artenzahlen der Regenwürmer in Moder- und Mullwäldern.
(Zusammenstellung nach PETERSEN & LUXTON 1982, PHILLIPSON et al. 1978, RÖMBKE 1985, SATCHELL 1983b. Angegeben sind jeweils Minima und Maxima sowie Durchschnittswerte von Moder- [28] bzw. Mull-Standorten [26]).

	Moderwälder (pH < 5,5)		Mullwälder (pH > 5,5)	
	Spanne	Durchschnitt	Spanne	Durchschnitt
Abundanz (Ind/m2)	4-90	25,2	28-220	101,5
Biomasse (g/m2) (Frischgewicht)	1,1-25,6	7,3	5,9-75,6	29,1
Artenzahl	1-8	3,1	1-10	4,9

Trotz der relativ geringen Unterschiede bei den in Tab. 7 genannten Parametern und unter Einbeziehung der bekannten kleinräumigen Strukturunterschiede dieses Waldes ergibt sich in bezug auf die Regenwurmbesiedlung ein ungewöhnliches Bild: Im allgemeinen sind Häufigkeit und Artzahlen der Lumbriciden positiv mit einem hohen pH-Wert und damit meist mit der Humusform Mull korreliert. Die Kombination eines sehr niedrigen pH-Werts in den oberen Bodenschichten mit der Humusform F-Mull wurde daher nicht erwartet. Im Naturwaldreservat Schotten sprächen der niedrige Boden-pH-Wert und die gute Wasserversorgung für eine Moderasoziation, ergänzt durch feuchteliebende (nicht limnische) Arten (z. B. *D. rubidus, D. octaedra, L. rubellus, L. eiseni* zusätzlich evtl. *A. limicola, O. cyaneum*). Andererseits ist bei einer Humusform F-Mull eine Assoziation zu erwarten, zu der Arten wie *A. caliginosa, A. rosea* und *L. terrestris* gehören.

De facto wurden in den Bodenproben fast alle der im vorhergehenden Abschnitt genannten Arten, wenn auch in stark unterschiedlichen Häufigkeiten, nachgewiesen. Die Eklektorfänge spielen in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle, da sie nur einen Ausschnitt der Gesamtzönose wiedergeben. Insgesamt spiegelt das Artenspektrum einen kleinräumig sehr heterogenen Standort wieder, wobei die für Moder-Standorte typischen Arten deutlich überwiegen. Offenbar können Spezies mit sehr unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen (z. B. *D. rubidus, A. caliginosa* hinsichtlich ihrer pH-Präferenz) nah beieinander vorkommen. Für das weitgehende Fehlen rein limnischer Arten wie *E. tetraeda* oder Vertikalgräbern wie *A. longa* dürfte der sehr niedrige pH-Wert verantwortlich sein.

Die Schwankungsbreiten dieser Daten belegen, daß trotz der eindeutig höheren Besiedlung von Mullstandorten (einschließlich einer höheren Artenzahl) die Ausprägung einer bestimmten Zönose stark von weiteren Standortfaktoren abhängt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.5 Zusammenfassung.

- Im Naturwaldreservat Schotten wurden 870 Regenwürmer mit 315 Adulten und 555 Juvenilen gefangen.
- Die eingesetzten Bodenfallen waren für die qualitative Dokumentation der Regenwurmfauna ausreichend.
- Im Vergleich zu anderen europäischen Buchenwäldern ist die Artenzahl (13) im Untersuchungsgebiet als hoch anzusehen. Analog kann erwartet werden, daß auch die ökologische Rolle der Lumbriciden, z. B. in Bezug auf ihre Biomasse, im Untersuchungsgebiet zumindest der aus der Literatur bekannten hohen Größenordnung entspricht. Zur Untersuchung dieser Hypothese wären allerdings speziell auf Regenwürmer zugeschnittene Fangprogramme notwendig.
- Die Stammeklektoren fingen die meisten Individuen, aber nur 4 Arten, unter denen die epigäischen Spezies *L. eiseni* und *D. rubidus* dominierten, die auch dafür bekannt sind, daß sie an Baumstämmen emporkriechen. Bemerkenswert sind die häufigen Fänge von *L. eiseni* in den für Regenwurmuntersuchungen üblicherweise nicht eingesetzten Stammeklektoren. Bei den für diese Tiergruppe meist angewandten Austreibungsverfahren wird die Art nur selten gefangen und gilt deshalb als Besonderheit.
- Der montane Charakter des Untersuchungsgebiets wird durch die bislang nur selten dokumentierte Verschmelzung des Frühjahrs- und des Herbst-Abundanzmaximums zu einem einzigen im Juli/August betont.
- Die üblicherweise bei Regenwurmuntersuchungen festgestellte Korrelation zwischen niedrigem pH-Wert, der Humusform Moder und einer spezifischen artenarmen Lumbriciden-Biozönose konnte im Naturwaldreservat Schotten nicht festgestellt werden. Die hier vorgefundene arten- und individuenreiche Lebensgemeinschaft ist anderenorts typisch für Böden mit hohem pH-Wert und der Humusform Mull.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.1.5 Literatur.

BECK, L. 1983. Terrestrische Ökosysteme: Zur Bodenbiologie des Laubwalds. Verhandlungen Deutsche Zoologische Gesellschaft 1983: 37-54.

BECK, L., DUMPERT, K., FRANKE, U., MITTMANN, H., RÖMBKE, J. & SCHÖNBORN, W. 1987. Vergleichende ökologische Untersuchungen in einem Buchenwald nach Einwirkung von Umweltchemikalien. Jülich Spezial 439: 548-701.

BORNEBUSCH, C. H. 1930. The fauna of forest soil. Kopenhagen, Danmark: Det forstlike Forsogsverhandling.

BOUCHE, M. 1972. Lombriciens de France. Ecologie et Systematique. Paris, France: INRA Publ. 72-2, Institut National de Recherches Agriculturelles. 671 S.

BOUCHE, M. 1977. Strategies lombriciennes. Ecoligical Bulletin 25: 122-132.

DUNGER, W. 1982. Tiere im Boden. Wittenberg: A. Ziemsen Verlag (2. Aufl.). 183 S.

DUNGER, W. & FIEDLER, H-J. 1989. Methoden der Bodenbiologie. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 432 S.

EDWARDS, C. A. & LOFTY, J. R. 1977. Biology of Earthworms. London: Chapman & Hall. 276 S.

EGGERT, U. J. 1982. Vorkommen und Verbreitung der Regenwürmer (Lumbricidae) des Naturparks "Hoher Vogelsberg". Beiträge Naturkunde Osthessen 18: 61-103.

GATES, G.E. 1979. Contributions to a revision of the earthworm family Lumbricidae. XXII. The genus *Dendrodrilus* in North America. Megadrilogica 3: 151-162.

GORNY, M. 1984. Studies on the relationship between enchytraeids and earthworms. In: SZEGI, J. (Hrsg.): Soil biology and conservation of the biosphere, Vol.1+2. Budapest: Illus. S. 769-778.

GRAFF, O. 1953. Die Regenwürmer Deutschlands. Schriftenreihe Forschungsinstitut Landwirtschaft 7: 1-70.

KÜBELBÖCK, G. & MEYER, E. 1981. Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). VI. Abundanz und Biomasse der Oligochaeten (Lumbricidae, Enchytraeidae). Veröffentlichungen der Universität Innsbruck 130: 1-52.

LAVELLE, P. 1984. The soil system in the humid tropics. Biologie International 9: 2-17.

LEE, K. E. 1985. Earthworms: Their ecology and relationships with soils and land use. Sydney, Australia: Academic Press. 411 S.

MELLIN, A. 1988. Untersuchungen zur Autökologie und Funktion von Enchytraeen, Aeolosomatiden und Tubificiden (Oligochaeta, Annelida) im Ökosystem Kalkbuchenwald. Dissertation Universität Göttingen.

PETERSEN, H. & LUXTON, M. 1982. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. Oikos 39: 287-388.

PHILLIPSON, J., ABEL, R., STEEL, J. & WOODELL, S. R. J. 1976. Earthworms and the factors governing their distribution in an English beechwood. Pedobiologia 16: 258-285.

PHILLIPSON, J., ABEL, R., STEEL, J. & WOODELL, S. R. J. 1978. Earthworm numbers, biomass and respiratory metabolism in a beech woodland-Wytham Woods, Oxford. Oecologia (Berlin) 33: 291-309.

RÖMBKE, J. 1985. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 6. Die Regenwürmer. Carolinea 43: 93-104.

RÖMBKE, J. 1989. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 12. Die Enchytraeen. Carolinea 47: 55-92.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

RÖMBKE, J., BECK, L., FÖRSTER, B., SCHEURIG, M. & HORAK, F. (1995): Ergebnisse einer Literaturstudie zum Komplex Bodenfauna und Umwelt. Mitteilung Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft 75: 111-114.

SATCHELL, J. E. 1983a. Earthworm Ecology: From Darwin to Vermiculture. London: CHAPMAN & HALL. 495 S.

SATCHELL, J. E. 1983b. Earthworm ecology in forest soils. In: SATCHELL, J. E. (Hrsg.): Earthworm Ecology: From Darwin to Vermiculture. 495 S. London: CHAPMAN & HALL S. 161-170.

SIMS, R.W. & GERARD, B. M. 1985. Earthworms. In: KERMACK, D. M. & BARNES, R. S. K. (Hrsg.): Synopses of the British Fauna (New Series) No. 31: 171S. London: E. J. BRILL/Dr. W. BACKHUYS.

STÖP-BOWITZ, C. 1969. A contribution to our knowledge of the systematics and zoogeography of Norwegian earthworms. Nytt Magazin Zoologie 17: 169-280.

SWIFT, M. J., HEAL, O. W., & ANDERSON, J. M. 1979. Decomposition in terrestrial ecosystems. Studies in Ecology 5. Blackwell Publications, Oxford. 372 S.

ZACHARIAE, G. 1965: Spuren tierischer Tätigkeit im Boden des Buchenwalds. Forstwissenschaftliche Forschung 20: 1-68.

ZICSI, A. 1982: Verzeichnis der bis 1971 beschriebenen und revidierten Taxa der Familie Lumbricidae. Acta Zoologicae Academia Sciencia Budapest 28: 421-454.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2 Araneae (Spinnen).

ANDREAS MALTEN

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung. 90
3.2.1 Arten und Individuenzahlen. 92
3.2.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft 102
3.2.2.1 Verbreitung. 102
3.2.2.1.1 Gesamtverbreitung. 102
3.2.2.1.2 Höhenverbreitung. 102
3.2.2.2 Ökologie der Spinnen. 102
3.2.2.2.1 Ökologische Typen. 103
3.2.2.2.2 Straten. 104
3.2.2.2.3 Aktivitätstypen. 104
3.2.2.2.4 Größenklassen. 105
3.2.3 Bemerkenswerte Arten. 106
3.2.3.1 Neufunde für Hessen. 107
3.2.3.2 Arten der Roten Listen (seltene und gefährdete Arten). 116
3.2.3.3 Angaben zu weiteren Arten. 138
3.2.3.4 Neufunde für den Vogelsberg 141
3.2.3.5 Zusammenfassung der Charakteristika der Gemeinschaft der bemerkenswerten Arten. 142
3.2.4 Verteilung der Arten. 144
3.2.4.1 Verteilung der Arten auf die Fallenstandorte. 144
3.2.4.1.1 Arten und Individuenhäufigkeiten 144
3.2.4.1.2 Dominanz. 144
3.2.4.1.3 Exklusive Arten. 147
3.2.4.1.4 Diversität und Evenness. 148
3.2.4.1.5 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallenstandorte 148
3.2.4.2 Verteilung der Arten und Individuen auf die Fallentypen. 149
3.2.4.2.1 Arten und Individuenhäufigkeiten 149
3.2.4.2.2 Dominanz. 150
3.2.4.2.3 Diversität und Evenness. 156
3.2.4.2.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der verschiedenen Fallentypen. 156
3.2.4.3 Verteilung der Arten im Gebiet. 158
3.2.4.3.1 Vergleich Kernfläche - Vergleichsfläche. 158
3.2.5 Populationsdynamik. 160
3.2.6 Repräsentativität der Erfassungen. 169
3.2.7 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet. 170
3.2.8 Literaturverzeichnis. 171
3.2.9 Tabellenanhang. 179

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Nachweise von *Centromerus leruthi* in den Fallenfängen 108
Abb. 2: Nachweise von *Cineta gradata* in den Fallenfängen 109
Abb. 3: Nachweise von *Lepthyphantes angulatus* in den Fallenfängen 111
Abb. 4: Nachweise von *Porrhomma campbelli* in den Fallenfängen 113
Abb. 5: Nachweise von *Saaristoa firma* in den Fallenfängen 114
Abb. 6: Nachweise von *Troxochrus nasutus* in den Fallenfängen 115
Abb. 7: Nachweise von *Agyneta conigera* in den Fallenfängen 117
Abb. 8: Nachweise von *Asthenargus paganus* in den Fallenfängen 118
Abb. 9: Nachweise von *Callobius claustrarius* in den Fallenfängen 119
Abb. 10: Nachweise von *Cybaeus angustiarum* in den Fallenfängen 120
Abb. 11: Nachweise von *Diplocephalus permixtus* in den Fallenfängen 121
Abb. 12: Nachweise von *Entelecara erythropus* in den Fallenfängen 122
Abb. 13: Nachweise von *Hilaira excisa* in den Fallenfängen 123
Abb. 14: Nachweise von *Lepthyphantes ericaeus* in den Fallenfängen 124
Abb. 15: Nachweise von *Lepthyphantes obscurus* in den Fallenfängen 125
Abb. 16: Nachweise von *Lophomma punctatum* in den Fallenfängen 126
Abb. 17: Nachweise von *Monocephalus castaneipes* in den Fallenfängen 127
Abb. 18: Nachweise von *Porrhomma pallidum* in den Fallenfängen 130
Abb. 19: Nachweise von *Pseudocarorita thaleri* in den Fallenfängen 131
Abb. 20: Nachweise von *Robertus neglectus* in den Fallenfängen 132
Abb. 21: Nachweise von *Robertus scoticus* in den Fallenfängen 132
Abb. 22: Nachweise von *Saloca diceros* in den Fallenfängen 133
Abb. 23: Nachweise von *Walckenaeria acuminata* in den Fallenfängen 136
Abb. 24: Nachweise von *Walckenaeria corniculans* in den Fallenfängen 136
Abb. 25: Nachweise von *Walckenaeria cuspidata* in den Fallenfängen 137
Abb. 26: Nachweise von *Xysticus lanio* in den Fallenfängen 138
Abb. 27: Nachweise von *Bolyphantes alticeps* in den Fallenfängen 139
Abb. 28: Nachweise von *Cryphoeca silvicola* in den Fallenfängen 139
Abb. 29: Nachweise von *Meioneta saxatilis* in den Fallenfängen 140
Abb. 30: Nachweise von *Porrhomma microphthalmum* in den Fallenfängen 141
Abb. 31: Verteilung der Artenzahlen auf verschiedene Fallentypen 149
Abb. 32: Phänologie des gesamten Fallenfanges 160
Abb. 33: Phänologie des Gesamtfanges mit den Bodenfallen 160
Abb. 34: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 02 (KF Streu), SC 03 (KF Jungwuchs), SC 12 (VF Jungwuchs), SC 15 (VF Waldrand) und SC 16 (VF Esche, Ahorn) 161
Abb. 35: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 9 (KF Himbeergesträuch), SC 10 (KF Waldwiese), SC 14 (VF Stangenholz), SC 18 (VF Streu) und SC 22 (VF Schonung) 162
Abb. 36: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 11 (KF Gras), SC 17 (VF Frühjahrsgeophyten), SC 20 (VF Sickerquellgebiet) und SC 21 (VF Bärlauchflur) 162
Abb. 37: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 4 (KF Sickerquellgebiet), SC 5 (KF Holundergesträuch), SC 6 (KF Märzenbecher), SC 13 (VF Gras) und SC 19 (VF Blockfeld) 163

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abb. 38: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 1 (KF Waldrand), SC 7 (KF Frühjahrsgeophyten) und SC 8 (KF Esche, Ahorn). 163
Abb. 39: Phänologie der juvenilen Spinnen aus den Stammeklektoren an lebenden Buchenstämmen. 164
Abb. 40: Phänologie der adulten Spinnen aus den Stammeklektoren an lebenden Buchenstämmen. 165
Abb. 41: Phänologie der juvenilen Spinnen aus den Stammeklektoren an den Dürrständern. 165
Abb. 42: Phänologie der adulten Spinnen aus den Stammeklektoren an den Dürrständern. 165
Abb. 43: Phänologie von *Drapetisca socialis* in allen Fanggeräten. 167
Abb. 44: Phänologie der Gattung *Coelotes* in allen Fanggeräten. 167
Abb. 45: Phänologie von *Diplocephalus latifrons* in allen Fanggeräten. 167
Abb. 46: Phänologie von *Diplocephalus picinus* in allen Fanggeräten. 167
Abb. 47: Phänologie von *Micrargus herbigradus* in allen Fanggeräten. 168
Abb. 48: Phänologie von *Amaurobius fenestralis* in allen Fanggeräten 168
Abb. 49: Phänologie von *Helophora insignis* in allen Fanggeräten. 168
Abb. 50: Phänologie von *Centromerus sylvaticus* in allen Fanggeräten. 168

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Liste der im Naturwaldreservat "Niddahänge östlich Rudingshain" festgestellten Spinnenarten, mit den Angaben zum ökologischenTyp, zum Aktivitätstyp, zum Stratum, zur Größenklasse (nach PLATEN et al. 1991, verändert) zur Verbreitung (nach PLATNICK 1993) und zu den Einstufungen in die Roten Listen Deutschlands (PLATEN et al. 1996), Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992) und Thüringens (MALT & SANDER 1993). 92
Tab. 2: Die Verteilung der Arten und Individuen der Fallenfänge auf die einzelnen Familien 101
Tab. 3: Verteilung der Arten und Individuen (nur adulte Tiere) aus den Fallen auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche, aufgeteilt nach ökologischem Typ, Stratum, Aktivitätstyp und Größenklasse. 103
Tab. 4: Arten und Individuenzahlen, Diversitäts- und Evennesswerte für jede Falle. 145
Tab. 5: Aufstellung der dominanten Arten. 146
Tab. 6: Artenidentität der Fallenstandorte (SÖRENSEN-Index). 152
Tab. 7: Ähnlichkeitsvergleich der Fallenstandorte anhand des WAINSTEIN-Index. 154
Tab. 8: Verteilung der Arten- und Individuenzahlen der Spinnenfamilien auf Kern- und Vergleichsfläche. 158
Tab. 9: Verteilung der Individuenzahlen aller Arten (nur Adulte) auf die einzelnen Fallentypen. 179
Tab. 10: Verteilung der einzelnen Arten, getrennt nach adulten und juvenilen Stadien, auf Kern- und Vergleichsfläche. 183
Tab. 11: Dominanztabellen der einzelnen Fallenstandorte. 185

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Einleitung.

Spinnen gehören in Forst-Ökosystemen zu den häufigsten Kleinräubern (NYFFELER 1982) und damit zu den arten- und individuenreichsten Gegenspielern der Forstschädlinge (WUNDERLICH 1982). Sie besiedeln fast alle terrestrischen Biotope in meist großer Arten- und Individuenzahl. Aus Deutschland sind bisher 956 Arten bekannt (PLATEN et al. 1995).

Bestimmungsliteratur, Nomenklatur, Systematik und statistische Methoden.
Die Untersuchung der Spinnenfauna ist in Mitteleuropa, im Gegensatz z.B. zu Großbritannien mit den Werken von LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953) bzw. LOCKET et al. (1974) und ROBERTS (1985, 1987, 1993), durch unzureichende Bestimmungsliteratur und bis vor kurzem noch durch das Fehlen einer Checkliste, die mittlerweile erschienen ist (PLATEN et al. 1995), immer noch erschwert. Zwar existiert ein einbändiger Bestimmungsschlüssel für Mitteleuropa (HEIMER & NENTWIG 1991), doch fehlt auch in ihm eine Vielzahl Arten, und zudem weist er einige andere Schwächen auf, die Anfängern die Einarbeitung in diese Gruppe nicht immer erleichtern (siehe Buchbesprechungen durch THALER 1992 und KRAUS 1992). So muß weiterhin auf andere Werke, wie z.B. die oben angesprochenen und WIEHLE (1931-1960a), bzw. auf in der Literatur zerstreute Einzelpublikationen zurückgegriffen werden. Entsprechend uneinheitlich ist auch die Benennung der Arten. Um jede Unklarheit zu vermeiden, wird hier das Verzeichnis der Spinnentiere Deutschlands (PLATEN et al. 1995) zugrunde gelegt, das auf dem Katalog von PLATNICK (1993) basiert. Die Daten wurden mit den Programmen MS-Access und MS-Excel ausgewertet. Zur Berechnung der Ähnlichkeiten und der Diversität wurde ein Progamm der PLANUNGSGRUPPE NATUR- UND UMWELTSCHUTZ, Frankfurt am Main benutzt, wofür ihr an dieser Stelle der Dank ausgesprochen sei.

Die Grundlage für die Angaben zur Biologie der Arten bildet die Arbeit von PLATEN et al. (1991) mit der Einteilung in ökologische Typen, Größenklassen, Stratenzugehörigkeiten und Aktivitätstypen. Die dort gemachten Angaben wurden durch eine Vielzahl einschlägiger Arbeiten (z.B. MAURER & HÄNGGI 1990, WOLF 1993) und durch die Erfahrungen des Verfassers im hessischen Raum ergänzt. Im Anhang finden sich Tabellen mit der prozentualen Häufigkeit der Größenklassen, ökologischen Typen und Aktivitätstypen getrennt nach Arten und Individuen. Die Erläuterungen zu den Einstufungen finden sich im Nachspann zur Liste aller Spinnenarten (Tab. 1). Einen gewissen Einblick in die allgemeine Häufigkeit vieler Spinnenarten geben die Artenlisten der Bundesländer Bayern (BLICK & SCHEIDLER 1991) und Baden-Württemberg (RENNER 1992a, b), in die Seltenheit und Gefährdung der Arten vor allem die Roten Listen der BRD (HARMS 1984) bzw. Deutschlands (PLATEN et al. 1996), Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992), Berlins (PLATEN et al. 1991), Baden-Württembergs (HARMS 1986), Thüringens (MALT & SANDER 1992), Brandenburgs (SACHER 1992), Sachsen-Anhalts (SACHER 1993) und Mecklenburg-Vorpommerns (MARTIN 1994).

Die Dominanz bzw. der Dominanzindex als relative Menge der einzelnen Arten ist für jede einzelne Fangstelle im Anhang (Tab. 11) aufgeführt, und die Dominanzklassen in der Klassifizierung nach MÜHLENBERG (1989) sind dort markiert.

Alle Fangstellen wurden bezüglich der Artenidentität (SÖRENSEN-Quotient) und der Ähnlichkeit bezüglich der gemeinsamen Arten und ihrer relativen Häufigkeiten (Ähnlichkeitsindex nach WAINSTEIN) verglichen. Während der SÖRENSEN -Index nur die Zahl der gemeinsamen Arten berücksichtigt, werden beim WAINSTEIN-Index die gemeinsamen Arten und ihre relativen Häufigkeiten berücksichtigt. Beide können Werte zwischen 0 und 100

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

annehmen, wobei höhere Werte jeweils eine größere Ähnlichkeit der verglichenen Fangstellen belegen. Weiterhin wurde für jede Fangstelle der SHANNON-Index und dessen Ausbildungsgrad (Evenness) sowie der BRILLUIN-Index errechnet (siehe Tab. 4). Die Formeln der Diversitätsindizes wie auch der Ähnlichkeiten sind in MÜHLENBERG (1989) ausführlich dargestellt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.1 Arten und Individuenzahlen.

Tab. 1: Liste der im Naturwaldreservat "Niddahänge östlich Rudingshain" festgestellten Spinnenarten, mit den Angaben zum ökologischenTyp, zum Aktivitätstyp, zum Stratum, zur Größenklasse (nach PLATEN et al. 1991, verändert) zur Verbreitung (nach PLATNICK 1993) und zu den Einstufungen in die Roten Listen Deutschlands (PLATEN et al. 1996), Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992) und Thüringens (MALT & SANDER 1993). (Erläuterungen siehe am Ende der Tabelle)

FAMILIE/ART	ÖT	AT	ST	GK	V	RD	RB	RT
TETRAGNATHIDAE - STRECKERSPINNEN (22)								
Metellina mengei (BLACKWALL, 1869)	(h)w	IV	2-3	2	E			
Metellina merianae (SCOPOLI, 1763)	hw,sko,syn	I	H34	3	E			
Metellina segmentata (CLERCK, 1757)	(h)(w)	IV	2-4	3	P			
Pachygnatha clercki SUNDEVALL, 1823	h	II	1	3	H			
Pachygnatha degeeri SUNDEVALL, 1830	eu	II	1	2	P			
Pachygnatha listeri SUNDEVALL, 1830	hw	II	1	2	P			
Tetragnatha sp.								
ARANEIDAE - RADNETZSPINNEN (43)								
Aculepeira ceropegia (WALCKENAER, 1802)	eu	VII	2	4	P			
Araneus diadematus CLERCK, 1757	(x)(w)	VII	2-3	4	H			
Araneus quadratus CLERCK, 1757	eu	VII	2-3	4	P			
Araneus sturmi (HAHN, 1831)	w,arb	VII	3-4	2	P			
Araniella alpica (L. KOCH, 1869)	w,arb	VII	2-5	3	E+		4S	
Araniella cucurbitina (CLERCK, 1757)	(x)(w),arb	VII	2-5	3	P			
Araniella opistographa (KULCZYNSKI, 1905)	(x)(w),arb	VIIa	2-5	3	E+			
Gibbaranea omoeda (THORELL, 1870)	(h)w,arb	VIIa	5	3	P		4S	3
MIMETIDAE - SPINNENFRESSER (4)								
Ero furcata (VILLERS, 1789)	(h)(w)	IV	2-4	2	P			
LINYPHIIDAE - BALDACHIN- UND ZWERGSPINNEN (356)								
Agyneta cauta (O. P.-CAMBRIDGE, 1902)	h(w)	VII	1	2	E		4S	
Agyneta conigera (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)	(h)w	VII	1-3	2	E+			
Allomengea vidua (L. KOCH, 1879)	h	VIIb	1-2	2	H	3	4R	
Araeoncus humilis (BLACKWALL, 1841)	(x)	V	1	1	E+			
Asthenargus paganus (SIMON, 1884)	(h)w	V	1	1	E			P
Bathyphantes approximatus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	h(w)	II	1-2	2	P			
Bathyphantes gracilis (BLACKWALL, 1841)	eu	V	1-2	2	H			
Bathyphantes nigrinus (WESTRING, 1851)	hw	IV	1-2	2	E			
Bathyphantes parvulus (WESTRING, 1851)	eu	VII	1-2	2	E			
Bathyphantes similis KULCZYNSKI, 1894	h(w)	VII	1-2	2	E	R	4S	
Bolyphantes alticeps (SUNDEVALL, 1833)	(h)	III	1-2	2	P			
Centromerita bicolor (BLACKWALL, 1833)	(x)(w)	III	1-2	2	E			
Centromerus cavernarum (L. KOCH, 1872)	(h)w	VII	0-1	1	E		4S	
Centromerus leruthi FAGE, 1933	(x)(w)	II	0-3	2	E			
Centromerus subcaecus KULCZYNSKI, 1914	(h)w	VIIa	1-3	1	E		4S	
Centromerus sylvaticus (BLACKWALL, 1841)	(h)w	III	1-3	2	H			
Ceratinella brevis (WIDER, 1834)	(h)w	IV	1	2	P			
Cineta gradata (SIMON, 1881)	(h)w,arb	IV	3	1	E		0S	
Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL, 1834)	eu	VII	1-2	1	P			
Dicymbium brevisetosum LOCKET, 1962	eu	IV	1	2	P			
Dicymbium tibiale (BLACKWALL, 1836)	(h)w	IV	1	2	E			
Diplocephalus cristatus (BLACKWALL, 1833)	(x)	V	1	1	H+			
Diplocephalus latifrons (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)	(h)w	IV	1	1	E			
Diplocephalus permixtus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	h(w)	IV	1	1	E			P
Diplocephalus picinus (BLACKWALL, 1841)	(x)w	VII	1	1	E			
Diplostyla concolor (WIDER, 1834)	h(w)	II	1-2	2	H			

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FAMILIE/ART	ÖT	AT	ST	GK	V	RD	RB	RT
Dismodicus bifrons (BLACKWALL, 1841)	(h)w,arb	VIIa	3-5	2	P			
Drapetisca socialis (SUNDEVALL, 1833)	(h)w,arb,R	VIIb	1-4	2	P			
Entelecara congenera (O. P.-CAMBRIDGE, 1879)	(h)w,arb	VII	2-5	1	E			
Entelecara erythropus (WESTRING, 1851)	hw,arb	VII	2-4	2	E			
Erigone atra BLACKWALL, 1833	eu	II	1	2	H			
Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)	eu	II	1	2	H			
Erigonella hiemalis (BLACKWALL, 1841)	(h)(w)	VIIa	1	1	E			
Gonatium rubellum (BLACKWALL, 1841)	hw	II	1-5	2	E			
Gongylidiellum edentatum MILLER, 1951	(h)w	VIIa	1	1	E	**R**	**4S**	
Gongylidiellum vivum (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)	h	III	1	1	E			
Helophora insignis (BLACKWALL, 1841)	(h)w	VIIb	1-2	2	H			
Hilaira excisa (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	h	VII	1	2	E		**4R**	
Labulla thoracica (WIDER, 1834)	(h)w,arb,R	VIIb	1-3	3	E			
Latithorax faustus (O. P.-CAMBRIDGE, 1900)	h(w)	VII	1	1	E	**3**	**3**	
Lepthyphantes alacris (BLACKWALL, 1853)	(h)w	IV	1	2	E			
Lepthyphantes angulatus (O. P.-CAMBRIDGE, 1881)	h	VI	1-2	2	E	**3**	**3**	
Lepthyphantes cristatus (MENGE, 1866)	(h)w	III	1	2	E			
Lepthyphantes ericaeus (BLACKWALL, 1853)	eu	I	1-4	1	E		**4R**	
Lepthyphantes flavipes (BLACKWALL, 1854)	(x)w	II	1-3	2	P			
Lepthyphantes mansuetus (THORELL, 1875)	(x)(w)	III	1	2	E			
Lepthyphantes mengei KULCZYNSKI, 1887	h(w)	III	1-2	1	P			
Lepthyphantes minutus (BLACKWALL, 1833)	(h)w,arb,R	VIIb	1-4	2	H			
Lepthyphantes nodifer SIMON, 1884	(h)w	VIIb	1	2	E		**4S**	**P**
Lepthyphantes obscurus (BLACKWALL, 1841)	(h)w,arb	VII	1-3	2	P			
Lepthyphantes pallidus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	(h)(w)	V	1	2	E			
Lepthyphantes tenebricola (WIDER, 1834)	(h)w	II	1	2	P			
Lepthyphantes tenuis (BLACKWALL, 1852)	(x)	VII	1	2	E+			
Lepthyphantes zimmermanni BERTKAU, 1890	(h)w	II	1	2	E			
Linyphia hortensis SUNDEVALL, 1830	(h)w	VII	1-3	2	E			
Linyphia triangularis (CLERCK, 1757)	(x)(w)	VIIb	1-2	3	P			
Lophomma punctatum (BLACKWALL, 1841)	h(w)	III	1	2	E		**4R**	
Macrargus rufus (WIDER, 1834)	(x)w	VI	1-3	2	P			
Maso sundevalli (WESTRING, 1851)	(x)w	II	1-2	1	H			
Meioneta innotabilis (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)	(w),arb,R	VII	3-4	2	E		**4S**	
Meioneta rurestris (C. L. KOCH, 1836)	(x)	II	1	2	P+			
Meioneta saxatilis (BLACKWALL, 1844)	(w)	VII	1-2	2	E			
Micrargus herbigradus (BLACKWALL, 1854)	(x)w	V	1	2	P			
Microneta viaria (BLACKWALL, 1841)	(h)w	V	1	2	H			
Moebelia penicillata (WESTRING, 1851)	w,arb,R	I	3-4	1	E			
Monocephalus castaneipes (SIMON, 1884)	(h)w,arb	III	1-3	1	E		**0S**	
Neriene clathrata (SUNDEVALL, 1830)	(h)w	VI	1-2	2	H			
Neriene emphana (WALCKENAER, 1841)	(h)w	VII	1-3	3	P			
Neriene peltata (WIDER, 1834)	(x)w	VII	2	2	P			
Oedothorax agrestis (BLACKWALL, 1853)	h	VII	1	2	E			
Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850)	(x)	II	1	2	P			
Oedothorax fuscus (BLACKWALL, 1834)	eu	VII	1	2	E+			
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL, 1841)	h	VII	1	2	E			
Oedothorax retusus (WESTRING, 1851)	h	II	1	2	P			
Oreonetides quadridentatus (WUNDERLICH, 1972)	(h)w	VIIa	1-3	2	E		**4S**	
Ostearius melanopygius (O. P.-CAMBRIDGE, 1879)	(x)	II	1	2	K			
Pelecopsis parallela (WIDER, 1834)	(x)	IV	1-2	1	E			
Pityohyphantes phrygrianus (C. L. KOCH, 1836)	w	VII	1-3	2	P			
Pocadicnemis pumila (BLACKWALL, 1841)	(x)	VII	1	1	H			
Poeciloneta variegata (BLACKWALL, 1841)	(h)w,arb	VII	2-4	2	P			
Porrhomma campbelli F. O. P.-CAMBRIDGE, 1894	(x)w,sko	VII	0-1	2	E		**4S**	
Porrhomma convexum (WESTRING, 1851)	(w),sko	VIIa	0-1	2	E		**4S**	
Porrhomma egeria SIMON, 1884	(w),sko	I	0-1	2	E		**4S**	
Porrhomma lativelum TRETZEL, 1956	w	I	1	2	E		**4S**	
Porrhomma microphthalmum (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	(x)	VII	0-3	1	E			
Porrhomma oblitum (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	h(w)	III	0-3	1	E		**4S**	
Porrhomma pallidum JACKSON, 1913	(x)w	VI	1-3	1	E			
Pseudocarorita thaleri (SAARISTO, 1971)	(h)w	VIIa	1-3	1	E		**4S**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FAMILIE/ART	ÖT	AT	ST	GK	V	RD	RB	RT
Saaristoa abnormis (BLACKWALL, 1841)	(h)w	VII	1	2	E			
Saaristoa firma (O. P.-CAMBRIDGE, 1905)	(h)w	VI	1	1	E	3	4S	P
Saloca diceros (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	(h)w	VIIa	1	2	E			
Silometopus elegans (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)	h	VIIa	1	1	E	3	3	
Silometopus reussi (THORELL, 1871)	(h)	VII	1	1	P			
Tallusia experta (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	(h)	III	1	2	E			
Tapinocyba insecta (L. KOCH, 1869)	(x)w	VIIa	1-3	1	E			
Tapinocyba praecox (O. P.-CAMBRIDGE, 1873)	x	III	1	1	E		4S	
Thyreosthenius parasiticus (WESTRING, 1851)	(w),arb,so	III	0-4	1	H			
Tiso vagans (BLACKWALL, 1834)	(h)	V	1-2	2	E			
Troxochrus nasutus SCHENKEL, 1925	(h)w,arb	VIIa	3	1	E		4S	
Walckenaeria acuminata BLACKWALL, 1833	(x)w	VIII	1	2	E			P
Walckenaeria alticeps (DENIS, 1952)	h(w)	III	1	2	E			
Walckenaeria atrotibialis (O. P.-CAMBRIDGE, 1878)	(w)	VII	1-5	2	H			
Walckenaeria corniculans (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)	(x)w	V	1-4	2	E+			
Walckenaeria cucullata (C. L. KOCH, 1836)	(x)w	IV	1-5	2	E			
Walckenaeria cuspidata BLACKWALL, 1833	h(w)	IV	1	2	P			
Walckenaeria dysderoides (WIDER, 1834)	(x)w	VIIa	1-2	1	E			
Walckenaeria nudipalpis (WESTRING, 1851)	h(w)	III	1	2	E			
Walckenaeria obtusa BLACKWALL, 1836	w	III	1	2	E			
Walckenaeria vigilax (BLACKWALL, 1853)	h	VII	1	2	E+			
THERIDIIDAE - KUGELSPINNEN (76)								
Achaearanea simulans (THORELL, 1875)	(x)w	VII	2	2	P		4S	
Dipoena sp.								
Enoplognatha ovata (CLERCK, 1757)	(x)(w)	VII	2-4	2	H			
Euryopis flavomaculata (C. L. KOCH, 1836)	(x)(w)	VII	1-2	2	P			
Paidiscura pallens (BLACKWALL, 1834)	(x)w,arb	VI	3-5	1	E			
Robertus lividus (BLACKWALL, 1836)	(x)w	IV	1-2	2	H			
Robertus neglectus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	(h)w	VIIa	1-2	2	P			
Robertus scoticus JACKSON, 1914	(h)w	II	1-3	1	E		4S	3
Theridion bimaculatum (LINNAEUS, 1767)	(x)(w)	VII	2	2	H			
Theridion mystaceum L. KOCH, 1870	(w),arb,R	VII	3-5	2	E		4S	
Theridion tinctum (WALCKENAER, 1802)	(x)w,arb	VII	3-5	2	H			
Theridion varians HAHN, 1833	(x)w,arb	VII	2-3	2	H			
LYCOSIDAE - WOLFSPINNEN (73)								
Alopecosa cuneata (CLERCK, 1757)	x	VIIa	1	3	P			
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)	eu	VII	1	3	H			
Aulonia albimana (WALCKENAER, 1805)	(x)	VII	1	2	P			
Pardosa amentata (CLERCK, 1757)	(h)	VII	1-2	3	P			
Pardosa lugubris (WALCKENAER, 1802)	(h)w	VII	1	3	P			
Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)	eu	VII	1	3	H			
Pardosa pullata (CLERCK, 1757)	eu	VII	1	3	E			
Pirata hygrophilus THORELL, 1872	h(w)	VII	1	3	P			
Pirata uliginosus (THORELL, 1856)	h	VII	1	3	E		4R	
Trochosa spinipalpis (F. O. P.-CAMBRIDGE, 1895)	h(w)	IV	1	3	P			
Trochosa terricola THORELL, 1856	(x)(w)	IV	1	4	H			
Xerolycosa cf. *nemoralis* (WESTRING, 1861)	(x)(w)	VII	1	3	P			
PISAURIDAE - JAGDSPINNEN (3)								
Pisaura mirabilis (CLERCK, 1757)	eu	VI	1-2	4	P			
AGELENIDAE - TRICHTERSPINNEN (11)								
Histopona torpida (C. L. KOCH, 1834)	(h)w	VII	1	3	E			
Tegenaria ferruginea (PANZER, 1804)	(w),sko,R	IV	0-4,K	4	E+			
Tegenaria silvestris L. KOCH, 1872	(h)w,arb,R	II	0-4	3	E			
CYBAEIDAE - GEBIRGSTRICHTERSPINNEN (2)								
Cybaeus angustiarum L. KOCH, 1868	(h)w	VI	0-1	3	E			3

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FAMILIE/ART	ÖT	AT	ST	GK	V	RD	RB	RT
HAHNIIDAE - BODENSPINNEN (11)								
Antistea elegans (BLACKWALL, 1841)	h	IV	1	2	E			
Cryphoeca silvicola (C. L. KOCH, 1834)	(h)w	V	1-3	2	P			
Hahnia pusilla C. L. KOCH, 1841	(h)w	II	1	1	E			
DICTYNIDAE - KRÄUSELSPINNEN (24)								
Cicurina cicur (FABRICIUS, 1793)	(h)(w)	VIII	0-3	3	E			
Lathys humilis (BLACKWALL, 1855)	(w)arb	VI	2-5	2	P		**4S**	
AMAUROBIIDAE - FINSTERSPINNEN (12)								
Amaurobius fenestralis (STROEM, 1768)	(h)w,arb,R	IV	0-4	3	E			
Callobius claustrarius (HAHN, 1833)	(h)w	VII	0-3	3	P			
Coelotes inermis (L. KOCH, 1855)	(h)w	IV	1	4	E			
Coelotes terrestris (WIDER, 1834)	(h)w	VIIb	1-3	4	P			
CLUBIONIDAE - SACKSPINNEN (37)								
Clubiona caerulescens L. KOCH, 1867	(h)w	VII	1-4	3	P			
Clubiona comta C. L. KOCH, 1839	(x)w	VIIa	1-3	3	E+			
Clubiona diversa O. P.-CAMBRIDGE, 1862	eu	V	0-3	2	P			
Clubiona pallidula (CLERCK, 1757)	(h)w	VII	3-4	3	H			
Clubiona reclusa O. P.-CAMBRIDGE, 1863	(h)	VII	1-2	3	P			
Clubiona terrestris WESTRING, 1851	(x)(w)	VII	1	3	E			
GNAPHOSIDAE - PLATTBAUCHSPINNEN (75)								
Zelotes subterraneus (C. L. KOCH, 1833)	(x)(w)	IV	0-1	3	P			
ZORIDAE - WANDERSPINNEN (6)								
Zora spinimana (SUNDEVALL, 1833)	eu	II	1-3	2	P			
HETEROPODIDAE - RIESENKRABBENSPINNEN (1)								
Micrommata virescens (CLERCK, 1757)	(h),arb	VIIa	1-3	4	P			**P**
PHILODROMIDAE - LAUFSPINNEN (25)								
Philodromus aureolus (CLERCK, 1757)	(w),arb,R	VII	2-5	3	P			
Philodromus collinus C. L. KOCH, 1835	(w),arb,R	VII	2-5	3	E			
Philodromus praedatus O. P.-CAMBRIDGE, 1871	(w),arb,R	VII	2-5	3	E		**0S**	
THOMISIDAE - KRABBENSPINNEN (47)								
Diaea dorsata (FABRICIUS, 1777)	(h)(w),arb, R	VI	2-5	3	P			
Misumena vatia (CLERCK, 1757)	eu,Blüt	VII	2-4	3	H			
Ozyptila trux (BLACKWALL, 1846)	h(w)	VII	1	2	P			
Xysticus audax (SCHRANK, 1803)	(w),arb	VII	1-5	3	P			
Xysticus lanio C. L. KOCH, 1835	(h)w,arb	VII	1-3	3	P			**P**
Xysticus ulmi (HAHN, 1831)	h	VIIa	2	3	P			
SALTICIDAE - SPRINGSPINNNEN (71)								
Evarcha arcuata (CLERCK, 1757)	eu	VII	1-3	3	P			
Heliophanus spec.								
Neon reticulatus (BLACKWALL, 1853)	(h)(w)	II	1-5	2	H			
Salticus cingulatus (PANZER, 1797)	(w),arb,R	VII	2-4	3	P		**4S**	
Salticus zebraneus (C. L. KOCH, 1837)	(w),arb,R	VII	3-4	2	P		**4S**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Erläuterungen:
Hinter dem Familiennamen ist jeweils die Anzahl der nach PLATEN et al. (1995) aus Deutschland bekannten Arten angegeben.

2. Spalte: ÖKOLOGISCHER TYP (ÖT)

Arten unbewaldeter Standorte:

h = hygrobiont/-phil (in offenen Moorflächen, Naßwiesen, Anspülicht, etc.)

(h) = überwiegend hygrophil (auch in trockeneren Lebensräumen: Frischwiesen, Weiden, etc.)

eu = euryöker Freiflächenbewohner (lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von der Feuchtigkeit des Habitats)

x = xerobiont/-phil (auf Sandtrockenrasen, in trockenen Ruderalbiotopen, Calluna-Heiden, etc.)

(x) = überwiegend xerophil (auch in feuchteren Lebensräumen, Arten der Äcker). In Frischwiesen und Weiden treten Arten dieses ÖT oft gemeinsam mit denen des ÖT "(h)" auf. Im Gegensatz zu diesen findet man sie jedoch niemals in großer Anzahl in feuchteren Lebensräumen.

Arten bewaldeter Standorte (Wälder, Parks, Gebüsche, etc.):

w = euryöke Waldart (lebt in Wäldern gleich welchen Feuchtigkeitsgrades)

(w) = überwiegend in Wäldern, kann in Verbindung mit anderen Kennzeichnungen (s. unten) auch "überwiegend in Freiflächen" bedeuten, wenn das Schwerpunktvorkommen der Art in unbewaldeten Biotoptypen liegt.

hw = in Feucht- und Naßwäldern (Erlen-, Birkenbruch-Gesellschaften, Traubenkirschen-Eschenwäldern, etc.)

(h)w = in mittelfeuchten Laubwäldern (Buchenwäldern-, Eichen-Hainbuchenwäldern, etc.)

(x)w = in bodensauren Mischwäldern (Kiefern-Eichenwäldern, Kiefer-Forsten, Kiefern-Birkenwäldern auf mineralischen Böden, etc.)

Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte:

h(w) = Je nach Schwerpunktvorkommen: überwiegend in Feucht- und Naßwäldern oder nassen unbewaldeten Standorten.

(h)(w) = Je nach Schwerpunktvorkommen: überwiegend in mittelfeuchten Laubwäldern oder feuchten Freiflächen.

(x)(w) = Je nach Schwerpunktvorkommen: überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder trockeneren Freiflächen.

Spezielle Lebensräume und Anpassungen:

arb = arboricol (auf Bäumen und Sträuchern)

R = an/unter Rinde

Blüt = auf Blüten lauernd

H = skotobiont/-phil (in Höhlen, Kleintierbauten, Kellern, etc.)

K = synanthrop im engeren Sinne (in und an Gebäuden, Bauwerken, Kellern, Ställen, etc.)

3. Spalte: AKTIVITÄTSTYP (AT)

Eurychrone Arten (Aktivitätszeit länger als drei Monate):

I = Es treten zu allen Jahreszeiten reife Tiere und juvenile gemeinsam auf, in der Aktivität ist keine Bevorzugung einer bestimmten Jahreszeit zu erkennen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

II = Vom Frühling bis zum Spätherbst sind reife Tiere aktiv, das Aktivitätsmaximum liegt in der warmen Jahreszeit (Mai-September).

III = Vom Spätherbst bis zum Frühjahr treten reife Tiere auf, das Aktivitätsmaximum liegt in der kalten Jahreszeit (Oktober-April).

Diplochrone Arten (Es treten 2 Aktivitätsmaxima im Jahr auf):

IV = Von den beiden Aktivitätsmaxima liegt das eine im Frühjahr, das andere im Herbst, wobei entweder das Frühjahrs- oder das Herbstmaximum stärker ausgeprägt sein kann.

V = Das eine Aktivitätsmaximum liegt im Sommer, das andere im Winter.

Stenochrone Arten (Die Aktivitätszeit der Männchen erstreckt sich höchstens auf drei Monate):

VI = Die Männchen sind stenochron, die Weibchen eurychron. Dieser Aktivitätstyp ist schwer gegen die übrigen stenochronen Aktivitätstypen abzugrenzen, da die Weibchen i. A. eine längere Aktivitätszeit zeigen als die Männchen.

VII = Die Hauptaktivitätszeit dieser Artengruppe liegt in den eigentlichen Sommermonaten (Mitte Juni bis September).

VIIa = Die Hauptreife- und Aktivitätszeit liegt in den Frühlingsmonaten (Mitte März bis Mitte Juni).

VIIb = Diese Artengruppe besitzt ihre Aktivitätsspitze im Herbst (Mitte September bis Mitte November).

VIII = Arten dieses Aktivitätstyps sind rein winteraktiv (Mitte November bis Mitte März).

4. Spalte: STRATUM (ST)

0 = unterirdisch (unter Steinen, selbst gegrabenen Höhlen, Tierbauten, etc.)

1 = auf der Erdoberfläche bzw. in der Streu

2 = auf oder zwischen (Netzbauer) den Pflanzen der Krautschicht

3 = auf Sträuchern oder den unteren Zweigen der Bäume; am Stamm

4 = in höheren Baumregionen

5 = im Kronenbereich

H = in Höhlen und Kleintierbauten

K = in Kellern, Schuppen, Garagen geringer Belichtung und konstanter Temperatur

5. Spalte: GRÖSSENKLASSEN (GK)

1 = unter 2 mm

2 = 2 - 4,9 mm

3 = 5 - 9,9 mm

4 = 10 - 14,9 mm

5 = über 15 mm

6. Spalte: VERBREITUNG (V)

K = Kosmopolit

H = Holarktis

H+ = Holarktis und Teile der Neotropis und Australis

P = Paläarktis

P+ = Paläarktis und Teil der Nearktis

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

E = Europa
E+ = Europa und darüber hinaus in Nordafrika und/oder Neuseeland, Südamerika, Nordamerika

7. Spalte: ROTE LISTE DEUTSCHLAND (RD)

3 = **Gefährdet:** In großen Teilen des Verbreitungsgebietes in Deutschland gefährdete einheimische und eingebürgerte Arten. Wenn die gefährdungsverursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, daß die Arten innerhalb der nächsten zehn Jahre stark gefährdet sein werden.
Bestandssituation:
- Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind, und die weiteren Risikofaktoren* unterliegen.
- Arten, deren Bestände regional beziehungsweise vielerorts lokal zurückgehen und die selten geworden oder lokal verschwunden sind.
Die Erfüllung **eines** der Kriterien reicht aus.

R = **Arten mit geographischer Restriktion:** Einheimische und eingebürgerte Arten, die in Deutschland nur wenige (maximal 5) und kleine Vorkommen besitzen, und Arten, die in kleinen Populationen am Rande ihres Areals leben, sofern sie nicht bereits wegen ihrer aktuellen Gefährdung zu den Kategorien 1 bis 3 gezählt werden. Auch wenn eine aktuelle Gefährdung heute nicht besteht, können solche Arten wegen ihrer großen Seltenheit durch unvorhergesehen lokale Eingriffe schlagartig ausgerottet werden

U = **Arten, deren Gefährdungsstatus unsicher ist:** Einheimische und eingebürgerte Arten, die in Deutschland nur selten gefunden wurden und deren Biologie derzeit noch unbekannt ist. Zu dieser Kategorie können auch Arten zählen, deren Vorkommen für Deutschland erst kürzlich belegt wurde, und solche, die lediglich in einer der regionalen Roten Listen mit einer hohen (0 oder R) Gefährdungskategorie belegt worden sind und über deren Verbreitung im gesamten Gebiet von Deutschland bisher nichts bekannt ist.

8. Spalte: ROTE LISTE BAYERN (RB)

3 = **Gefährdet:** Die aktuelle Gefährdung besteht in weiten Teilen des bayrischen Verbreitungsgebietes. Zur Bestandserhaltung sind Schutzmaßnahmen erforderlich.
Kriterien:
- Arten mit regional kleinen bis sehr kleinen Beständen

*Zu den Risikofaktoren werden gerechnet:
- enge ökologische Bindung an besonders gefährdete Biotope,
- geringe Fähigkeit, sekundär auf nicht gefährdete Biotope auszuweichen,
- große Attraktivität, geringe Fortpflanzungsrate sowie eine erst in höherem Lebensalter einsetzende Fortpflanzung,
- fehlende, ungenügende oder nicht mögliche Sicherung in Naturschutzgebieten oder flächenhaften Naturdenkmalen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

- Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen und lokal verschwunden sind

4R = **Potentiell gefährdet:** Verbreitete Arten, deren Bestandssituation noch nicht als kritisch zu betrachten ist, die jedoch durch fortschreitende anthropogene Einflüsse gefährdet werden könnten.

OS = **Verschollen (Vorkommen jedoch aktuell nicht überprüft):** Arten, die seit 1970 nicht mehr in Bayern nachgewiesen wurden, die aber mit hoher Wahrscheinlichkeit bei Untersuchungen entsprechender Lebensräume, Regionen oder Straten gefunden werden könnten.

4S = **Fraglicher Status, selten gefunden:** Arten die am Rande ihres Areals leben (sofern sie nicht bereits zu den anderen Kategorien zählen) und Arten, von denen nur wenige Nachweise aus Bayern bekannt sind und/oder über deren Lebensraumbindung oder Gefährdung daher bislang keine gesicherten Aussagen möglich sind.

9. Spalte: ROTE LISTE THÜRINGEN (RT)

3 = **Gefährdet:** Die Gefährdung besteht in großen Teilen des Verbreitungsgebietes.
Bestandssituation:
- Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen und aktueller Gefährdung ihrer Vorkommen,
- Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder lokal verschwunden sind.

P = **Wegen Seltenheit potentiell gefährdet:** Arten, die im Gebiet nur wenige und kleine Vorkommen besitzen und Arten, die am Rande ihres Areals leben, sofern sie nicht bereits wegen ihrere aktuellen Gefährdung zu den Gruppen 1-3 gezählt werden. Auch wenn eine aktuelle Gefährdung heute nicht besteht, können solche Arten wegen ihrer großen Seltenheit durch unvorhergesehene lokale Eingriffe schlagartig ausgerottet werden.

Insgesamt wurden 186 Spinnenarten, etwa 20 % der 956 aus Deutschland bekannten Arten (PLATEN et al. 1995), in 29.660 Individuen gefangen (Tab. 1). Wie viele Arten in Hessen vorkommen bzw. vorkamen ist derzeit nicht bekannt. Aus den benachbarten Bundesländern Baden-Württemberg sind z. B. 700 Arten nachgewiesen (RENNER 1992a, b), in Bayern 747 (BLICK & SCHEIDLER 1992). Nach Schätzungen von MALTEN (unveröffentlicht) dürften in Hessen etwa 700 Spinnenarten vorkommen. Die im Naturwaldreservat nachgewiesenen Arten stellen damit etwas mehr als ein Viertel der Landesfauna dar.

29.619 Individuen aus 183 Arten wurden mit Fallen gefangen und nur 41 Individuen mehr zufällig im Rahmen anderer Methoden (z. B. Lichtfang) bzw. bei Aufsammlungen gewonnen. Unter diesen 41 Individuen fanden sich drei Arten, die mit den anderen Methoden nicht nachgewiesen wurden (*Pisaura mirabilis, Micrommata virescens* und *Araneus quadratus*). Unter den oben genannten 183 Arten befinden sich sechs Arten bzw. Gattungen, die nur als Jungtiere nachgewiesen wurden und, bis auf *Aculepeira ceropegia* und *Aulonia albimana*, auch nur bis zur Gattung bestimmt wurden (*Dipoena* sp., *Heliophanus* sp., *Tetragnatha* sp. sowie *Xerolycosa* sp.). Soweit nicht anders vermerkt, wurden in den folgenden Auswertungen nur die 29.619 Tiere (davon 17750 adulte) aus 183 Arten aus den

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fanggeräten berücksichtigt, wobei bei den Berechnungen der Ähnlichkeit, der Dominanz und der Diversität nur die adulten Individuen berücksichtigt wurden. Insgesamt zeigen die Zahlen eine gründliche Erhebung der Spinnenfauna.

Ein Vergleich mit verschiedenen anderen Untersuchungen ist insofern nicht einfach, da diese in den seltensten Fällen auf eine möglichst vollständige Inventarisierung der Spinnenfauna abzielten. So fanden DUMPERT & PLATEN (1985) in einer etwa 6 Jahre dauernden Untersuchung in einem Buchenwald bei Karlsruhe "nur" 95 Arten. PLATEN (1985) meldet aus dem Staatswald Burgholz (Buchen- und Fichtenwald) bei zweijähriger Untersuchungsdauer 87 Arten, nach längerer Untersuchungsdauer vermerkt derselbe Autor (PLATEN 1992) 142 Arten. IRMLER & HEYDEMANN (1988) fanden in verschiedenen Waldgebieten Schleswig-Holsteins 99 Arten. ALBERT (1982) fand im Solling (Buchen- und Fichtenwald, Mähwiese) 161 Arten, wobei auf die Untersuchungen in Buchenflächen 106 Arten entfallen. Meist trifft man erst bei Arbeiten, die ein breiteres Biotoptypenspektrum mit Trockenrasen etc. abdecken, auf ähnlich hohe oder höhere Artenzahlen. So fand STUBBEMANN (1980) im Lorenzer Reichswald bei Nürnberg 170 Arten, BAEHR (1985a) im Schönbuch bei Tübingen 174 Arten, HÖFER (1989) im Raum Ulm 184 Arten, BAUCHHENSS et al. (1987) im Veldensteiner Forst 188 Arten und KLAPKAREK (1993) auf einem reich strukturierten Truppenübungsplatz 198 Arten. In Hessen wies MÜLLER (1984a, c) bei einer großräumigen Untersuchung 313 Arten nach, HEIMER & NENTWIG (1983, 1984) fanden im Naturschutzgebiet "Rotes Moor" 130 Spinnenarten. HOFMANN (1986) fand auf unterschiedlichen Waldstandorten in Nordhessen insgesamt 128 Arten. MÜLLER (1984b) konnte bis zum November 1983 im Vogelsberg und seinen Randgebieten 270 Spinnenarten auflisten. Um so bemerkenswerter erscheint die Artenzahl von 186 auf nur etwa 74 ha, fast ausschließlich mit Wald bestandener, aber sehr strukturreicher Fläche. Eine genaue Einordnung und Bewertung der Artenzahlen kann allerdings erst dann vorgenommen werden, wenn mehrere Naturwaldreservate gleichartig untersucht sind. Es deutet sich aus anderen Untersuchungen zumindest an, daß in klimatisch günstigeren Regionen als dem Vogelsberg, auch kleinflächig eine deutlich höhere Artenzahl gefunden werden kann.

MALTEN (unveröffentlicht) wies im nur etwa 7 ha großen Naturschutzgebiet "Seckbacher Ried" in Frankfurt am Main im Verlauf von 5 Jahren mehr als 210 Arten nach. Noch mehr Arten können an reich strukturierten Xerothermstandorten nachgewiesen werden. Nach MALTEN & WEDRA (1992) wurden in drei Untersuchungsjahren im Naturschutzgebiet "Engweger Kopf und Scheibigkopf bei Lorch" einschließlich einer Erweiterungsfläche (zusammen etwa 130 ha), ohne den Einsatz von Stammeklektoren 278 Spinnenarten gefunden. Dort dürfte bei einer Untersuchungsintensität, etwa entsprechend der im hier abgehandelten Naturwaldreservat, mit 350 oder mehr Spinnenarten zu rechnen sein. HARMS (1966) wies am Spitzberg bei Tübingen überwiegend mit Handfängen z.B. 305 Arten nach.

In Tab. 2 ist die Verteilung der Individuen und Arten auf die einzelnen Familien aufgelistet. Da hier verschiedenste Fanggeräte (Bodenfallen, Stammeklektoren, Farbschalen etc.) zusammen betrachtet werden, ist ein Vergleich mit anderen Arbeiten nicht angebracht, da dort oft nur eine Methode angewendet wurde. Deshalb wurden die Bodenfallen nochmal getrennt von den anderen Methoden berechnet und aufgeführt. Es dominieren ganz klar die Linyphiidae mit mehr als 61 % der Arten und mehr als 71 % der Individuen, gefolgt von den Amaurobiidae mit 15 % der Individuen und etwas mehr als 2 % der Arten sowie den Theridiidae mit 5,9 % der Individuen und 6,2 % der Arten. Bezüglich der Arten sind mit mehr als 6 % noch die Lycosidae zu nennen Im Vergleich zu WOLF (1993) sind die Unterschiede im wesentlichen, daß die Linyphiidae im Naturwaldreservat mit 78,2 % gegenüber

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

55,8 % deutlich stärker in den Bodenfallen auftreten, wohingegen die Amaurobiidae mit 13,1 % gegenüber 34,2 % deutlich geringer vertreten sind. Die Ursache ist vermutlich darin zu sehen, daß WOLF ausschließlich feuchte bis nasse, halboffene Standorte in einem Nadelwaldgebiet untersuchte, wo typische und dominante Linyphiiden-Arten der Laubwaldstreu wie *Saloca diceros, Diplocephalus picinus* und *Diplocephalus latifrons* gänzlich fehlen oder nur in vergleichsweise geringer Anzahl auftreten.

Tab. 2: Die Verteilung der Arten und Individuen der Fallenfänge auf die einzelnen Familien (nur Adulte).

	Gesamt				Bodenfallen				andere Fallen			
	Arten		Individuen		Arten		Individuen		Arten		Individuen	
Familie	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Tetragnathidae	6	3,39	309	1,74	3	2,56	28	0,33	5	3,27	281	306
Araneidae	6	3,39	54	0,30	0	0,00	0	0,00	6	3,92	54	0,59
Mimetidae	1	0,56	3	0,02	1	0,84	1	0,01	1	0,65	2	0,02
Linyphiidae	109	61,58	12654	71,29	80	67,23	6696	78,22	96	62,75	5958	64,83
Theridiidae	11	6,21	1053	5,93	6	5,04	94	1,10	10	6,54	959	10,44
Lycosidae	10	6,65	500	2,82	10	8,40	486	5,86	5	3,27	14	0,15
Pisauridae	nur in Aufsammlungen				0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Agelenidae	3	1,69	114	0,64	2	1,68	78	0,91	3	1,96	36	0,39
Cybaeidae	1	0,56	21	0,12	1	0,84	19	0,22	1	0,65	2	0,02
Hahniidae	3	1,69	132	0,74	3	2,52	8	0,09	1	0,65	124	1,35
Dictynidae	2	1,13	20	0,11	1	0,84	3	0,04	2	1,31	17	0,18
Amaurobiidae	4	2,26	2677	15,08	4	3,36	1118	13,06	4	2,61	1559	16,96
Clubionidae	6	3,39	49	0,28	3	2,52	16	0,19	6	3,92	33	0,34
Gnaphosidae	1	0,56	2	0,01	1	0,84	2	0,02	0	0,00	0	0,00
Zoridae	1	0,56	4	0,02	1	0,84	1	0,01	1	0,65	3	0,03
Heteropodidae	nur in Aufsammlungen				0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Philodromidae	3	1,69	75	0,42	1	0,84	1	0,01	3	1,96	74	0,81
Thomisidae	6	3,39	73	0,41	10	,84	6	0,07	5	3,27	67	0,73
Salticidae	4	2,26	10	0,06	1	0,84	1	0,01	4	2,61	7	0,08
Gesamt	**177**	**100**	**17750**	**100**	**119**	**100**	**8560**	**100**	**153**	**100**	**9190**	**100**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft

3.2.2.1 Verbreitung

3.2.2.1.1 Gesamtverbreitung

Die Informationen zur Verbreitung der Arten wurden dem Katalog von PLATNICK (1993) entnommen und in Tab. 1 bei jeder Art aufgeführt. Die bisher nur sehr selten gefundenen Arten *Oreonetides quadripunctatus* und *Pseudocarorita thaleri* sowie die häufigere *Histopona torpida* sind dabei auf Mitteleuropa beschränkt. Von den insgesamt 183 bis zur Art bestimmten Taxa haben 80 (44 %) ihre Verbreitung in Europa, weitere elf Arten (6 %) sind über Europa hinaus auch in Afrika, Neuseeland, Nordamerika und/oder Südamerika zu finden. Überwiegend auf Europa beschränkte Arten stellen somit die Hälfte und damit den Hauptanteil innerhalb der unterschiedenen Verbreitungstypen. 61 Arten (33 %) besiedeln die Paläarktis, eine weitere (0,5 %, *Meioneta rurestris*) ist darüber hinaus in Grönland zu finden. 28 Arten (15 %) sind holarktisch verbreitet, eine (0,5 %, *Diplocephalus cristatus*) ist zusätzlich auf den Falkland Inseln und Neuseeland zu finden. Eine Art, *Ostearius melanopygius*, ist kosmopolitisch verbreitet.

3.2.2.1.2 Höhenverbreitung

Die Arten gehören der planaren bis kollinen Höhenstufe an, also dem Höhenbereich von 0 bis 800 m ü. NN. Eine feinere Unterteilung ist in der Literatur in der Regel nicht zu finden (z.B. MAURER & HÄNGGI 1990, HÄNGGI et al. 1995). Einige Arten sind aber fast ausschließlich in den Mittelgebirgsregionen, nicht aber in den Tieflagen zu finden. Dazu zählen *Bathyphantes similis, Bolyphantes alticeps, Cineta gradata, Gongylidiellum edentatum, Latithorax faustus, Lepthyphantes angulatus, Saaristoa firma, Troxochrus nasutus, Robertus scoticus, Cybaeus angustiarum*. Weitere typische Mittelgebirgsarten, die aber zumindest seltener auch im Flachland vorkommen, sind z.B. *Amaurobius fenestralis, Callobius claustrarius, Asthenargus paganus* und *Saloca diceros*.

3.2.2.2 Ökologie der Spinnen

Die Verteilung der Arten- und Individuenzahlen auf ökologischen Typ, Stratum, Aktivitätstyp und Größenklasse wird in Tab. 3 zusammengefaßt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.2.2.1 Ökologische Typen

Bei der Einteilung der Spinnen in ökologische Typen nach PLATEN et al. (1991), die von BARNDT (1982) für die Carabiden entwickelt wurden, wurde jede Art einem ökologischen Typ zugeordnet (siehe Tab. 1). Es ist eine Synthese einer makroökologischen Charakterisierung, die sich hauptsächlich an den Pflanzenformationen orientiert, wie sie in jüngster Zeit auch von HÄNGGI et al. (1995) vorgelegt wurde, und den autökologischen Ansprüchen an Belichtung und Feuchtigkeit, wie sie insbesondere von TRETZEL (1952) vorgenommen wurde. Insgesamt sind 46 oder 26 % der 177 Arten aus den Fallen als Freiflächenbewohner [(h), h, x, (x) und eu] eingestuft, die aber nur 1069 oder 6 % der 17750 adulten Individuen stellen. Diese niedrige Individuenzahl in einem Waldgebiet verwundert nicht, stellen die Freiflächen, insbesondere die Waldwiese in der Kernfläche, doch nur einen ganz geringen Anteil an der Fläche des Naturwaldreservates dar. Der recht hohe Anteil an der Artenzahl ist sicher darauf zurückzuführen, daß die Einstufung bei vielen Arten wahrscheinlich zu eng gefaßt wurde. Oftmals reicht offenbar eine etwas stärkere Belichtung, z.B. durch fehlenden Kronenschluß der Bäume, daß insbesondere die stark hygrophilen Arten wie *Lepthyphantes angulatus* und *Hilaira excisa*, aber auch mehr eurytope Arten wie *Lepthyphantes ericaeus* vorkommen können.

Tab. 3: Verteilung der Arten und Individuen (nur adulte Tiere) aus den Fallen auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche, aufgeteilt nach ökologischem Typ, Stratum, Aktivitätstyp und Größenklasse.

	Arten						Individuen					
	KF		VF		Gesamt		KF		VF		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ökologischer Typ												
Freiflächenbewohner	42	27	34	22	46	26	709	8	360	4	1069	6
Waldarten	82	54	91	58	96	54	6853	78	8120	91	14973	84
Wald- u. Freiflächenb.	29	19	31	20	35	20	1226	14	482	5	1708	10
eurytope Arten	14	9	14	9	16	9	173	2	116	1	289	2
hygrophile Arten	29	19	25	16	33	19	1147	13	324	4	1471	8
Stratum												
0-1, 1	66	43	60	38	74	42	3025	34	3243	36	6268	35
1-2, 2	22	14	27	17	29	16	1049	12	490	5	1539	9
über 2 hinaus	65	43	68	44	73	41	4718	54	5181	58	9940	56
nur 5	-	-	1	1	1	1	-	-	3	0	3	0
Aktivitätstyp												
eurychron	37	24	39	25	43	24	2163	25	1521	17	3684	21
diplochron	39	26	34	22	41	23	2152	24	2577	29	4729	27
stenochron	77	50	83	53	93	53	4473	51	4864	54	9337	53
Größenklasse												
1	31	20	33	21	37	21	1896	22	2519	28	4415	25
2	81	53	84	54	94	53	4592	52	4583	51	9175	52
3	36	24	36	23	41	23	1365	16	937	10	2302	13
4	5	3	3	2	5	3	935	11	923	10	1858	10
Gesamt	**153**	**100**	**156**	**100**	**177**	**100**	**8788**	**100**	**8962**	**100**	**17750**	**100**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Den größten Arten- und insbesondere Individuenanteil stellen mit 96 oder 54 % bzw. 14973 oder 84 % die Arten bewaldeter Standorte [(h)w, (w), w, (x)w und hw], weitere 35 oder 20 % mit 1708 Individuen (10 %) sind als Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte eingestuft [(h)(w), (x)(w) und h(w)]. Eine dominierende Stellung nehmen die Arten der mittelfeuchten Laubwälder [(h)w] ein, also die typischen Bewohner der Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder etc. Sie allein stellen 66 % der Individuen und 32 % der Arten.

Bezogen auf Kern- (153 Arten, 8788 Individuen) bzw. Vergleichsfläche (156 Arten, 8962 Individuen) ergeben sich Unterschiede, die wohl vor allem durch das Fehlen eines der Waldwiese (SC 19) entsprechenden Standorts in der Vergleichsfläche hervorgerufen werden. Die Freiflächenarten haben in der Kernfläche einen Individuenanteil von 8 % in der Vergleichsfläche dagegen nur von 4 %; bei den Waldarten liegen die Prozentzahlen in der Kernfläche bei 78 %, in der Vergleichsfläche dagegen bei 91 %, bei den Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte bei 14 % in der Kernfläche und bei nur 5 % in der Vergleichsfläche. Auffallend ist auch der deutlich höhere Individuenanteil hygrophiler Arten [h, hw und h(w)] in der Kernfläche. Insgesamt 1147 Individuen (13 %) aus 29 Arten (19 %) wurden hier gefangen, dagegen nur 324 Individuen (4 %) aus 25 Arten (16 %) in der Vergleichsfläche.

3.2.2.2.2 Straten

Die Einteilung in Straten wurde bei jeder Art nach TRETZEL (1952) vorgenommen, wobei die Einstufungen von PLATEN et al. (1991) übernommen und ergänzt wurden (siehe Tab. 1). Danach leben 74 Arten bzw. 42 % des Arteninventars rein epigäisch oder unterirdisch, weitere 29 oder 16 % epigäisch und/oder in der Krautschicht und 73 oder 41 % auch bzw. ausschließlich oberhalb der Krautschicht von der Stammregion bis in den Kronenraum. Eine einzige Art (*Gibbaranea omoeda*) kommt fast ausschließlich im Kronenraum vor.

Der hauptsächliche Unterschied zwischen Kern- und Vergleichsfläche liegt bei der Individuenzahl der Arten des Stratums 1-2. Während in der Kernfläche 1049 (12 %) Individuen gefangen wurden, waren es in der Vergleichsfläche nur 490 (5 %), obwohl dort mit 27 (17 %) deutlich mehr Arten gefangen wurden als in der Kernfläche mit 22 Arten bzw. 14 %. Dies hängt mit dem höheren Anteil stark hygrophiler Arten in der Kernfläche zusammen (siehe oben), da stärker hygrophile Arten in der Regel in Bodennähe und kaum in der höheren Vegetationsschicht zu finden sind.

3.2.2.2.3 Aktivitätstypen

Jede Spinnenart wurde einem Aktivitätstyp nach PLATEN (1991) zugeordnet, wobei dieses System ursprünglich von TRETZEL (1952) entwickelt wurde (siehe Tab. 1). Danach sind 53 % der Individuen und 53 % der Arten stenochron, 27 % der Individuen und 23 % der Arten diplochron, sowie 21 % der Individuen und 24 % der Arten eurychron. In der Vergleichsfläche treten die diplochronen Arten von der Artenzahl (22 %) gegenüber denen der Kernfläche mit 26 % etwas zurück. Umgekehrt verhält es sich dagegen bei den Individuenzahlen, wo mit 29 % deutlich mehr in der Vergleichsflächen als mit 24 % in der Kernfläche gefangen wurden. In der Vergleichsfläche sind die Individuenzahlen der eurychronen Arten (1521 oder 17 %) niedriger als in der Kernfläche mit 2163 oder 25 %. Dies beruht auf den größeren Fangzahlen von Arten wie *Lepthyphantes mengei* oder *Centromerus sylvaticus* in der Vergleichsfläche.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.2.2.4 Größenklassen

Jede Spinnenart wurde einer Größenklasse zugeordnet. Die Einordnung der Arten erfolgte nach PLATEN et al. (1991), bei den Arten, die dort nicht verzeichnet waren, nach den Größenangaben in den Bestimmungsbüchern. Nach PLATEN et al. (1991) sind größere Arten in besonderem Maße gefährdet, da sie in der Regel in wesentlich geringerer Siedlungsdichte vorkommen und eine deutlich geringere Migrationsfähigkeit haben, als die sich meist durch Fadenfloß verbreitenden Zwergspinnen. Den größten Anteil mit 131 Arten oder 74 % stellen die kleineren Arten bis 4,9 mm Größe, wohingegen die größeren Arten (10-14,9 mm) nur 5 Arten bzw. 3 % stellen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.3 Bemerkenswerte Arten.

In den folgenden Kapiteln werden alle Arten in alphabetischer Reihenfolge einzeln besprochen, für die noch keine veröffentlichten Funde aus Hessen vorliegen, ebenso alle Arten die in der Roten Liste Deutschlands (PLATEN et al. 1996) und – da für Hessen noch keine Rote Liste der Spinnen vorliegt – in den Roten Listen der anderen Bundesländer aufgeführt werden, sowie einzelne Arten, bei denen sich Widersprüche zwischen den Angaben zur Ökologie in der Literatur und den Ergebnissen dieser Untersuchung zeigten.

Folgende Arten sind neu für die hessische Fauna:

Bathyphantes similis
Centromerus leruthi
Centromerus subcaecus
Cineta gradata
Gongylidiellum edentatum
Latithorax faustus
Lepthyphantes angulatus
Oreonetides quadridentatus
Porrhomma campbelli
Porrhomma lativelum
Porrhomma oblitum
Saaristoa firma
Troxochrus nasutus
Philodromus praedatus

Bis auf *Centromerus leruthi* werden alle für die hessische Fauna neuen und die folgenden Arten in einer oder mehreren Roten Listen der deutschen Bundesländer aufgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß allein 26 Arten in der Kategorie 4S Roten Liste Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992) vertreten sind, wobei dies hauptsächlich Arten sind, „von denen nur wenige Nachweise aus Bayern bekannt sind und/oder über deren Lebensraumbindung oder Gefährdung daher bislang keine gesicherten Aussagen möglich sind".

Nach HARMS (1984) sind gefährdete Spinnenarten „vor allem in vom Menschen wenig gestörten, häufig extensiv genutzten Extrembiotopen", das sind vor allem (offene) Naß- und Feuchtbiotope, nährstoffarme Biotope (insbesondere Trockenbiotope) und Übergangsbiotope (Waldwiese, Ufer), nicht aber im Wald zu suchen. Dies wird auch in der Aufsummierung der Gefährdungsstufen und groben Lebensraum-Zuordnungen in BLICK & SCHEIDLER (1992) für Bayern deutlich. Die Rote-Liste-Arten sind:

Achaearanea simulans
Aculepeira ceropegia
Agyneta cauta
Agyneta conigera
Allomengea vidua
Antistea elegans
Araniella alpica
Asthenargus paganus
Aulonia albimana
Callobius claustrarius
Centromerus cavernarum
Cybaeus angustiarum
Diplocephalus permixtus
Dismodicus bifrons
Entelecara erythropus
Gibbaranea omoeda
Hilaira excisa
Lathys humilis
Lepthyphantes ericaeus
Lepthyphantes nodifer
Lepthyphantes obscurus
Lophomma punctatum
Meioneta innotabilis
Micrommata virescens
Monocephalus castaneipes
Neon reticulatus
Neriene peltata
Pirata uliginosus
Poeciloneta variegata
Porrhomma convexum
Porrhomma egeria
Porrhomma pallidum
Pseudocarorita thaleri
Robertus neglectus
Robertus scoticus
Saloca diceros
Salticus cingulatus
Salticus zebraneus
Silometopus elegans
Tapinocyba praecox
Theridion mystaceum
Walckenaeria acuminata
Walckenaeria corniculans
Walckenaeria cuspidata
Walckenaeria vigilax
Xysticus lanio

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Bei den folgenden Arten stimmen die Angaben zur Biologie in der Literatur nicht mit den Befunden der vorliegenden Untersuchung überein.

Cryphoeca silvicola *Meioneta saxatilis* *Porrhomma microphthalmum*

Unter dem Artnamen jedes Artkapitels werden die Einstufungen in die Roten Listen, die Fangziffern der adulten Individuen insgesamt (GF) sowie getrennt für Kern- (KF) und Vergleichsfläche (VF) angegeben. Angaben in Klammern beziehen sich auf juvenile Individuen.

Bei den Roten Listen der Bundesländer gelten folgende Abkürzungen: BY = Bayern (BLICK & SCHEIDLER 1992), BB = Brandenburg (SACHER 1992), BE = Berlin (PLATEN et al. 1991), BW = Baden-Württemberg (HARMS 1986), MV = Mecklenburg-Vorpommern (MARTIN 1993) und ST = Sachsen-Anhalt (SACHER 1993), TH = Thüringen (MALT & SANDER 1993),

Die Angaben zur Verbreitung der Arten beruhen im wesentlichen auf den Angaben in PLATNICK (1993), die zur Ökologie auf den Arbeiten von PLATEN et al. (1991) und HÄNGGI et al. (1995). Begriffserklärung zur Ökologie der Arten siehe Tab. 1.

3.2.3.1 Neufunde für Hessen.

Folgende 14 Arten sind als Neufunde für die Fauna Hessens einzustufen. Auch wenn schon vereinzelte, unveröffentlichte Funde vorliegen, wurden diese Arten in der Literatur noch nicht für Hessen genannt. Die meisten dieser Arten werden auch in einer Roten Listen aufgeführt.

•***Bathyphantes similis*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: R, BY: 4S, BB: 0, BE: 0 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Der Fang im Untersuchungsgebiet stammt aus dem Sickerquellgebiet (SC 20) der Vergleichsfläche im Waldbereich und erfolgte mit einer Bodenfalle. Ganz ähnlich sind die Fundorte am Rande kleiner Bäche im Waldrandbereich bzw. im lichten Erlenbruchwald an zwei anderen Fundstellen im Vogelsberg.
Verbreitung: Die Art bewohnt die Gebirge Europas (MAURER & HÄNGGI 1990) und ist nach THALER (1983) (gegenüber *Bathyphantes gracilis*) in den subalpinen Lagen verbreiteter. Aus Deutschland wurde sie erstmals durch WUNDERLICH (1973) aus dem Schwarzwald bekannt. Aus Hessen liegen keine veröffentlichten Funde vor. MALTEN (unveröffentlicht) fand sie 1990 in dem dem Naturwaldreservat benachbarten Naturschutzgebiet „Breungesheimer Heide" und 1995 im unweit gelegenen geplanten Naturschutzgebiet „Wannersbruch".
Ökologie: Die Habitatansprüche sind noch nicht ganz klar. PLATEN et al. (1991) stufen die Art als xerophil mit einem Hauptvorkommen auf Sandtrockenrasen ein. SACHER (1992) führt als Lebensraum/Biotop „4?" = „Heiden" auf. Beide Angaben beziehen sich auf einen Fund desselben Einzeltieres aus dem Jahr 1901. MAURER & HÄNGGI (1990) geben als Lebensraum die Streuschicht der Wälder an. Die Funde im Vogelsberg, wie auch die anderer Autoren (z. B. WUNDERLICH 1973), deuten eher auf eine Hygrophilie hin. Wahrscheinlich lebt die Art ausschließlich auf der Bodenoberfläche und in der Krautschicht. Nach den bisherigen spärlichen Angaben ist sie stenochron sommerreif. Aufgrund der wenigen Funde

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

und der geographischen Restriktion wurde die Art bundesweit in die Rote Liste in die Kategorie „R" aufgenommen.

•***Centromerus leruthi*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Funde GF: 10, KF: 3, VF: 7]
Vorkommen im Gebiet: Es wurden drei Tiere mit Bodenfallen (SC 1, Waldrand) und weitere sieben mit einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 32) gefangen.
Verbreitung: Eine selten gefundene, europäische und ursprünglich aus einer Höhle beschriebene Art. Den Erstnachweis für Deutschland erbrachte WUNDERLICH (1972). Die erste Angabe für Hessen in DOROW et al. (1992) bezieht sich auf die hier besprochenen Funde.

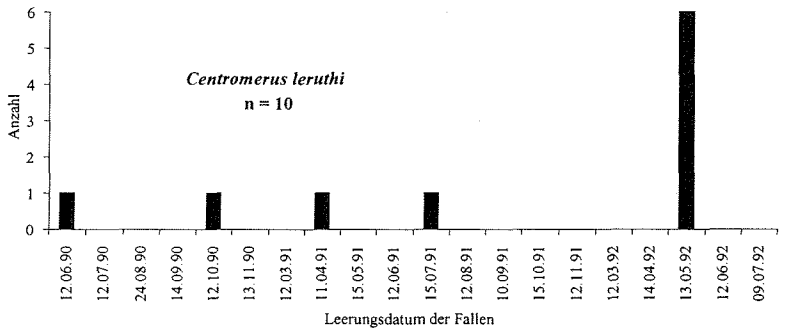


Abb. 1: Nachweise von *Centromerus leruthi* in den Fallenfängen.

Ökologie: Es gibt sehr unterschiedliche Einschätzungen der Lebensraumansprüche dieser Art, da sie in den unterschiedlichsten Biotoptypen gefunden wurde: neben Höhlenfunden gibt es Funde in Steppenheiden, Weichholzauen, Laubmischwäldern, Buchenwäldern, Fichtenwäldern, Brachflächen (THALER 1983, BAUCHHENSS & SCHOLL 1985, PLATEN 1985, HÄNGGI 1992, LAMPARSKI et al. 1993). BAUCHHENSS et al. (1987) vermuten, daß die Art im Freiland ein hohes Licht- und Wärmebedürfnis hat. MILLER & OBRTEL (1975) stufen sie dagegen als hygrophil und ombrophil ein, PLATEN (1985) als ombrobiont-(hemi)hygrophil. Die Funde in so unterschiedlichen Biotoptypen lassen eine genaue Fixierung des ökologischen Typs nicht zu. Nach HÖFER (1989) ist die Art bodenlebend; auch THALER (1983) wies sie ausschließlich durch Bodenfallen nach. Die Funde im Untersuchungsgebiet, wie auch bei PLATEN (1985) in Stammeklektoren, weisen aber auf einen ausgedehnteren Lebensraum, zumindest bis in den Stammbereich, hin. THALER (1983) gibt Fänge aus den Monaten Februar bis Juni an. Nach HÖFER (1989) ist es eine Art mit diplochronem Reifezyklus. PLATEN (1985) stuft sie dagegen als stenochron frühsommerreif ein, was sich mit den Daten der vorliegenden Untersuchung deckt. Die beiden Männchen stammen aus den Fallenleerungsterminen im Juni und Juli und die acht Weibchen aus denen im April, Mai und Oktober. Wahrscheinlich ist die Art weit verbreitet und gar nicht so selten, wie es die wenigen bisherigen Funde vermuten lassen. Aufgrund der Besiedlungsmöglichkeit unterschiedlichster Habitate ist eine Gefährdung wohl nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Centromerus subcaecus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste: BY 4S - Funde GF: 9, KF: 1, VF: 8]
Vorkommen im Gebiet: Es wurden ein Männchen und acht Weibchen gefangen, davon allein sieben Weibchen in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 33), das Männchen in einer Bodenfalle im dichten Buchenjungwuchs (SC 12) und ein weiteres Weibchen in einem Zelteklektor auf der Bodenstreu des Buchenwaldes (SC 150).
Verbreitung: Eine bisher sehr selten und nur in wenigen Individuen gefundene europäische Art, die bisher noch nicht eindeutig identifiziert ist (THALER & HÖFER 1988). Die Autoren vermuten bei "dieser Form Beziehungen zu einer Gruppe wenig bekannter und schlecht abgegegrenzter mediterraner Boden- und Höhlenarten", von denen erst jüngst WEISS (1996) eine neue Art, *Centromerus piccolo,* aus Nordrhein-Westfalen beschrieb. Die Nennung *von C. subcaecus* in DOROW et al. (1992) bezieht sich auf die vorliegende Untersuchung.
Ökologie: Die Art bewohnt wahrscheinlich ausschließlich Laubwälder. Nach THALER & HÖFER (1988) wurde sie im Solling auf einer Goldhaferwiese und bei Ulm in einem submontanen Buchenwald gefangen. STEINBERGER & THALER (1990) führen einen Einzelfund aus einem Auwald vom Ufer des Inns in Österreich auf. Der Lebensraum geht von der Bodenstreu zumindest bis in den unteren Stammbereich, vermutlich darüber hinaus. Wahrscheinlich ist die Art stenochron frühsommerreif. Sechs Tiere gelangten zwischen Mitte April und Mitte Mai, zwei zwischen Mitte Mai und Mitte Juni sowie eines zwischen Mitte Juni und Mitte Juli in die Fallen. Aufgrund der wenigen Funde wäre eine Einstufungen in die Rote Liste wegen Seltenheit gerechtfertigt, eine direkte Gefährdung besteht jedoch wahrscheinlich nicht.

•***Cineta gradata*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 0S - Funde: GF 19 (+2juv.), KF: 13, VF: 6 (+2 juv.)]
Vorkommen im Gebiet: Der Vorkommensschwerpunkt in dieser Untersuchung waren die lebenden Buchen mit 15 Individuen, an denen auch zwei Jungtiere gefangen wurden. Mit Bodenfallen wurde die Art nicht nachgewiesen.
Verbreitung: Vermutlich ist die Art auf die höheren Mittelgebirgslagen Europas beschränkt und im Flachland kaum zu finden. Außer den Funden in DOROW et al. (1992) und BLICK et al. (1995), die die vorliegende Untersuchung betreffen, liegt bisher keine Angaben für diese Art aus Hessen vor.

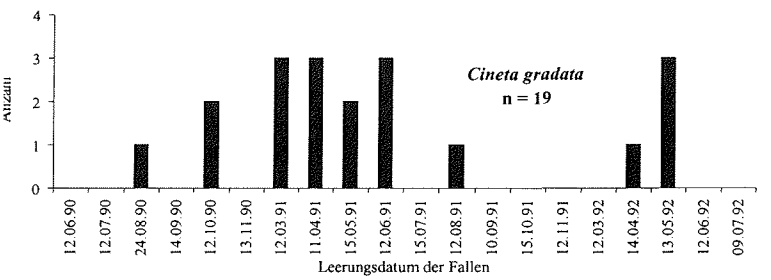


Abb. 2: Nachweise von *Cineta gradata* in den Fallenfängen.

Ökologie: Von der insgesamt sehr selten gefundenen Art wurde aus Baden-Württemberg in neuerer Zeit nur der Fund eines Einzelexemplares aus einem Fichtenwald bekannt (HÖFER 1989, RENNER 1992a). Aus Bayern sind nach BLICK & SCHEIDLER (1991) keine neueren

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Funde bekannt. Eine Zusammenstellung der bisher bekannten Funde der Art, einschließlich der hier besprochenen, veröffentlichten BLICK et al. (1995). WIEHLE (1960a, 1965) führt als Lebensraum Fichtenwälder an. HÄNGGI & MAURER (1990) geben als Lebensraum „auf Zweigen von Nadelbäumen, auch epigäisch" an. Die Funde der vorliegenden Untersuchung belegen ein Vorkommen auf Laubbäumen. Zwar sind im Untersuchungsgebiet Fichteninseln zu finden, das im Vergleich zu anderen Funden in Deutschland individuenreiche Vorkommen, spricht aber gegen eine Verdriftung von diesen Standorten. Die Funde entsprechen den Angaben in der Literatur (z. B. THALER 1972), wonach diese Art nur in den höheren Straten zu finden ist. Sie wurde, bis auf ein Tier in einem Stubbeneklektor, ausschließlich in den Stammeklektoren gefangen. Vermutlich lebt die Art vom Stammbereich über die Äste bis in den Kronenraum. Aufgrund der relativ wenigen Individuen ist die Phänologie nicht eindeutig. Tiere liegen aus den Leerungen in den Monaten März bis Juni, August und Oktober vor. Vermutlich ist die Art eurychron, wobei die Individuenzahlen im Frühjahr deutlich überwiegen. Schon THALER (1972) weist darauf hin, daß die Art adult überwintert. Wenn die Art zwar bisher sehr selten gefunden wurde, was auf den geringen Einsatz von für diese Art geeigneten Erfassungsmethoden zurückzuführen ist, dürfte sie in den höheren Mittelgebirgen aber weit verbreitet und nicht gefährdet sein.

•***Gongylidiellum edentatum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: R, BY: 4S - Funde GF: 3, KF: 0, VF: 3]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in den Habitatstrukturen „Blockfeld", „Streu" und „Frühjahrsgeophyten" (Bodenfallen SC 17, SC 18 und SC 19) gefangen. Zwei Männchen wurden beim Leerungstermin am 12.06.1991, ein weiteres am 14.04.1992 gefunden.
Verbreitung: Eine sehr selten gefundene europäische Art, die neu für Hessen ist. Den Erstnachweis für Deutschland meldet THALER in LÖSER et al. (1982) nach einem Fund im „Murnauer Moos". Als weitere Fundstelle melden BAUCHHENSS et al. (1987) die Art aus dem Naturpark „Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst".
Ökologie: Die Art besiedelt die Buchenwälder der Gebirge in Europa. THALER (1973) gibt an: "Sämtliche Funde gelangen in Buchen(misch)wäldern mit mächtiger Förna, die Handfänge unter eingewachsenen Blöcken wie zwischen überwachsenem Blockwerk." Wahrscheinlich ein exklusiver Bewohner des Bodens. Nach den bisherigen Daten ist *G. edentatum* bei uns stenochron frühjahresreif, vielleicht auch eurychron, worauf die bei THALER (1973) aufgeführten Funde aus den Monaten Mai bis Oktober hindeuten. Die wenigen bisherigen Funde rechtfertigen bundesweit eine Einstufung in die Rote Liste Deutschlands aufgrund der geographischen Restriktion, eine direkte Gefährdung ist aber vermutlich nicht gegeben.

•***Latithorax faustus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: 3, BY: 3 - Funde GF: 4, KF: 0, VF: 4]
Vorkommen im Gebiet: Die vier Individuen der vorliegenden Untersuchung stammen alle aus Bodenfallen im Sickerquellgebiet der Vergleichsfläche (SC 20).
Verbreitung: Den Erstfund für Deutschland meldet BRAUN (1961) aus dem Harz. Sie ist eine sehr selten gefundene europäische Art, nach HOLM (1943) mit subarktisch-borealer Verbreitung, deren bekannte Funde in Mitteleuropa BAUCHHENSS et al. (1987) zusammenfassen. Die bisher umfangreichsten Fänge in Deutschland erbrachten die Untersuchungen von LEIPOLD & FISCHER (1986), die in der bayerischen Hochrhön 42 Individuen fingen. Für Hessen liegen neben der Angabe bei DOROW et al. (1992), die die vorliegende Untersu-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

chung betrifft, bisher nur unveröffentlichte Funde des Verfassers aus dem benachbarten Naturschutzgebiet "Breungesheimer Heide" und dem unweit gelegenen geplanten Naturschutzgebiet „Wannersbruch" vor.
Ökologie: MAURER & HÄNGGI (1990) geben als Lebensraum "Wald, im nassen Moos einer Sumpfwiese" und BRAUN (1961) Torfmoosgesiebe an. LEIPOLD & FISCHER (1986) nennen als Fangstellen „ungemähte Trollblumenfeuchtwiese, Kleinseggenflachmoor, Ohrweidengebüsch, Schachtelhalm-Karpatenbirkenwald". Offensichtlich ist diese Art stark hygrophil und kommt dabei sowohl in offenen Bereichen als auch im Wald vor. Nach den bisherigen Erkenntnissen ist sie eine ausschließlich bodenlebende Form. Die Phänologie ist noch nicht genau bekannt, vermutlich ist die Art stenochron sommerreif. BRAUN (1961) führt Funde aus dem Mai und von Juli bis September auf. LEIPOLD & FISCHER (1986) geben als Aktivitätszeit die Monate Mai bis Oktober, mit einem Maximum im Juni an. Das Männchen der vorliegenden Untersuchung wurde im Mai, je ein Weibchen im Juli, August und September gefangen. Aufgrund ihrer Seltenheit und der engen Bindung an nasse Habitate ist eine bundesweite Rote-Liste-Einstufung in die Kategorie 3 "gefährdet" gerechtfertigt.

•***Lepthyphantes angulatus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: 3, BY: 3, MV: 4* - Funde GF: 13, KF: 5, VF: 8]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum wurde in den Bodenfallen SC 6, SC 8, SC 10, einem Stammeklektor an einer lebender Buche (SC 33) und einem Eklektor an einem aufliegenden Stamm (SC 53) gefangen. Weiterhin wurden je zwei Individuen in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 31) und an einem Dürrständer (SC 42), sowie vier in den Bodenfallen im Sickerquellgebiet der Vergleichsfläche (SC 20) gefangen.
Verbreitung: Außer der Angabe bei DOROW et al. (1992), die die vorliegende Untersuchung betrifft, sind bisher keine Funde dieser seltenen, in Europa montan verbreiteten Art aus Hessen veröffentlicht. MALTEN (unveröffentlicht) fand sie jedoch 1989 im Kreis Marburg Biedenkopf sowie 1990 und 1995 im Vogelsberg.

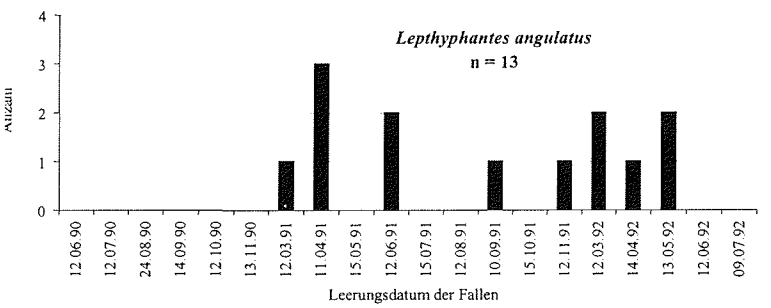


Abb. 3: Nachweise von *Lepthyphantes angulatus* in den Fallenfängen.

Ökologie: Den spärlichen Angaben in der Literatur ist zu entnehmen, daß die Art bevorzugt sehr feuchte Standorte besiedelt. Nach HÄNGGI et al. (1995) kommt sie bevorzugt in Mooren Feuchtwiesen und -wäldern vor. Sie wurde sowohl mit den Bodenfallen als auch mit den Stammeklektoren nachgewiesen und ist folglich von der Bodenoberfläche bis in den Stammbereich hinein zu finden. Ihre Phänologie ist nach den Angaben in der Literatur noch weitgehend unklar. Aufgrund der Funde im Naturwaldreservat (Abb. 4) und anderer Funden von MALTEN (unveröffentlicht) wird sie als stenochron frühjahresreif eingestuft. Im Natur-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

waldreservat und anderen Untersuchungen wurden im Herbst Weibchen gefangen, die offenbar eine längere Aktivitätszeit als die Männchen haben. Die Art ist dem Aktivitätstyp VI, bei dem die Männchen stenochron und die Weibchen eurychron sind, zuzuordnen. Die Gefährdung ist aufgrund ihrer Bindung an sehr feuchte Standorte und ihre Seltenheit gegeben.

•***Oreonetides quadridentatus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 13, KF: 10, VF: 3]
Vorkommen im Gebiet: Die 13 Tiere (ein Männchen, zwölf Weibchen) verteilen sich auf die Fallen SC 16, SC 33, SC 50 und SC 60. Sie wurden bei den Leerungen im April und Mai 1991 sowie Mai 1992 nachgewiesen.
Verbreitung: Diese Art wurde erst 1972 als *Centromerus* (?) *quadridentatus* nach dem Fund eines einzelnen Männchens aus einem Wald bei Pforzheim beschrieben (WUNDERLICH 1972). THALER (1981) beschrieb das Weibchen und ordnete die Art der Gattung *Oreonetides* zu. Immer noch sind die Funde sehr spärlich. Aus Bayern (KÜHN 1982, BLICK & SCHEIDLER 1991) und Baden-Württemberg (RENNER 1992a) ist bisher jeweils nur ein Fund bekannt. Die Meldung in DOROW et al. (1992) bezieht sich auf die vorliegende Untersuchung.
Ökologie: Nach den bisherigen Funden ist *O. quadridentatus* bei uns offenbar ein Bewohner von Buchenwäldern (THALER 1981, KÜHN 1982, STEINBERGER 1987). Aus Niederösterreich ist die Art aber auch aus einem Auwald bekannt, und in Nordtirol wurde sie an Tannen gefunden (THALER 1981). KÜHN (1982) stuft sie als stenotope Laubwaldart ein. Im Naturwaldreservat wurden neun Individuen in einem Stammeklektor an einem auf dem Boden aufliegenden Stamm, zwei Individuen an einer lebenden Buche und eines in einer Bodenfalle im Eschen-Ahornwald gefangen. Offenbar lebt die Art von der Bodenstreu bis zumindest in den unteren Stamm- und Zweigbereich. Die Phänologie ist bisher in der Literatur nicht spezifiziert. Nach den Funden der vorliegenden Untersuchung und auch den Angaben von Einzelfunden in der Literatur liegen mit Ausnahme eines Weibchenfundes (THALER 1981) alle im Zeitraum Mitte März bis Mitte Mai. Die Art ist damit höchstwahrscheinlich stenochron frühjahresreif. Zwar ist keine direkte Gefährdung zu erkennen, aufgrund der bisher wenigen Einzelfunde wäre sowohl bundesweit wie in Hessen eine Aufnahme in die Rote Liste wegen Seltenheit gerechtfertigt.

•***Porrhomma campbelli*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 24, KF: 17, VF: 7]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde an 10 verschiedenen Bodenfallen- und 4 Eklektorstandorten gefangen. Eine Bevorzugung eines bestimmten Bereiches ist nicht zu erkennen.
Verbreitung: Eine europäische Art, von der aus Hessen bisher, außer der Angabe bei DOROW et al. (1992), die die hier bearbeiteten Funde betrifft, noch kein Fund veröffentlicht ist. MALTEN (unveröffentlicht) hat die Art aber bereits mehrfach an verschiedenen Stellen (Rhön, Vogelsberg, Ohmaue, Kreis Offenbach) in Hessen gefunden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

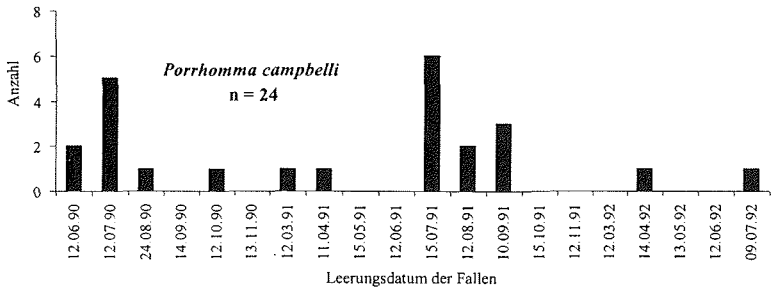


Abb. 4: Nachweise von *Porrhomma campbelli* in den Fallenfängen.

Ökologie: PLATEN et al. (1991) geben als Schwerpunktvorkommen bodensaure Mischwälder an, darüber hinaus gelangen auch viele Funde im Grünlandbereich (HÄNGGI et al. 1995). Über die besiedelten Straten herrscht noch keine Klarheit. PLATEN et al. (1991) und PLATEN (1992) geben als Stratum „0-1" (0 = unterirdisch lebend, 1 = lebt auf der Erdoberfläche bzw. in der Streu) an. STEINBERGER & THALER (1990) nennen sie eine Form tiefer Bodenschichten, die wohl in Kleinsäuger-Gängen zu Hause ist. In der vorliegenden Untersuchung wurde der überwiegende Teil der Tiere mit den Bodenfallen gefangen, sechs gelangten jedoch auch in die Stammeklektoren, so daß als Lebensraum der Boden bis zumindest im Stammbereich angegeben werden muß. Dies deckt sich mit den Befunden von ALBERT (1979), der die Art ebenfalls in Bodenfallen und in einem Stammeklektor fing. PLATEN (1992) gibt sie als stenochron sommerreif an. Die Fänge der vorliegenden Untersuchung streuen von März bis Oktober, mit einem deutlichen Schwerpunkt im Juli. BAEHR (1985a) fand die Art auch im Mai, Juni und Oktober. Damit dürfte sie eher eurychron sein. Aufgrund der Besiedlung unterschiedlichster Waldtypen dürfte eine Gefährdung wohl nicht gegeben sein.

•***Porrhomma lativelum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Das einzelne Tier wurde bei der Leerung am 15.07.1991 in einem Stubbeneklektor (SC 130) gefangen.
Verbreitung: Da die Art erst in jüngerer Zeit von *Porrhomma microphthalmum* abgetrennt wurde (THALER 1983, HELSDINGEN 1986), liegen keine veröffentlichten Angaben aus Hessen vor. THALER (1983) nennt sie „eine lokal gegen die Alpen vordringende Tieflandsart des außeralpinen Mitteleuropas". Nach unveröffentlichten Untersuchungen von MALTEN ist sie in Hessen weit verbreitet und wahrscheinlich nicht sehr selten.
Ökologie: Sie wurde vielfach in Waldbereichen, auch in Buchenwäldern gefunden (MILLER & OBRTEL 1975, THALER 1983, HELSDINGEN 1986) und bewohnt dort die Bodenoberfläche. Nach unveröffentlichten Funden von MALTEN finden sich ganzjährig adulte Tiere in den Fallen, die Art ist damit eurychron. Aufgrund der weiten Verbreitung und des Lebensraumes ist eine Gefährdung sowohl bundesweit als auch in Hessen nicht gegeben.

•***Porrhomma oblitum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, MV: 4* - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die beiden Individuen dieser Untersuchung stammen aus einer Bodenfalle (SC 15) und aus einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 31).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Verbreitung: Es ist eine in Europa weitverbreitete, aber bisher eher selten nachgewiesene Art. Aus Hessen ist bisher, außer der Angabe bei DOROW et al. (1992), die die hier bearbeiteten Funde betrifft, noch keine weitere veröffentlicht. MALTEN (unveröffentlicht) liegen aber Tiere von mehreren weiteren Fundstellen in Hessen, z. T. in erheblichen Anzahlen, vor.
Ökologie: Nach den Angaben in der Literatur bewohnt die Art offenbar ein breites Spektrum von Biotoptypen (siehe HÄNGGI et al. 1995), wobei eine Bevorzugung von Feuchtgebieten wahrscheinlich ist. PLATEN (1985, 1992) stuft sie als Art mittelfeuchter Laubwälder ein. THALER in HEIMER & NENTWIG (1991) gibt als Lebensraum die Auenbereiche des Flachlandes an. NYFFELER & BENZ (1982) kescherten die Art in einer Mähwiese. MARTIN (1993) gibt als Biotop-Kurzbezeichnung „Feuchtgrünland, offene Verlandungsbiotope an". DUMPERT & PLATEN (1985) und PLATEN (1992) geben als Stratum 1-3, also vom Boden bis in den Stammbereich und die unteren Äste und Zweige an, was durch die vorliegende Untersuchung bestätigt werden kann. Die Reifezeit ist nach DUMPERT & PLATEN (1985) stenochron winterreif, nach PLATEN (1992) ist die Reifezeit unbekannt. Die beiden Männchen dieser Untersuchung stammen aus Leerungen im Juni bzw. Juli. Aufgrund weiterer unveröffentlichter Funde von MALTEN, die zum Teil auch aus dem Winterhalbjahr stammen, wird sie als eurychrone Art eingestuft, deren Aktivitätsmaximum in der kalten Jahreszeit liegt. Da die Art wahrscheinlich viel häufiger ist als früher angenommen, ist eine bundesweite Gefährdung wohl nicht gegeben.

•***Saaristoa firma*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: 3, BY: 4S, TH: P, MV: 4* - Funde GF: 8, KF: 2, VF: 6]
Vorkommen im Gebiet: Der Schwerpunkt des Vorkommens liegt mit drei Tieren in den Bodenfallen im Blockfeldbereich der Vergleichsfläche. Vier Individuen wurden in drei verschiedenen Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen.
Verbreitung: Aus Hessen ist bisher, außer der Angabe bei DOROW et al. (1992), die die hier bearbeiteten Funde betrifft, noch keine weitere dieser europäischen Art veröffentlicht.
Ökologie: Eine sehr selten gefundene Art der Mittelgebirgswälder. HÄNGGI et al. (1995) führen nur Funde aus Nadelwäldern auf. Nach den vorliegenden Fängen (je vier Individuen in Bodenfallen und Stammeklektoren) lebt die Art vom Boden bis in den Stammbereich. WOLF (1993) ordnet sie dem Aktivitätstyp II (eurychrone Arten) zu. Im Naturwaldreservat streuen die Funde von März bis Oktober, ohne daß ein Gipfel zu erkennen wäre, wobei Männchen nur im Juni und August auftreten, was dem Aktivitätstyp VI (stenochrone Arten) entspricht. Die ganz wenigen Funde in der Bundesrepublik, die zumeist in ausgesprochen feuchten Habitaten gelangen (z. B. CASEMIR 1976, WOLF 1993), rechtfertigen eine Einstufung in der Roten Liste Deutschlands als "gefährdet".

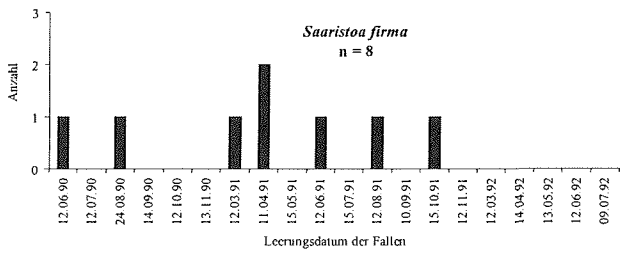


Abb. 5: Nachweise von *Saaristoa firma* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Troxochrus nasutus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, ST: 3 - Funde GF: 26, KF: 10, VF: 16]
Vorkommen im Gebiet: Die Fänge an allen vier lebenden Buchen, zwei Dürrständern, einem freiliegenden Stamm- sowie einem Lufteklektor weisen auf eine weite Verbreitung innerhalb des Naturwaldreservates hin.

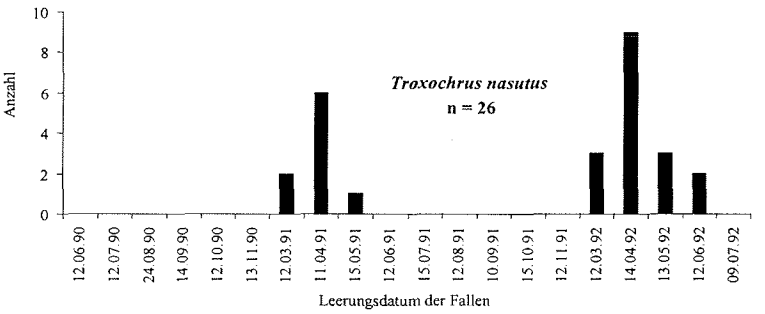


Abb. 6: Nachweise von *Troxochrus nasutus* in den Fallenfängen.

Verbreitung: Die Art kommt überwiegend in der montanen und alpinen Stufe Europas vor. Außer der Angabe in DOROW et al. (1992), die die vorliegende Untersuchung betrifft, ist sie in der Literatur bisher noch nicht für Hessen genannt. Es liegt aber ein unveröffentlichter Fund von MALTEN aus dem Kreis Marburg-Biedenkopf vor.
Ökologie: Nach THALER (1978) und MAURER & HÄNGGI (1990) lebt *T. nasutus* an Baumrinde sowie in der Kraut- und Baumschicht in Wäldern. WUNDERLICH (1982) führt sie als eine Art auf, die zwar hauptsächlich, aber nicht ausschließlich an Rinde lebt. MOOR & NYFFELER (1983) beschreiben sie als eine borkenkäfertötende Art. Sie besiedelt fast ausschließlich höhere Straten (siehe auch ALBERT 1982); in den Bodenfallen wurden keine Tiere gefangen. Nach WUNDERLICH (1982) ist die Art im Frühjahr und Sommer geschlechtsreif. In der vorliegenden Untersuchung war sie nur in den Leerungen von März bis Juni in den Fallen zu finden. Sie ist somit stenochron frühjahrsreif. Aufgrund der arboricolen Lebensweise ist keine Gefährdung zu sehen.

•***Philodromus praedatus*** (Philodromidae – Laufspinnen)
[Rote Liste BY: 0S - Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum wurde in den Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30, SC 32 und SC 33) gefangen.
Verbreitung: Über diese europäische Art ist noch wenig bekannt, da die taxonomische Stellung und die Trennung von anderen ähnlichen Arten lange unklar war und erst in letzter Zeit geklärt wurde (SEGERS 1990, HARVEY 1991, BLICK & SEGERS 1993). Bisher liegen keine veröffentlichten Angaben für Hessen vor. Nach bisher unveröffentlichten Funden von MALTEN ist die Art aber zumindest in Südhessen weit verbreitet und wahrscheinlich auch nicht selten.
Ökologie: *P. praedatus* lebt auf Laubbäumen und Sträuchern, sowohl im Offenlandbereich als auch in Wäldern oder Gärten, vom Stammbereich bzw. von der Strauchschicht bis in den Kronenbereich der Bäume. Wie auch bei vielen anderen *Philodromus*-Arten liegt die Hauptaktivitätszeit in den Sommermonaten. Eine Gefährdung ist aufgrund der arboricolen Lebensweise nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.3.2 Arten der Roten Listen (seltene und gefährdete Arten).

Insgesamt 59 Arten sind mindestens in einer Roten Liste Deutschlands oder der Bundesländer aufgeführt. 13 Arten der Roten Listen wurden bereits im obigen Kapitel unter den Neufunden für Hessen beschrieben und werden hier nicht mehr aufgeführt. Die verbleibenden 46 Arten werden in den folgenden Artkapiteln besprochen.

•***Achaearanea simulans*** (Theridiidae – Haubennetzspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Ein Einzeltier wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 32) gefangen.
Verbreitung: MÜLLER & MEYER (1984) nennen die ersten Nachweise dieser paläarktischen Art aus Hessen. NICOLAI (1986) gibt sie von der Rinde von *Quercus robur* im Raum Marburg an.
Ökologie: Sie lebt vorwiegend in Laubwäldern. PLATEN et al. (1991) geben als Stratum die Krautschicht an. Nach dem Fang im Rahmen dieser Untersuchung sowie den Angaben in der Literatur, ist auch der Stammbereich als Lebensraum dieser Art anzugeben. Sie ist stenochron sommerreif. Das Leerungsdatum für den Fund aus dieser Untersuchung ist der 24.08.1990. Aufgrund der arboricolen Lebensweise und der weiten Verbreitung in Deutschland dürfte eine Gefährdung nicht bestehen.

•***Aculepeira ceropegia*** (Araneidae – Radnetzspinnen)
[Rote Liste BE: 3 - Funde GF: (2 juv.), KF: 0, VF: (2juv.)]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Jungtier wurde in den Stammeklektoren SC 33 und SC 42 gefangen.
Verbreitung: Diese in der Paläarktis verbreitete Art ist auch in Hessen weit verbreitet und nicht selten. MÜLLER (1984a, b) führt Funde aus dem Vogelsberg auf.
Ökologie: Eine eurytope Art, die nach MAURER & HÄNGGI (1990) auf Stauden, hohem Gras und Büschen siedelt und entsprechend auf Brachen, Ruderalflächen etc. zu finden ist. Sie ist stenochron sommerreif und in der Kraut und Strauchschicht anzutreffen.

•***Agyneta cauta*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, MV: 4* - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Ein einzelnes Männchen wurde an einem Dürrständer (SC 40) mit einem Stammeklektor gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1960) führt diese europäische Art aus dem Taunus auf. ASSMUTH (1981) nennt sie vom „Weiberhemdmoor" am Hohen Meißner. MALTEN (unveröffentlicht) fand die Art 1988 nicht selten in den dem Naturwaldreservat benachbarten Naturschutzgebieten „Breungesheimer Heide" und „Forellenteiche".
Ökologie: BRAUN (1961) stuft sie als „hygrophil oder gar hygrobiont" ein. Sie wird häufig in Mooren gefunden. BRAUN & RABELER (1969) geben an, daß sie „nicht streng an moorige Böden gebunden ist", sondern „vielmehr eine Art schattiger, feuchter Orte" sei. STUBBEMANN (1980) fand die Art auch in lichtem und trockenem Föhrenwald. Nach SCHÄFER (1976) ist die Art stenochron frühsommerreif, mit der Hauptaktivität der Männchen im Juni. Ein Gefährdung ist bundesweit vermutlich nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Agyneta conigera*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BE: 3, MV: 4 - Funde GF: 202, KF: 75, VF: 127]
Vorkommen im Gebiet: Die Nachweise in 32 Fallen dieser Untersuchung belegen eine weite Verbreitung im Naturwaldreservat.
Verbreitung: In Hessen sind bisher noch relativ wenige Funde (siehe Karte in MÜLLER 1984c) dieser nach PLATNICK (1993) in Europa und Zaire vorkommenden Art bekannt. MÜLLER (1984b) führt sie nicht für den Vogelsberg auf.

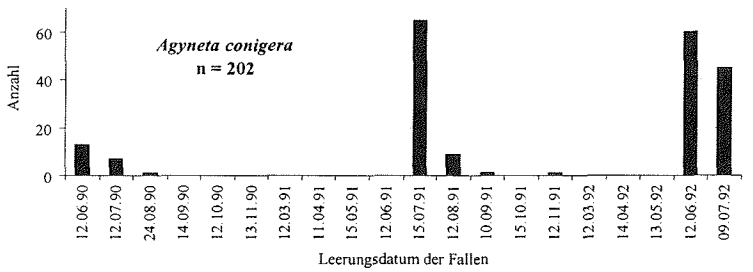


Abb. 7: Nachweise von *Agyneta conigera* in den Fallenfängen.

Ökologie: MÜLLER (1986a) gibt an, daß der ökologische Typ nicht fixiert sei und daß die Nachweise in sehr verschiedenartigen Biotopen Hinweise darauf sein könnten, daß die Art ziemlich euryök ist. PLATEN (1992) gibt sie als Art mittelfeuchter Wälder (z.B. Buchenwälder) an. Die Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) zeigt eine Bevorzugung von Feuchtgebieten einerseits und Wäldern, insbesondere Nadelwäldern andererseits. PLATEN (1992) stuft sie als rein epigäisch lebende Art ein. In der vorliegenden Untersuchung wurde sie sowohl mit Bodenfallen als auch mit Stammeklektoren nachgewiesen, wobei die meisten Exemplare in den Stammeklektoren an Dürrständern zu finden waren. Zumindest der Stammbereich gehört zum Lebensraum der Art. Nach PLATEN (1992) und MÜLLER (1986a) ist sie stenochron sommerreif, was sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung deckt.

•***Allomengea vidua*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: 3, BY: 4R, BW: 3, MV: 4 - Funde GF: 8, KF: 1, VF: 7]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde im Sickerquellgebiet in der Vergleichsfläche (SC 20) sowie in der Waldwiese der Kernfläche (SC 10) nachgewiesen.
Verbreitung: BRAUN (1976) meldete diese holarktisch verbreitete und ausgesprochen feuchteliebende Art als neu für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz, konnte aber noch keinen Fund aus Hessen aufführen. TAMM (1982) wies sie erstmals in Hessen und in großen Zahlen im Bereich der Edertalsperre nach (165 Tiere/m²). Danach wurde sie immer wieder gefunden, z.B. von NENTWIG (1983) im Schweinsberger Moor bei Marburg und von HEIMER & NENTWIG (1984) im Roten Moor in der Rhön.
Ökologie: Die Art besiedelt ausschließlich nasse Habitate, die sowohl bewaldet als auch unbewaldet sein können und in der Regel eine reiche Vegetationsstruktur in der Krautschicht aufweisen. Sie bewohnt dort den Boden und die Krautschicht und ist stenochron herbstreif. Aufgrund der relativen Seltenheit und des ausschließlichen Vorkommens in nassen Habitaten gilt sie bundesweit als gefährdet, was auch für Hessen zutrifft.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Antistea elegans*** (Hahniidae – Bodenspinnen)
[Rote Liste BE: 2 - Funde GF: 4 (1 juv.), KF: 4 (1 juv.), VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Alle vier Individuen wurden in der Bodenfallen der Waldwiese (SC 10) gefangen.
Verbreitung: Die in Europa und in Hessen weit verbreitete Art wird von MÜLLER (1984b, c) nicht für den Vogelsberg aufgeführt.
Ökologie: Sie ist hygrophil; ihr Vorkommen beschränkt sich auf ausgesprochen nasse, meist belichtete Standorte (siehe auch BAEHR 1985b), wobei selbst kleine Entwässerungsgräben in der ausgeräumten Agrarlandschaft als Lebensraum ausreichen. Die Männchen sind stenochron herbstaktiv, wohingegen die Weibchen das ganze Jahr über in die Fallen gehen. Die Art bewohnt ausschließlich die Bodenoberfläche.

•***Araniella alpica*** (Araneidae – Radnetzspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, ST: P - Funde GF: 5, KF: 0, VF: 5]
Vorkommen im Gebiet: Drei Individuen fingen sich in Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 32 und SC 33), weitere zwei an einem Dürrständer (SC 43).
Verbreitung: Diese aus Europa und Israel bekannte Art (PLATNICK 1993) bewohnt die Baum- und Strauchschicht meist höherer Lagen und wird darum recht selten genannt. Bezüglich Hessen führt MÜLLER (1984b, c) einen Fund aus dem Vogelsberg an. REICHE (1985) meldet sie auch aus der Ebene bei Hanau.
Ökologie: Die Art besiedelt sowohl Nadel- als auch Laubwälder. Sie ist stenochron sommerreif. Die Fänge der vorliegenden Untersuchung stammen aus den dem Zeitraum Juni bis August.

•***Asthenargus paganus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste TH: P - Funde GF: 165, KF: 55, VF: 110]
Vorkommen im Gebiet: Die Art ist im Naturwaldreservat weit verbreitet und nicht selten.
Verbreitung: Aus Hessen stammen die ersten Nachweise dieser westeuropäischen Art in Deutschland (ZIMMERMANN 1915). Über die weite Verbreitung in Hessen berichten MÜLLER & LÜPKES (1983) und die Karte in MÜLLER (1984c), über die Verbreitung im Vogelsberg die Karte in MÜLLER (1984b).

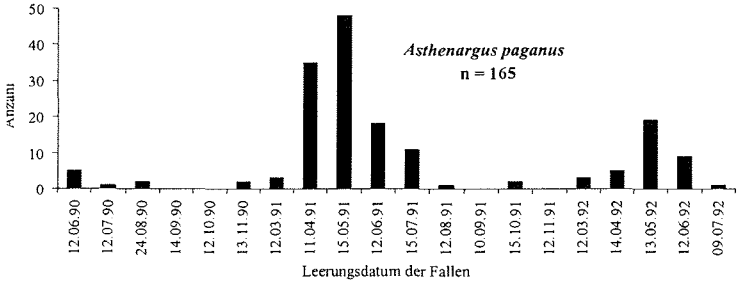


Abb. 8: Nachweise von *Asthenargus paganus* in den Fallenfängen.

Ökologie: Die Art besiedelt unterschiedliche Waldtypen im Mittelgebirgsbereich und ist dort meist nicht selten (siehe auch WIEHLE 1960a). In der Literatur wird sie in der Regel nur als Bewohnerin der Bodenoberfläche (Stratum I) genannt (z.B. MÜLLER & LÜPKES 1983, DUMPERT & PLATEN 1985, HOFMANN 1986). ALBERT (1982) wies die Art aber, wenn auch

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

in geringen Zahlen, in Baum-Photoeklektoren nach. Im Untersuchungsgebiet war die Art in den Bodenfallen nicht häufiger als in den Stammeklektoren. In den Bodenfallen wurden maximal 13 Individuen am Fallenstandort SC 12 (Jungwuchs) gefangen, ebenso viele in einem Stubbeneklektor (SC 130). Dagegen wurden allein 28 Individuen dieser Art in einem Stammeklektor einer lebenden Buche gefangen (SC 32). MÜLLER & LÜPKES (1983) vermuten eine Eurychronie aufgrund von Männchenfunden im Winter. DUMPERT & PLATEN (1985) und PLATEN (1992) stufen die Art als Sommer/Winter diplochron ein. Die Daten aus dem Naturwaldreservat sprechen dagegen für die schon von BRAUN (1961) vermutete Eurychronie, wobei ein deutliches Aktivitätsmaximum im späten Frühjahr festzustellen ist. Dies entspricht der Einstufung als „eurychron sommerreif" in HOFMANN (1986) und den Angaben bei ALBERT (1982), der den zweijährigen Entwicklungszyklus mit der Hauptkopulations- und Eiablagezeit (siehe auch die Hauptaktivität in Abb. 8) in der Zeit von April bis Juli erkannte. Aufgrund der weiten Verbreitung in Wäldern ist eine Gefährdung dieser Art bundesweit und in Hessen nicht gegeben und eine Einstufung in Rote-Liste-Kategorien nicht gerechtfertigt.

•***Aulonia albimana*** (Lycosidae – Wolfspinnen)
[Rote Liste BB: 1, ST: 3 - Funde GF: (1juv.), KF: (1 juv.), VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Das eine gefangene Jungtier gelangte in einen Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 30).
Verbreitung: Die Art ist in der Paläarktis verbreitet und auch in Hessen vielerorts anzutreffen. MÜLLER (1984b) führt Funde aus dem Vogelsberg auf.
Ökologie: Diese fangnetzbauende Art besiedelt ein breites Biotopspektrum (siehe HÄNGGI et al. 1995), ist meist an sonnigen und warmen Plätzen anzutreffen und meidet den geschlossenen Wald. Sie ist stenochron sommerreif und lebt epigäisch. Bei dem nachgewiesenen Jungtier handelt es sich vermutlich um ein mit dem Fadenfloß verdriftetes Exemplar.

•***Callobius claustrarius*** (Amaurobiidae – Finsterspinnen)
[Rote Liste MV: 4 - Funde GF: 216 (227 juv.), KF: 87 (29 juv.), VF: 129 (198 juv.)]
Vorkommen im Gebiet: Die Funde streuen über das gesamte Untersuchungsgebiet. Die Art wurde an acht Bodenfallenstandorten, in allen Stammeklektoren an stehenden Stämmen, in acht Stammeklektoren an liegenden Stämmen und im Stubbeneklektor gefangen.
Verbreitung: Diese paläarktische Art wird von MÜLLER (1984b) nicht für den Vogelsberg aufgeführt. HOFMANN (1986, 1988, 1990) fing sie in Nordhessen und kennzeichnet sie als Mittelgebirgsart.

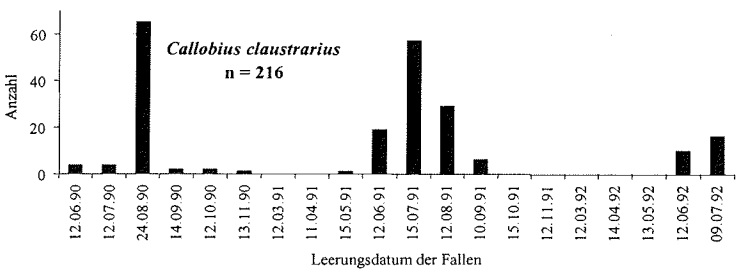


Abb. 9: Nachweise von *Callobius claustrarius* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Nach MAURER & HÄNGGI (1990) ist der Lebensraum dieser Art „unter Steinen in dunklen Wäldern (Altbestände)". Nach den Funden im Naturwaldreservat lebt sie aber auch an Stämmen, sicherlich teilweise unter Rinde, worauf die höhere Aktivität an den Dürrständern hindeutet. Die Art ist stenochron sommerreif. Eine Gefährdung ist weder in Hessen wie bundesweit derzeit nicht erkennbar.

•***Centromerus cavernarum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Der einzige Fund (ein Weibchen) dieser Untersuchung stammt aus einem Stammeklektor an einem Dürrständer (SC 43).
Verbreitung: MÜLLER (1983b) meldet die europäische Art als Erstfund für Hessen, danach wurde sie z.B. von HOFMANN (1986, 1988) und UHLENHAUT et al. (1987) aufgeführt.
Ökologie: Schon WIEHLE (1956) schreibt: "in der Verwesungsschicht am Boden der Laubwälder und scheint Buchenwälder vorzuziehen". In den Ost-Alpen ist sie nach THALER (1983) eine weit verbreitete Art, besonders in der Bodenschicht der Buchenmischwälder. Nach HEIMER & NENTWIG (1991) ist sie in der Streuschicht feuchter Laub- und Nadelwälder nicht selten; gleichzeitig wird sie aber in vielen Untersuchungen von Waldstandorten nicht genannt (z.B. PLATEN 1985, DUMPERT & PLATEN 1985, ALBERT 1976 und 1982, STUBBEMANN 1980). MAURER & HÄNGGI (1990) geben als Lebensraum auch Trokkenstandorte und alpine Grasheiden an. Übereinstimmend werden in der Literatur die Bodenoberfläche bzw. Kleinhöhlen als Lebensräume genannt. Nach MÜLLER (1983b) und HOFMANN (1986) ist die Art stenochron winterreif. THALER (1983) nennt das jahreszeitliche Auftreten diplochron. HEIMER (1978) stufte sie als eurychron-winterreif ein. Das Tier dieser Untersuchung wurde bei der Leerung am 12.6.1991 gefangen.

•***Cybaeus angustiarum*** (Cybaeidae – Gebirgstrichterspinnen)
[Rote Liste TH: 3 - Funde GF: 21, KF: 13, VF: 8]
Vorkommen im Gebiet: Die zwölf Individuen verteilen sich auf acht Bodenfallenstandorten und einen Stammeklektor an einem aufliegenden Stamm. Es ist keine Bevorzugung bestimmter Bereiche zu erkennen.
Verbreitung: Den Erstfund der europäischen Art für Hessen meldet BRAUN (1966) aus dem Vogelsberg. HOFMANN (1986) fand sie in verschiedenen Waldtypen in Nordhessen.

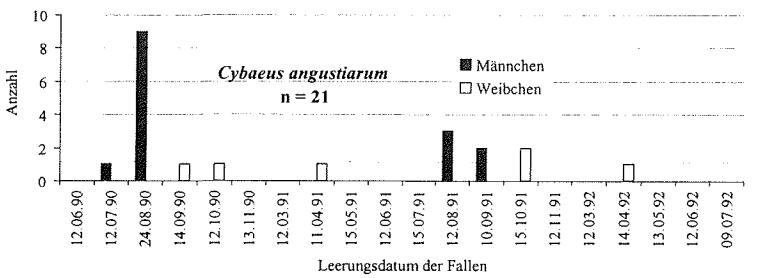


Abb. 10: Nachweise von *Cybaeus angustiarum* in den Fallenfängen.

Ökologie: Die Art lebt nach BRAUN (1961) in feuchten Waldbereichen, hauptsächlich in Mittelgebirgs- und Gebirgslagen. Sie wurde aber auch in trockeneren Waldbereichen gefunden (HÄNGGI et al. 1995). HOFMANN (1986) gibt als Stratum die „epigäische Assoziati-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

on" an, in Übereinstimmung damit wurden, bis auf zwei Individuen aus einem aufliegenden Stammeklektor (SC 51), im Naturwaldreservat alle Tiere in den Bodenfallen gefangen. Während TRETZEL (1952) die Art als herbstreif einstuft, geben HIEBSCH (1972) und HOFMANN (1986) an, daß sie stenochron sommerreif sei. Auffällig bei den Daten der vorliegenden Untersuchung ist, daß die Männchen im Sommer, die Weibchen erst danach bzw. auch im Frühjahr in die Fallen gingen.

•***Diplocephalus permixtus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BE: 3, ST: P, TH: P, MV: 4 - Funde GF: 20, KF: 15, VF: 5]
Vorkommen im Gebiet: Die Art erreicht an den Standorten SC 4, SC 8 und SC 20 (Sikkerquellgebiete bzw. Eschen-Ahornwald) eine Dominanz von 2-3 %.
Verbreitung: BRAUN (1976) meldet den Erstfund dieser europäischen Spinne für Hessen vom „Geiselstein" im Hohen Vogelsberg. Seither wurde sie von verschiedenen Autoren gefunden (z. B. HEIMER & NENTWIG 1984, ASSMUTH 1981, MÜLLER 1986a).

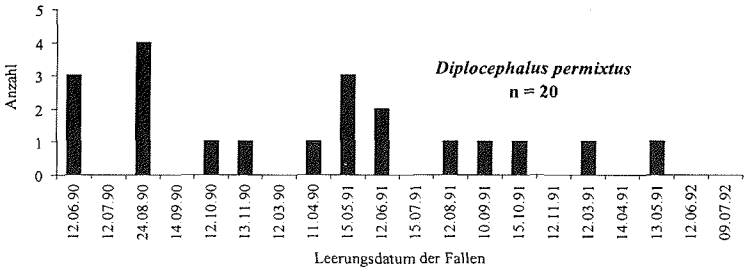


Abb. 11: Nachweise von *Diplocephalus permixtus* in den Fallenfängen.

Ökologie: PLATEN et al. (1991) geben als Schwerpunktvorkommen Feucht- und Naßwälder an. Ganz ähnlich stufen MAURER & HÄNGGI (1990) diese Art ein, wenn sie schreiben: "in Moos und Streu feuchter Wälder, Quellgebiete". Die Art wurde im Naturwaldresevat fast ausschließlich mit Bodenfallen gefangen; lediglich ein Weibchen gelangte an einer lebenden Buche in einen Stammeklektor; sie lebt offenbar ausschließlich epigäisch. Die von verschiedenen Autoren konstatierte Frühjahr-Herbst-Diplochronie (z. B. BRAUN 1976, PLATEN et al. 1991, WOLF 1993) wird durch die wenigen Tiere dieser Untersuchungen nicht unbedingt bestätigt. SCHÄFER (1976) konnte nicht entscheiden, ob die Art als diplochron oder eurychron einzustufen ist. Die Verteilung in Abb. 11 kann auch als Eurychronie gedeutet werden, was sich mit den Angaben von LOCKET & MILLIDGE (1953) für England deckt. Insgesamt ist sie eine bisher recht selten gefundene Art, die nicht in der Roten Liste Deutschlands vertreten ist. In Hessen gehört sie sicherlich zu den selteneren Arten, eine Gefährdung ist vielleicht durch ihre hohen Feuchtigkeitsansprüche gegeben.

•***Dismodicus bifrons*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste MV: 4 - Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum wurde in der Bodenfalle SC 10 (Waldwiese) und in einer gelben Farbschale (SC 100, Waldwiese) gefangen.
Verbreitung: Diese paläarktische Art ist verbreitet in Hessen anzutreffen und wird von MÜLLER (84b, c) auch für den Vogelsberg aufgeführt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art besiedelt ein breitgestreutes Biotopspektrum (HÄNGGI et al. 1995), scheint aber feuchtere Lebensräume mit Bäumen und Büschen zu bevorzugen (MAURER & HÄNGGI 1990). Sie ist stenochron frühsommeraktiv und besiedelt hauptsächlich die Vegetation bis in den Kronenbereich der Bäume.

•***Entelecara erythropus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste ST: 3 - Funde GF: 249, KF: 149, VF: 100]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet gehört sie zu den häufigeren Arten und wurde in den meisten Stammeklektoren gefangen, nicht dagegen mit anderen Methoden.
Verbreitung: MÜLLER (1983b) meldet den Erstfund der europäischen Art für Hessen (sub *Entelecara media*), da ihm eine Meldung aus Marburg unsicher erschien.

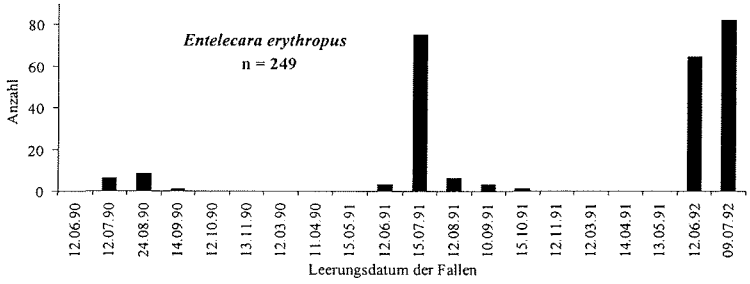


Abb. 12: Nachweise von *Entelecara erythropus* in den Fallenfängen.

Ökologie: PLATEN et al. (1991) und PLATEN (1992) stufen sie als hygrophile Offenlandart mit Schwerpunktvorkommen in Feucht- und Naßwiesen ein. Nach den hier dargelegten Ergebnissen und den Erfahrungen von MALTEN (unveröffentlicht) bewohnt sie aber schwerpunktmäßig Waldstandorte, wobei vielleicht eine Bevorzugung feuchter Ausprägungen gegeben ist, was sich mit den Angaben z. B. in STEINBERGER & THALER (1990) deckt, die diese Art eudominant in Baumeklektoren in Auwaldresten am Inn fanden. Nach diesen Autoren ist das reiche Auftreten im Stammauflauf in dem untersuchten Auwäldchen ein nachdrücklicher Hinweis auf ihren Lebensraum. Als arboricole Art lebt sie vom Bereich der unteren Zweige, über die Stamm- bis in die höhere Baumregion (PLATEN 1992). Während das Vorkommen der Männchen auf die Monate Juni bis August beschränkt ist, gingen die Weibchen auch noch im September und Oktober in die Fallen. Die Hauptaktivität lag deutlich Ende Juni/Anfang Juli. Die Art damit stenochron sommerreif.

•***Gibbaranea omoeda*** (Araneidae – Radnetzspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, TH: 3 - Funde GF: 3, KF:0, VF: 3]
Vorkommen im Gebiet: Die Tiere der vorliegenden Untersuchung fanden sich an den Leerungsterminen 12.7.1990 sowie 12.6. und 9.7. 1992 in den Fallen.
Verbreitung: BRAUN (1960) erwähnt als Fundorte dieser paläarktischen Art in Hessen „Marburg, Großer Feldberg, Breitscheid". Aufgrund ihrer Lebensweise wird diese Art selten nachgewiesen. So fehlte bislang auch ein Nachweis aus dem Vogelsberg (MÜLLER 1984b)
Ökologie: Nach übereinstimmenden Angaben in der Literatur bewohnt diese Art den Kronenraum, überwiegend die Wipfelregion von Fichten (z. B. BRAUN 1957, PLATEN 1992).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die Hauptaktivtät liegt nach PLATEN et al. (1991) und PLATEN (1992) in den Frühlingsmonaten von Mitte März bis Mitte Juni. BROEN (1985a) fing ein Männchen im Juli und fand das Datum übereinstimmend mit Literaturangaben. Nach den Untersuchungen von ALBERT (1982) hat *G. omoeda* einen zweijährigen Lebenszyklus, wobei adulte Tiere nur im Juni/Juli auftreten. Die Art ist stenochron sommerreif. Die wenigen Funde dieser Art dürften vor allem auf eine Lebensweise überwiegend in den Wipfeln der Bäume zurückzuführen sein, ein Stratum, das bei den meisten Untersuchungen vernachlässigt wird. So ist in Übereinstimmung mit BROEN (1985a) anzunehmen, daß *G. omoeda* keineswegs eine seltene Art, und eine Gefährdung nicht gegeben ist.

•***Hilaira excisa*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4R, MV: 4* - Funde GF: 286, KF: 225, VF: 61]
Vorkommen im Gebiet: 97 % der Individuen wurden an den Bodenfallenstandorten SC 8 (Eschen-Ahorn-Wald), SC 4 und SC 20 (Sickerquellgebiete) gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1976) meldet den Erstfund der europäischen Art in Hessen aus dem Hochmoor im Naturschutzgebiet „Breungesheimer Heide" im Vogelsberg. Seitdem wurde sie von mehreren Bearbeitern (z. B. ASSMUTH 1981, HOFMANN 1986, MÜLLER 1986a) aus verschieden hessischen Landschaften gemeldet.

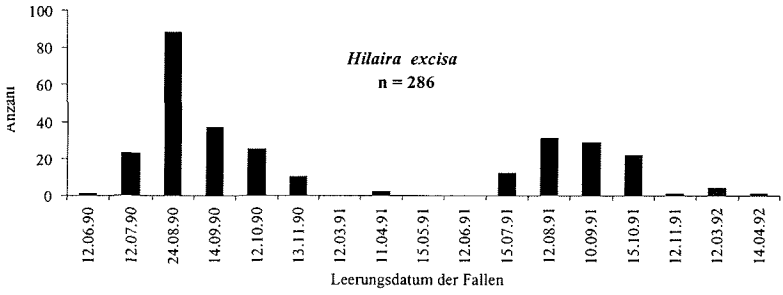


Abb. 13: Nachweise von *Hilaira excisa* in den Fallenfängen.

Ökologie: Eine ausgesprochen hygrophile Art, die sowohl nasse Offenlandlebensräume als auch Naß- und Feuchtwälder besiedelt (BRAUN 1961, 1976). Sie bewohnt fast ausschließlich die Erdoberfläche bzw. die Bodenstreu. Während Weibchen der vorliegenden Untersuchung fast das ganze Jahr über aktiv waren, beschränkte sich die Aktivität der Männchen weitgehend auf die Monate Juli bis Oktober. Eine Gefährdung ist vielleicht aufgrund ihrer hohen Ansprüche bezüglich der Feuchtigkeit gegeben.

•***Lathys humilis*** (Dictynidae – Kräuselspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Ein Individuum wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 33) gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1957, 1960) führt Fundorte dieser paläarktisch verbreiteten Art von Marburg, dem Taunus und der Bergstraße an. Von der Bergstraße meldet auch KARAFIAT (1970) Funde. UHLENHAUT et al. (1987) fanden sie im Stammbereich von *Quercus robur* und *Fagus silvatica* im Raum Marburg. Aus dem Vogelsberg fehlten bislang Nachweise (MÜLLER 1984b).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *L. humilis* ist eine arboricole Art, die auf Bäumen und Sträuchern sowohl im Wald, vor allem an Waldrändern, als auch im Offenland in Hecken und Feldgehölzen zu finden ist. Nach PLATEN (1992) lebt sie von der Krautschicht bis in den Kronenbereich. PLATEN (1992) stuft sie als frühjahr/herbst-diplochron ein. Maximale Fangzahlen hatten BALKENOHL & ZUCCHI (1989) im April/Mai, was sich auch mit unveröffentlichten Untersuchungen von MALTEN deckt. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung und ihrer arboricolen Lebensweise ist sie sicherlich bundesweit und in Hessen nicht gefährdet.

•***Lepthyphantes ericaeus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4R, MV: 4 - Funde GF: 28, KF: 17, VF: 11]
Vorkommen im Gebiet: An zehn Fallenstandorten wurde die Art meist in geringer Zahl gefangen. Durch die Bevorzugung belichteter Bereiche mit einer Gras- oder Krautschicht sind die Möglichkeiten des Vorkommens nur in beschränktem Ausmaß vorhanden.
Verbreitung: Die Art ist in Europa weit verbreitet und in der Regel nicht selten. BRAUN (1960) meldet sie erstmals für Hessen aus Marburg. In der Verbreitungskarte in MÜLLER (1984c) sind die damals bekannten Funde dargestellt; nach dieser Karte und eigenen unveröffentlichten Fängen ist die Art in Hessen weit verbreitet und nicht selten.

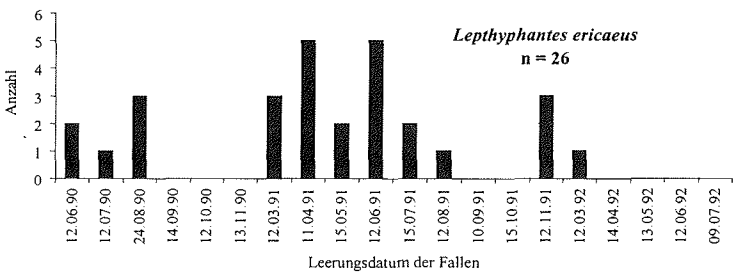


Abb. 14: Nachweise von *Lepthyphantes ericaeus* in den Fallenfängen.

Ökologie: In ausführlichen Besprechungen weisen PLATEN (1985) und MÜLLER (1986a) darauf hin, daß diese Art keine Bevorzugung eines bestimmten Biotopes erkennen läßt. Sie wurde sowohl an trockenen und feuchten Offenlandstandorten als auch in Wäldern gefunden. Die Daten dieser Untersuchung deuten an, daß der bevorzugte Lebensraum im Offenlandbereich liegt. Am Fallenstandort SC 10 (Waldwiese) wurden zehn Individuen gefangen, an den anderen Bodenfallenstandorten waren es maximal vier. Die Tendenz zur Bevorzugung feuchter Offenlandstandorte ist auch der Zusammenstellung von HÄNGGI et al. (1995) zu entnehmen. PLATEN (1985) gibt als Stratum 1-4 an. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden nur zwei Individuen in Stammeklektoren an Dürrständern gefangen, eines in einem Zelteklektor und die restlichen in Bodenfallen. Dies deutet darauf hin, daß sich der Aktionsraum vielleicht doch überwiegend auf die Straten 1-2 beschränkt. Im Untersuchungsgebiet deuten die Daten auf eine Eurychronie, die auch von vielen anderen Autoren festgestellt wurde (SCHÄFER 1976, ALBERT 1982, PLATEN 1992). Nach ALBERT (1982) liegt die Eiablagezeit im Zeitraum von April bis August, und die Hauptkopulationszeit im Februar. Aufgrund der Besiedlung eines relativ breiten Biotopspektrums ist eine Gefährdung dieser Art nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Lepthyphantes nodifer*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, ST: P, TH: P - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die zwei gefangenen Individuen stammen aus einer Bodenfalle am Waldrand (SC 15) in der Vergleichsfläche sowie aus einem Stammeklektor eines auf dem Boden aufliegenden Buchenstammes (SC 51).
Verbreitung: *L. nodifer* ist eine nach THALER (1983) in den Alpen und Mittelgebirgen Mitteleuropas in subalpinen Lagen verbreitete Art. MÜLLER (1983b) meldet den Erstfund für Hessen aus einem Fichtenforst.
Ökologie: Die Art bewohnt die Wälder in höheren Lagen. MAURER & HÄNGGI (1990) geben als Lebensraum für die Schweiz die Streuschicht von Wäldern, vor allem der subalpinen Stufe an. In der Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) ist eine Bevorzugung von Fichtenwäldern zu erkennen, sie fehlt aber auch nicht in Laubwäldern. Nach HÖFER (1989) deuten die Funde auf eine Hygrophilie. Er beschreibt sie als eine Art mit diplochronem Jahreszyklus. Aufgrund des besiedelten Lebensraumes ist die Art vermutlich nicht gefährdet.

•***Lepthyphantes obscurus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste MV: 4* - Funde GF: 26, KF: 14, VF: 12]
Vorkommen im Gebiet: Die Fänge in sieben der acht Stammeklektoren an stehenden Stämmen belegen, daß die Art im Untersuchungsgebiet weit verbreitet ist.
Verbreitung: In Mitteleuropa ist diese paläarktische Art weit verbreitet. Die Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) deutet eine größere Häufigkeit in Skandinavien an.

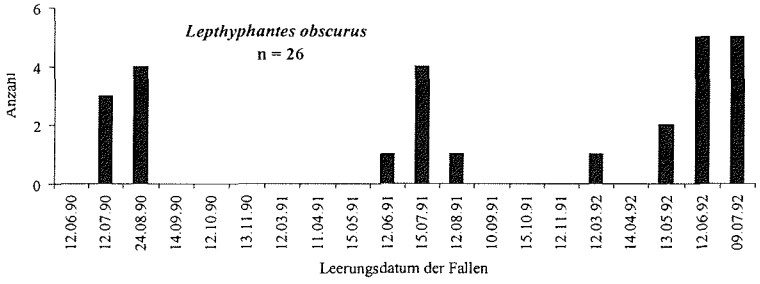


Abb. 15: Nachweise von *Lepthyphantes obscurus* in den Fallenfängen.

Ökologie: *L. obscurus* bevorzugt nach HÄNGGI et al. (1995) Nadelwälder und Auenbereiche, fehlt aber auch nicht in mesophilen Laubwäldern. Nach ALBERT (1982) hat sie einen einjährigen Lebenszyklus mit einer stenochronen Lebenszeit der Adulten von Mai bis August. Die Angaben stehen in Übereinstimmung mit den Daten der vorliegenden Untersuchung. Der Lebensbereich dieser Art geht von der Krautschicht bis in den Kronenraum der Bäume. Eine Gefährdung ist bundesweit und in Hessen nicht gegeben.

•***Lophomma punctatum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4R, MV: 4 - Funde GF: 34, KF: 32, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Entsprechend der hohen Ansprüche der Art an die Feuchtigkeit beschränken sich die Fänge auf feuchte Bereiche. Es sind die Sickerquellgebiete SC 4 und

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SC 20 sowie der Eschen-Ahorn-Wald (SC 8). Ein einzelnes Tier wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 32) gefangen.
Verbreitung: Den ersten Fund dieser europäischen Art in Hessen meldet BRAUN (1976) aus dem Hochmoor im Naturschutzgebiet „Breungesheimer Heide". ASSMUTH (1981) nennt sie vom „Weiberhemdmoor" am Hohen Meißner, HOFMANN (1987b) aus einem Erlenbruch im Werra-Meißner-Kreis.
Ökologie: Eine hygrophile Art, die sowohl in offenen Feuchtlandbereichen (insbesondere Mooren), als auch in nassen Waldgesellschaften, wie Erlenbrüchen zu finden ist. Nach SCHÄFER (1976) ist sie stenochron mit der Fortpflanzungsperiode im Winter. Die Daten der vorliegenden Untersuchung deuten eher auf eine Eurychronie wie sie auch von PLATEN et al. (1991) konstatiert wird. Die Art lebt offenbar rein epigäisch.

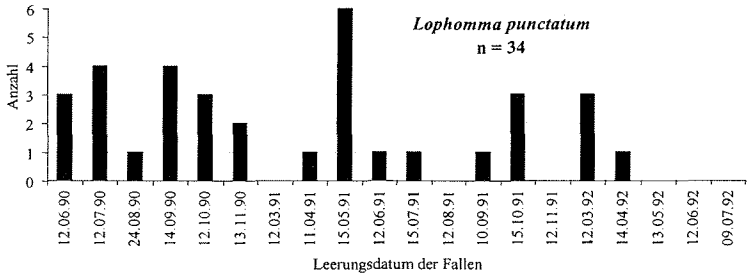


Abb. 16: Nachweise von *Lophomma punctatum* in den Fallenfängen.

•***Meioneta innotabilis*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, MV: 4* - Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Die Tiere wurden an einem Stamm einer lebenden Buche (SC 32) sowie an einem liegenden Stamm (SC 52) gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1976) kannte noch keinen Fundort dieser europäischen Art aus Hessen, führt sie aber vom Naturschutzgebiet „Mainzer Sand" in Rheinland-Pfalz auf. NICOLAI (1986, 1987) und UHLENHAUT et al. (1987) nennen sie von der Rinde bzw. vom Stammbereich verschiedener Laubbaumarten, HOFMANN (1986) fing sie in Bodenfallen in Nordhessen. Unveröffentlichte Funde von MALTEN liegen aus Südhessen vor.
Ökologie: *M. innotabilis* ist ein exklusiver Rindenbewohner lebender Baumstämme (WUNDERLICH 1982), der sowohl an Laub- als auch an Nadelbäumen zu finden ist. HOFMANN (1986) gibt als Straten von der „Assoziation der Strauchschicht und des unteren Stammbereiches" bis in die „Baumschicht" an, PLATEN et al. (1991) vom Stamm bis in die höhere Baumregion. BROEN (1985a, b) vermutet, und zitiert dabei ENGELHARDT (1958), der die Art in Fichtenwipfeln fand, daß sie im adulten Zustand in Baumkronen lebt und zur Zeit des Laubfalls am Stamm der Bäume herabwandert. BRAUN (1992) stellte dagegen eine Abnahme der Aktivitätsdichte mit der Stammhöhe fest. Nach HOFMANN (1986) ist sie „sommerreif". WUNDERLICH (1982) gibt an: „geschlechtsreif wenigstens von Anfang März bis Ende September." BROEN (1985a, b) fing adulte Weibchen auch im November und Februar und kommt zu dem Schluß, daß reife Weibchen in gewisser Zahl überwintern. Nach unveröffentlichten Untersuchungen von MALTEN mit Stammeklektoren an Silberweiden im Stammbereich von 4 m Höhe in Frankfurt am Main reicht die Aktivität der Männchen von Mai bis Juli (n = 66), wohingegen die Weibchen (n = 15) von Juni bis Oktober und im Januar in den Fallen vertreten waren. Die beiden Männchen der vorliegenden Untersuchung

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

waren bei den Leerungsterminen am 12.6.91 bzw. 9.7.92 in den Fallen. Damit gehört sie zu den stenochronen Arten des Typ VI (nach PLATEN et al. 1991), bei dem die Männchen stenochron und die Weibchen eurychron sind. Aufgrund der Lebensweise ist von keiner Gefährdung auszugehen.

•***Micrommata virescens*** (Heteropodidae – Riesenkrabbenspinnen)
[Rote Liste TH: P, BB: 4, ST: 3, MV: 2 - Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Männchen und ein Weibchen wurden beim Lichtfang am 22.5.91 im Probekreis 16 der Vergleichsfläche gefangen.
Verbreitung: Diese paläarktische Art ist als einziger Vertreter der Familie in Mitteleuropa zu finden und in Deutschland und Hessen weit verbreitet und nicht selten.
Ökologie: Sie besiedelt bevorzugt Waldbereiche und dort die sonnigsten Plätze, also Waldränder, sonnige Wegränder im Wald, Lichtungen etc. Eine Gefährdung ist vermutlich nicht gegeben.

•***Monocephalus castaneipes*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 0S, MV: 4* - Funde GF: 862, KF: 466, VF: 396]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet ist sie mit der fünfthöchsten Fangzahl unter den Spinnen vertreten. Mit den Bodenfallen wurden insgesamt nur 10 Individuen an den Fallenstandorten SC 15 (Waldrand) und SC 18 (Streu) gefangen. In den Stammeklektoren erreicht sie dagegen hohe Dominanzen (SC 50 >29 %, SC 31 >17 %), wobei an den Dürrständern die Individuenzahlen geringer und die Dominanzen niedriger sind als an den lebenden Buchen.
Verbreitung: Den Erstfund dieser europäischen Art für Hessen meldet BRAUN (1976) aus dem Vogelsberg. Weitere Funde aus Mittelhessen führt MÜLLER (1983a, 1986a) an. Nach unveröffentlichten Befunden (MALTEN) ist sie in Hessen offenbar weit verbreitet.

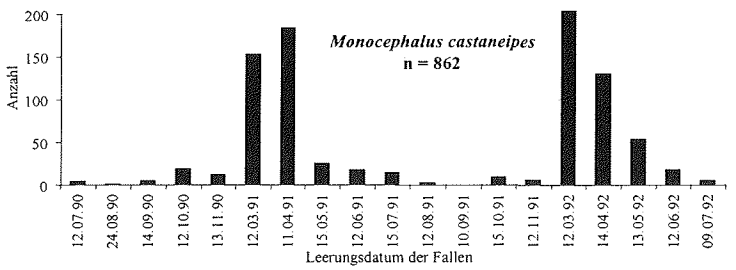


Abb. 17: Nachweise von *Monocephalus castaneipes* in den Fallenfängen.

Ökologie: Daß diese Art nur die Hochgebirge bewohnt, wie es WIEHLE (1960a) vermutete, wurde schon von BRAUN (1976) widerlegt. Sie besiedelt überwiegend Wälder unterschiedlicher Ausprägung von den Tieflagen bis in die hohen Mittelgebirge, wo vermutlich der Schwerpunkt ihres Vorkommens liegt. Der Aktivitätsbereich umfaßt die Streuschicht bis zumindest in den Stammbereich, vermutlich aber auch darüber hinaus. Während DUMPERT & PLATEN (1985) noch "unter Steinen und in Tierbauten" angeben, in den weiteren Ausführungen aufgrund der Funde von ALBERT (1982) aber darauf hindeuten, daß sie möglicherweise auch höhere Straten bewohnt, belegen die Untersuchungen im Naturwaldreservat Schotten, daß diese Art ganz überwiegend dort zu finden ist. Nach DUMPERT & PLATEN (1985) sowie WOLF (1993) ist die Phänologie dieser Art noch unbekannt. Die vorliegende

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Untersuchung konnte zeigen, daß sie ganzjährig eurychron, mit einem deutlichen Aktivitätsmaximum im zeitigen Frühjahr ist, das vermutlich die Hauptkopulationszeit anzeigt. Die Einstufung in die Rote Liste Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1991) in 0S „Verschollen (Vorkommen jedoch aktuell nicht überprüft)" ist auf fehlende Erfassung mittels geeigneter Methoden (Stammeklektoren) zurückzuführen.

•***Neon reticulatus*** (Salticidae – Springspinnen)
[Rote Liste BE: 3 - Funde GF: 5 (juv.), KF: 3 (juv.), VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Die fünf adulten Individuen verteilen sich auf die Bodenfallenstandorte SC 1 und SC 11 sowie einen Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 32).
Verbreitung: Die holarktisch verbreitete Art ist in Hessen nicht selten und MÜLLER (1984c, b) führt auch Funde aus dem Vogelsberg auf.
Ökologie: Sie besiedelt unterschiedlichste, vor allem feuchtere Waldtypen bis hin zu Hochmooren. Die Art ist stenochron sommerreif und nach PLATEN et al. (1991) vom Boden bis in den Kronenraum aktiv.

•***Neriene peltata*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BE: 3, MV: 4 - Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum ging an den Fallenstandorten SC 32 (lebende Buche), SC 70 Stammeklektor freiliegend außen) und SC 80 (Stammeklektor freiliegend innen) in die Fallen.
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Hessen verbreitet und MÜLLER (1984c, b) führt auch Funde aus dem Vogelsberg auf.
Ökologie: Nach MAURER & HÄNGGI (1990) lebt die Art „auf Gebüsch in Wäldern, v. a. auf Nadelholz montaner Stufe". Nach PLATEN et al. (1991) ist sie stenochron sommerreif, was sich mit den Fängen im Naturwaldreservat deckt. Die Tiere wurden im Juni, Juli und August gefangen. Bezüglich des Stratums geben dieselben Autoren die Krautschicht an.

•***Pityohyphantes phrygianus*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BB: 1, MV: 4* - Funde GF: 4, KF: 2, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Drei Individuen wurden in den Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30, SC 32), ein weiteres an einem Dürrständer (SC 43) gefangen.
Verbreitung: Diese paläarktische Art ist nach WIEHLE (1956) „eine Spinne unserer Fichtenwälder und deshalb auf die Mittelgebirge beschränkt". MÜLLER (1986a, b) führt einige Funde aus Hessen auf.
Ökologie: PLATEN (1985) bezeichnet sie aufgrund der vielen Funde an Fichten als Differentialart der Fichtenwälder, sie wurde aber auch in Laubwäldern gefunden. Der Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) ist zu entnehmen, daß sie regelmäßig in Hochmooren vorkommt. Die Stratenzugehörigkeit geht vom Boden (selten) bis in die Wipfelregion der Bäume. ALBERT (1982) nimmt einen zweijährigen Lebenszyklus an, wobei die Adulten von März bis Oktober zu finden sind. Aufgrund der arboricolen Lebensweise überwiegend auf Fichten ist eine Gefährdung bundesweit und in Hessen nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Pirata uliginosus*** (Lycosidae – Wolfspinnen)
[Rote Liste BY: 4R, BE: 0, BB: 3, MV: 3 - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die zwei Individuen wurden in einer Bodenfalle im Himbeergesträuch der Kernfläche (SC 9) und in einem Stubbeneklektor über einem Buchenstumpf (SC 130) in der Vergleichsfläche gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1976) kannte noch keine Funde dieser europäischen Art aus Hessen. ASSMUTH (1981) fand sie am Meißner, HEIMER & NENTWIG (1983) in der Rhön, NENTWIG (1983) bei Marburg und MÜLLER (1986b) meldet die Art aus dem Vogelsberg („Hochmoor im Oberwald"). Unveröffentlichte Funde von MALTEN liegen auch aus Süd- und Mittelhessen vor.
Ökologie: Der Lebensraum ist sehr schwer einzugrenzen (siehe auch BRAUN 1976). Außer in Feuchtgebieten (Moore und Feuchtwiesen) wurde sie auch in trockenen lichten Waldbereichen und in Kulturwiesen oder Hochstaudenfluren (z. B. HÄNGGI 1987) gefunden. Nach RENNER (1986) ist *P. uliginosus* unter den von ihm untersuchten *Pirata*-Arten die am wenigsten auf hohe Feuchtigkeit angewiesene. Wie die meisten Lycosiden ist sie fast ausschließlich bodenbewohnend. Die Art ist stenochron sommerreif (BRAUN 1976, SCHÄFER 1976, BRAUN & RABELER 1969).

•***Poeciloneta variegata*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste ST: P, MV: 4* - Funde GF: 7, KF: 5, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Auch wenn nur wenige Funde vorliegen, zeigen die Fänge in fünf der acht Stammeklektoren an lebenden Buchen und an Dürrständern eine weite Verbreitung der Art im Gebiet an. MÜLLER (1984b) führt sie nicht für den Vogelsberg auf.
Verbreitung: Diese paläarktische Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet. Die Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) deutet eine größere Häufigkeit in Skandinavien an.
Ökologie: Nach HÄNGGI et al. (1995) kommt die Art überwiegend in Hoch- und Niedermooren sowie in Nadelwäldern vor, wird aber auch vereinzelt in Buchenwäldern gefangen (z. B. PLATEN 1985). Sie lebt von der Streuschicht bis in die Kronenregion der Bäume. Nach ALBERT (1982) hat sie einen einjährigen Entwicklungszyklus und eine stenochrone Lebenszeit der Adulten von Juni bis August, die durch die vorliegende Untersuchung bestätigt wird. Eine Gefährdung ist bundesweit und in Hessen nicht gegeben.

•***Porrhomma convexum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, MV: 4* - Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Tier wurde an den Fallenstandorten SC 4 (Sickerquellgebiet), SC 6 (Märzenbecher) und SC 20 (Sickerquellgebiet) gefangen.
Verbreitung: Für Hessen führt BRAUN (1966) die europäisch verbreitete Art aus Darmstadt an und meldet sie 1976 noch einmal als neu für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz. ASSMUTH (1981) nennt die Art vom Weiberhemdmoor am Hohen Meißner. MÜLLER (1984b) führt sie nicht für den Vogelsberg auf.
Ökologie: Neben Höhlen (DOBAT 1975) sind die Fundstellen hauptsächlich Feuchtgebiete unterschiedlichster Art; sie wurde vielfach an Bachufern (THALER 1968b, BRAUN 1976) gefunden. In der Zusammenstellung von HÄNGGI et al. (1995) zeigt sich allerdings auch eine Bevorzugung von Äckern. Die Angabe zu den bewohnten Straten reichen von subterran bis epigäisch. Auch die drei Exemplare der vorliegenden Untersuchung wurden mit Bodenfallen gefangen. Nach THALER & PLACHTER (1983) ist die Art ganzjährig zu finden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Porrhomma egeria*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum wurde an den Fallenstandorten SC 12, SC 18 und SC 31 gefangen.
Verbreitung: *P. egeria* ist eine europäische Art, von der nur wenige Funde aus Hessen bekannt sind. DAHL (1938) nennt sie aus einer Höhle aus Runkel an der Lahn, MÜLLER (1986c) fand sie auf einer Rasenfläche in einem Hausgarten bei Wetzlar und führt sie nicht für den Vogelsberg auf (MÜLLER 1984b).
Ökologie: Die Art wird, wie auch in der vorliegenden Untersuchung, überwiegend in Waldbereichen gefangen (z. B. BRAUN 1961, PLATEN et al. 1991, PLATEN 1992). Nach PLATEN (1992) lebt sie in Höhlen und im Boden bis zur Bodenoberfläche. Zwei Individuen gingen in Bodenfallen (SC 12 und SC 18), ein weiteres ging an einem lebenden Buchenstamm (SC 31) in die Fallen. Nach PLATEN et al. (1991) und PLATEN (1992) ist die Aktivität eurychron. In der vorliegenden Untersuchung waren je ein Exemplar bei den Leerungen am 12.07.90, 15.07.91 und 14.04.92 in den Fallen.

•***Porrhomma pallidum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste ST: P, MV: 4* - Funde GF: 46, KF: 6, VF: 40]
Vorkommen im Gebiet: Die Fänge an neun Bodenfallenstandorten, drei Stammeklektoren an lebenden Buchen, zwei an Dürrständern, einem aufliegenden Stamm und einem Stubbeneklektor zeigen eine weite Verbreitung im Untersuchungsgebiet.
Verbreitung: Von dieser in Europa verbreiteten Art meldet BRAUN (1966) den Erstfund für Hessen aus dem Vogelsberg aus einem Buchenwald.
Ökologie: Die Art wurde in sehr unterschiedlichen Biotoptypen gefunden. In der Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) wird eine Bevorzugung von Nadelwäldern deutlich. Sie kommt aber auch regelmäßig in Laubwäldern vor. Die Daten der vorliegenden Untersuchung streuen über das ganze Jahr, mit einem deutlichen Aktivitätsmaximun im April/Mai, dies steht im Gegensatz zu den Angaben in PLATEN et al. (1991), nach denen das Aktivitätsmaximum in der kalten Jahreszeit von Oktober bis April liegt, bzw. zu PLATEN (1992) nachdem die Art stenochron, mit einer Hauptaktivitätszeit in den Sommermonaten ist. Mehr als die Hälfte der Individuen wurde im Naturwaldresevat mit Stammeklektoren gefangen, der Aktivitätsbereich geht damit deutlich über die rein epigäische Lebensweise hinaus, wie sie von PLATEN et al. (1991) und PLATEN (1992) angegeben wird. Eine Gefährdung ist in Hessen und der Bundesrepublik aufgrund der weiten Verbreitung und des besiedelten Lebensraumes nicht gegeben.

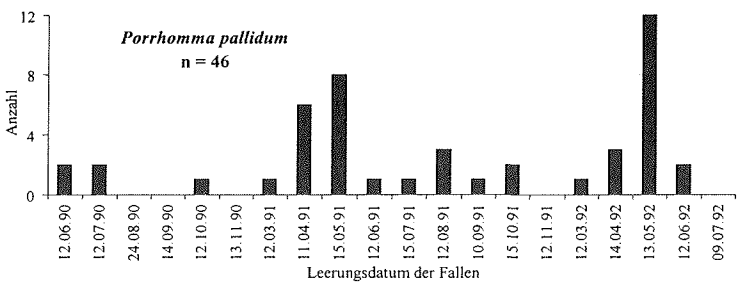


Abb. 18: Nachweise von *Porrhomma pallidum* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Pseudocarorita thaleri*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 24, KF: 15, VF: 9]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde ohne deutliche Schwerpunktvorkommen sowohl an verschiedenen Bodenfallenstandorten als auch in Stammeklektoren, einem Stubben- und einem Zelteklektor gefangen
Verbreitung: Eine wenig bekannte mitteleuropäische, erst 1971 durch SAARISTO aus Österreich beschriebene und etwa zur gleichen Zeit auch in Deutschland gefundene Art (sub *Carorita limnaea* WUNDERLICH 1972, 1980). Danach wurde sie wiederholt nachgewiesen (z. B. ALBERT 1976, 1978, BAEHR 1985a, DUMPERT & PLATEN 1985, HÖFER 1989). HEIMER & NENTWIG (1991) geben fälschlicherweise an, daß nur das Weibchen bekannt sei, und führen nur Österreich ("900-1000 m") mit einem Vorkommen auf. Aus Hessen findet sich in der Literatur bisher nur eine Angabe von MÜLLER (1983b), der ein einzelnes Männchen in einem Erlenbruchwald bei Wetzlar fing.

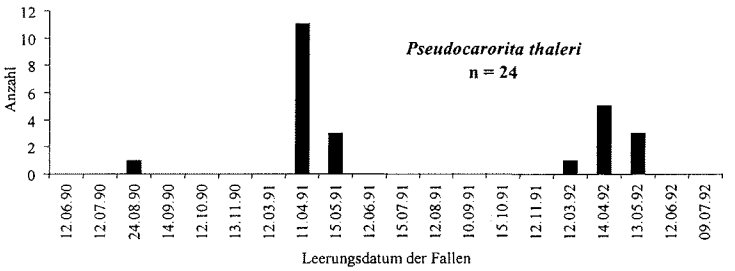


Abb. 19: Nachweise von *Pseudocarorita thaleri* in den Fallenfängen.

Ökologie: Die Art bewohnt Laub- und Nadelwälder. In der Zusammenstellung von HÄNGGI et al. (1995) ist eine deutliche Bevorzugung von Buchenwäldern zu erkennen. Während DUMPERT & PLATEN (1985), PLATEN (1992) und MAURER & HÄNGGI (1990) die Bodenoberfläche bzw. die Streu als Stratum angeben, bezeichnet sie HÖFER (1989) als Stratenwechsler. Auch die Funde von ALBERT (1976, 1979, 1982) sind in diese Richtung zu interpretieren. Er fing die Art hauptsächlich in Baumeklektoren, aber auch in Bodenfallen. Folglich hält sich diese Art vom Boden bis in den unteren Stammbereich und vermutlich auch darüber hinaus auf. Bezüglich der Phänologie vermutet THALER (1980) eine Diplochronie. DUMPERT & PLATEN (1985) und PLATEN (1992) stufen sie als stenochron und winterreif ein. HÖFER (1989) übernimmt diese Angabe, obwohl seine Daten auch anders zu interpretieren sind: "Als typischer Stratenwechsler tritt sie im Eklektor massiv v. a. im April in der Kopfdose auf". Bis auf ein Weibchen, das im Zeitraum vom 23.7. bis zum 24.8. gefangen wurde, stammen alle Individuen aus dem Naturwaldreservat von den Fallenleerungsterminen Mitte März bis Mitte Mai. Diese Daten und auch die von BAEHR (1985a) deuten eine Frühjahrsstenochronie an. Der hier vorliegende Fund später im Jahr und in der März-Leerung sowie der Nachweis von ALBERT (1978) aus dem Februar, sind als Hinweise auf eine Eurychronie zu deuten. In Anbetracht der weiten Verbreitung und des Lebensraumes ist eine Gefährdung vermutlich nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Robertus neglectus*** (Theridiidae – Haubennetzspinnen)
[Rote Liste BE: 2, ST: 3, MV: 4* - Funde GF: 8, KF: 4, VF: 4]
Vorkommen im Gebiet: Die wenigen Tiere der vorliegenden Untersuchung verteilen sich auf die Bodenfallen SC 2, SC 3 und SC 13, sowie die Eklektoren SC 50 und SC 130.
Verbreitung: Den Erstfund dieser in der Paläarktis verbreiteten Art für Hessen melden KARAFIAT (1970) aus der Umgebung von Darmstadt und MÜLLER (1983b) aus Gießen. MÜLLER (1984b) führt sie nicht für den Vogelsberg auf.

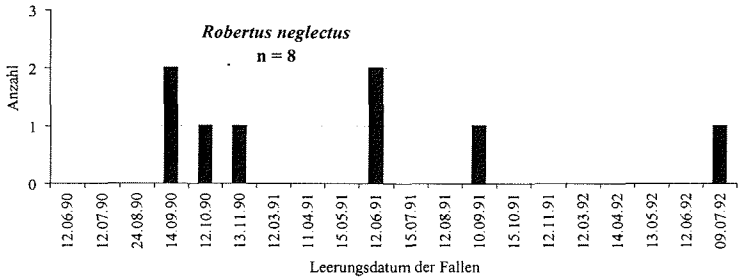


Abb. 20: Nachweise von *Robertus neglectus* in den Fallenfängen.

Ökologie: *R. neglectus* wurde in einer Vielzahl von Lebensräumen gefunden. In der Zusammenstellung von HÄNGGI et al. (1995) ist eine deutliche Bevorzugung von Ackerflächen und Weinbergen zu erkennen. Während PLATEN et al. (1991) eine stenochrone Aktivitätszeit in den Frühlingsmonaten angeben, stuft sie MÜLLER (1983b) als eurychron ein. Die Funde im Naturwaldreservat streuen zwischen Juni und November. Die Aktivität der Art dürfte weitgehend auf die Bodenoberfläche beschränkt sein, die wenigen Funde in Eklektoren (z. B. ALBERT 1982) im Zusammenhang mit dem Hauptlebensraum Ackerflächen, deuten auf eine Verbreitung durch Fadenfloß hin. Aufgrund der besiedelten Lebensräume ist bundesweit und in Hessen eine Gefährdung nicht zu erkennen.

•***Robertus scoticus*** (Theridiidae – Haubennetzspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, TH: 3 - Funde GF: 556, KF: 212, VF: 344]
Vorkommen im Gebiet: Die Art ist im Gebiet weit verbreitet und nicht selten. Sie wurde an sieben Bodenfallenstandorten und in allen Stammeklektoren an stehenden Bäumen gefangen, wobei der Schwerpunkt deutlich an den lebenden Buchen zu erkennen ist.

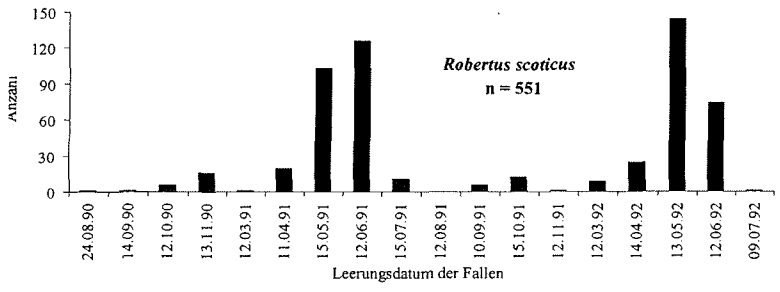


Abb. 21: Nachweise von *Robertus scoticus* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Verbreitung: Diese europäische Art ist in der Mittelgebirgsregion Mitteleuropas weit verbreitet und wird in Skandinavien häufiger gefunden (HÄNGGI et al. 1995). Den Erstfund für Hessen meldet BRAUN (1966) aus dem Vogelsberg. Danach wurde sie mehrfach nachgewiesen (z.B. HEIMER & NENTWIG 1984, HOFMANN 1986, 1987a, MÜLLER 1985). Die vielfach als selten eingestufte Art (z.B. LEIPOLD & FISCHER 1987, MÜLLER 1985) ist im Untersuchungsgebiet eine der häufigeren Arten.
Ökologie: Der Vorkommensschwerpunkt der Art sind die Wälder und Moore der Mittelgebirge. In Finnland gehört die Art zu den häufigsten Spinnen in Urwäldern, während sie in genutzten Wäldern wesentlich seltener ist (VÄISÄNEN & BISTRÖM 1990). Die Art lebt von der Bodenoberfläche bis in den Kronenraum der Bäume. Der überwiegende Teil der Fänge der vorliegenden Untersuchung stammt aus den Stammeklektoren. MÜLLER (1985) vermutet eine Eurychronie, mit einem Maximum in der wärmeren Jahreszeit. Dies wird durch die hier vorgelegte Phänologie gestützt, wobei ein Hauptaktivitätsgipfel der Weibchen im Frühsommer auftritt und ein zweiter Gipfel im Spätherbst nur sehr schwach ausgeprägt, aber bei beiden Geschlechtern zu bemerken ist. Bei den Männchen (insgesamt 32 Individuen) ist kein Unterschied zwischen den beiden Hauptaktivitätszeiten festzustellen. Der Aktivitätsgipfel im Mai/Juni liegt nach ALBERT (1982) im Bereich der Eiablagezeit. Die Art ist weitgehend auf die Mittelgebirgslagen beschränkt, dort aber vermutlich nicht selten oder gefährdet.

•***Saloca diceros*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste MV: 4* - Funde GF: 824, KF: 408, VF: 416]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet wurde sie an fast allen Bodenfallenstandorten nachgewiesen. Sie trat allerdings an den nassen Stellen (z. B. Sickerquellgebiete) nur in geringer Zahl auf oder fehlte dort gänzlich.

Verbreitung: MÜLLER (1983b) meldet den Erstfund der europäischen Art für Hessen. Die hohen Individuenzahlen sowie weitere unveröffentlichte Funde von MALTEN deuten eine weite Verbreitung in Hessen an.

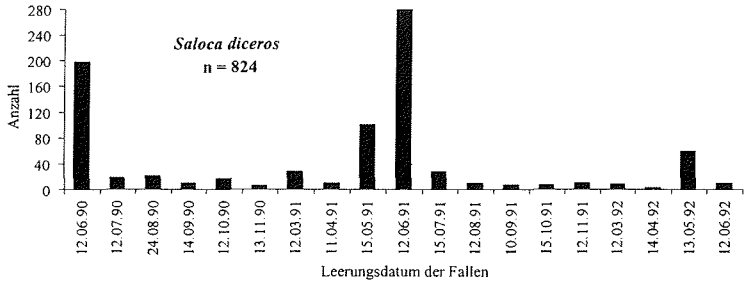


Abb. 22: Nachweise von *Saloca diceros* in den Fallenfängen.

Ökologie: Nach HIEBSCH (1972) ist *S. diceros* eine Mittelgebirgsart mit einer Bevorzugung der Buchenwälder. Überwiegend lebt die Art auf dem Boden in der Laubstreu, in geringer Zahl wurde sie auch in den Stammeklektoren gefangen. In Übereinstimmung mit den meisten Angaben in der Literatur (z. B. ALBERT 1982, MÜLLER 1983b) ist sie ganzjährig eurychron mit einer deutlichen Aktivitätsspitze im Mai/Juni. Aufgrund des Lebensraumes sowie der weiten Verbreitung und Häufigkeit ist keine Gefährdung ersichtlich.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Salticus cingulatus*** (Salticidae – Springspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Je ein Individuum wurde in drei Stammeklektoren an den lebenden Buchen (SC 30, SC 31 und SC 32) gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1957, 1960) nennt die paläarktisch verbreitete Art aus dem Marburger Raum, von Lorch, Geisenheim und Frankfurt. MÜLLER (1987) führt Funde aus dem Vogelsberg an.
Ökologie: Nach HARM (1969) ist die Art über ganz Deutschland verbreitet und lebt auf sonnigem Gebüsch und an den Stämmen sonnig stehender Bäume. Häufiger wird sie auf Kiefern gefunden (SCHÄFER 1976, BRAUN 1992). BRAUN (1992) fand an Kiefernstämmen eine Zunahme der Aktivitätsdichte mit der Stammhöhe. Folglich bewohnt diese Art überwiegend die höheren Straten der Bäume. Nach SCHÄFER (1976) und PLATEN et al. (1991) ist sie stenochron sommerreif. Als arboricole Art ist sie wahrscheinlich nicht gefährdet.

•***Salticus zebraneus*** (Salticidae – Springspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet wurde ein Individuum in einem Stammeklektor an einem Dürrständer (SC 43) gefangen.
Verbreitung: BRAUN (1957) nennt die paläarktisch verbreitete Art aus dem Raum Groß-Gerau und Frankfurt sowie vom „Kühkopf". BRAUN (1960) und UHLENHAUT et al. (1987) melden sie aus dem Marburger Raum. MÜLLER (1984b) nennt sie nicht für den Vogelsberg.
Ökologie: WUNDERLICH (1982) beschreibt die Art als einen „häufigen tagaktiven Jäger auf Rinde, Steinen, Zweigen; insbesondere an stark besonnten Stämmen". Sie lebt fast ausschließlich in höheren Straten vom Stammbereich bis in die Wipfel der Bäume (siehe auch HARM 1969). Nach WUNDERLICH (1982) ist die Art vom Frühjahr bis zum Herbst zu finden. Als arboricole Art ist sie vermutlich nicht gefährdet, die geringe Anzahl der Funde ist wohl eher auf die meist nicht für diese Art geeigneten Erfassungsmethoden zurückzuführen.

•***Silometopus elegans*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste Deutschland: 3, BY: 3, MV: 4 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Das eine Individuum wurde in einem Zelteklektor SC 150 (Streu) der Vergleichsfläche gefangen.
Verbreitung: Bisher sind nur wenige Funde dieser europäischen Art aus Hessen bekannt. NENTWIG (1983) nennt sie aus dem Schweinsberger Moor bei Marburg, MÜLLER (1984e) führt sie nicht für den Vogelsberg auf. MALTEN (unveröffentlicht) fand die Art mehrfach in Hessen, z.B. auch im Naturschutzgebiet „Ober-Mooser Teich" im Vogelsberg.
Ökologie: *S. elegans* „bewohnt frei belichtete, nasse Biotope mit reicher Raumstruktur" (MARTIN 1983). PLATEN et al. (1991) stufen sie als hygrophile Offenlandart ein. Die unveröffentlichten Funde von MALTEN aus Hessen stammen aus Naßwiesen bzw. Uferbereichen. PLATEN et al. (1991) stufen sie als stenochron, mit der Hauptaktivitätszeit im Frühjahr ein. Der Lebensraum dieser Art ist der Boden (PLATEN et al. 1991) bis zur Krautschicht (MARTIN 1983: "steigt bis in die Spitzenregion hoher Grashalme").

•***Tapinocyba praecox*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BY: 4S, MV: 4 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Ein Individuum wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche der Vergleichsfläche gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Verbreitung: Von der in Europa weitverbreiteten Art liegen aus Hessen einige Daten vor. KARAFIAT (1970) fand sie sehr häufig im Flugsandgebiet an der Bergstraße. BRAUN (1960) nennt sie von Lorch, UHLENHAUT et al. (1987) aus verschiedenen Habitaten im Raum Marburg, HOFMANN (1987a) von einem Straßenhang im Werra-Meißner-Kreis und MÜLLER (1986a) fand sie mehrfach im Raum Wetzlar.
Ökologie: Diese Art ist bevorzugt im Offenland anzutreffen, nach BAUCHHENSS (1990) und vielen anderen Autoren überwiegend auf Xerothermstandorten, wurde aber auch vielfach in anderen Biotopen gefunden (HÄNGGI et al. 1995). Der Fund eines Individuums in einem Stammeklektor (SC 32) ist auf die Verbreitung dieser Art mittels Fadenfloß zurückzuführen. SCHÄFER (1976) zählt sie zu den aeronautischen Spinnen, und BROEN (1994) fand die Art in Malaisefallen. Sie ist überwiegend bodenlebend und hat nach ALBERT (1982) einen zwei- bis mehrjährigen Lebenszyklus mit einem ganzjährigen Auftreten adulter Tiere. Die Eiablagezeit fällt in den Zeitraum Juni-Juli und die Hauptkopulationszeit ist im April. Auch SCHÄFER (1972) und PLATEN (1992) ordnen sie den eurychronen Arten zu.

•***Theridion mystaceum*** (Theridiidae – Haubennetzspinnen)
[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 4, KF 1:, VF: 3]
Vorkommen im Gebiet: In der vorliegenden Untersuchung wurde sie nur in drei Stammeklektoren an lebenden Buchen nachgewiesen.
Verbreitung: BRAUN (1960) nennt diese europäische Art aus dem Taunus, NICOLAI (1986) bzw. UHLENHAUT et al. (1987) von der Rinde verschiedener Laubbaumarten im Raum Marburg. MÜLLER (1984b) führt sie nicht für den Vogelsberg auf.
Ökologie: Nach WUNDERLICH (1982) ist sie ein „Netzbauer an Rinde und benachbarten Zweigen von Laub- und Nadelbäumen". PLATEN (1992) gibt als Stratum „3-5" (Strauchschicht, unterer Kronenbereich) an. BRAUN (1992) fand an Kiefern mit zunehmender Stammhöhe eine Abnahme der Aktivitätsdichte. Der Stammbereich ist der Hauptlebensraum dieser Art. Nach WUNDERLICH (1982) ist sie vom Frühjahr bis zum Herbst geschlechtsreif, nach PLATEN (1985, 1992) stenochron sommerreif. BROEN (1985b) nennt sie stenochron frühjahrsreif; er wies sie bei Handfängen in den Monaten April bis Juni nach, was sich mit den Fängen der vorliegenden Untersuchung deckt. Drei Individuen gelangten zwischen dem 13.5. und 12.6.92 und ein weiteres zwischen dem 12.6. und 9.7.92 in die Fallen. Aufgrund der arboricolen Lebensweise und der weiten Verbreitung in Deutschland dürfte eine Gefährdung nicht bestehen.

•***Walckenaeria acuminata*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste TH: P - Funde GF: 12, KF: 11, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die Fänge konzentrieren sich mit zehn Individuen an den Bodenfallenstandorten SC 9 (Himbeergesträuch) und SC 10 (Waldwiese).
Verbreitung: BRAUN (1957, 1960) gibt die europäische Art für den Odenwald und den Taunus an. KARAFIAT (1970) meldet sie von der Bergstraße, HOFMANN (1987b) aus einem Erlenbruch im Werra-Meißner-Kreis, HOFMANN (1986) aus verschiedenen Laubwäldern in Nordhessen und UHLENHAUT et al. (1987) aus dem Raum Marburg. MÜLLER (1986a) führt einige Funde aus Mittelhessen auf.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

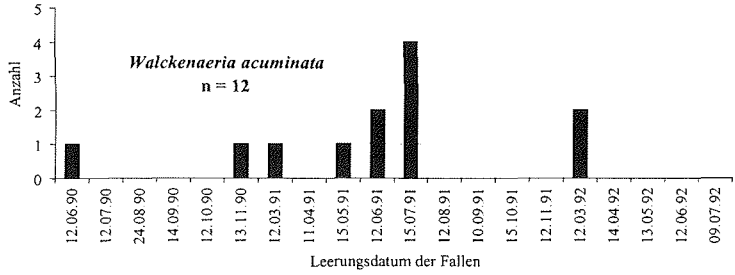


Abb. 23: Nachweise von *Walckenaeria acuminata* in den Fallenfängen.

Ökologie: Nach WIEHLE (1960b) liebt diese Art „waldige Gebiete mittlerer Feuchtigkeit". HOFMANN (1986, 1987b) gibt die „epigäische Assoziation" als Stratum an. UHLENHAUT et al. (1987) fanden Einzelexemplare auch im Stammbereich von *Quercus robur* und *Fagus silvatica*. Nach den übereinstimmenden Angaben vieler Autoren (z. B. BROEN & MORITZ 1963, PLATEN et al. 1991) ist sie eurychron winterreif.

•***Walckenaeria corniculans*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste MV: 4* - Funde GF: 454, KF: 191, VF: 263]
Vorkommen im Gebiet: Die Art ist im Naturwaldreservat weit verbreitet und häufig, sie wurde an den meisten Fallenstandorten gefangen. Besonders häufig, mit einer Dominanz von 16 %, trat sie am Bodenfallenstandort SC 18 (Streu) der Vergleichsfläche auf. Den Erstfund für Hessen meldet MÜLLER (1983b).
Verbreitung: Die in Europa und Nordafrika verbreitete Art ist in Mitteleuropa und auch Hessen weitverbreitet und nicht selten, auch wenn sie in Hessen relativ spät entdeckt wurde.

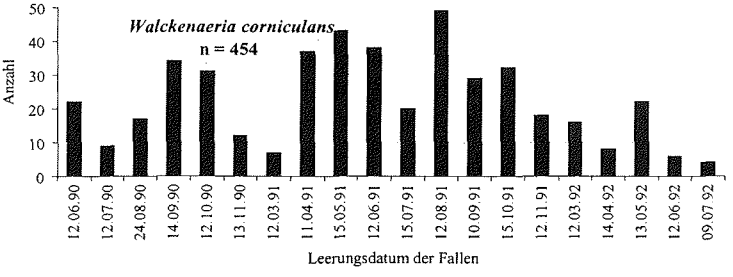


Abb. 24: Nachweise von *Walckenaeria corniculans* in den Fallenfängen.

Ökologie: Ihren Vorkommensschwerpunkt hat sie in Laubwaldbereichen (HÄNGGI et al. 1995). Nach ALBERT (1982) hat *W. corniculans* einen zweijährigen Entwicklungszyklus mit der Hauptkopulationszeit von Mai bis August, was durch die Daten der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden kann. Nach demselben Autor leben die Tiere einen großen Teil des Jahres im Kronenraum, werden aber aufgrund der häufiger angewendeten Bodenfallen hauptsächlich am Boden gefangen. Eine Gefährdung ist durch die weite Verbreitung und Häufigkeit in Wäldern bundesweit und in Hessen nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Walckenaeria cuspidata*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BE: 3 - Funde GF: 93, KF: 89, VF: 4]
Vorkommen im Gebiet: Einen deutlichen Schwerpunkt hat die Art am Bodenfallenstandort SC 1 (Waldrand) mit allein 54 Individuen gefolgt von SC 6 und SC 7 (Märzenbecher bzw. Frühjahrsgeophyten). Zehn Tiere wurden auch in Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen.
Verbreitung: Diese in der Paläarktis lebende Art ist in Hessen weitverbreitet, aus dem Vogelsberg meldet MÜLLER (1984b) einen Fund.

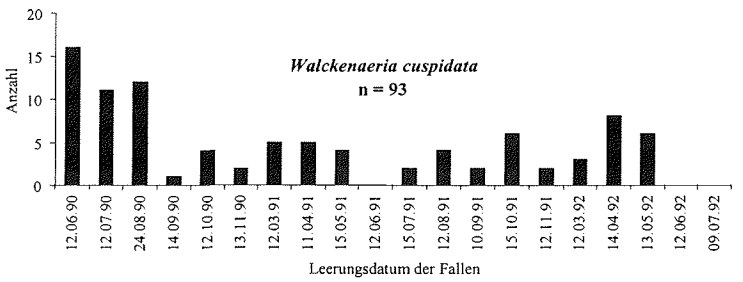


Abb. 25: Nachweise von *Walckenaeria cuspidata* in den Fallenfängen.

Ökologie: Nach HÄNGGI et al. (1995) hat sie ihren Vorkommensschwerpunkt in feuchteren Waldbereichen, wurde aber auch in feuchteren Offenlandstandorten gefangen. PLATEN et al. (1991) geben als Stratum die Bodenoberfläche an. Die Fänge in den Stammeklektoren deuten aber auf einen ausgedehnteren Lebensraum hin. Die Phänologie der Art ist eine Frühjahr-Herbst-Diplochronie, in die sich die Daten der vorliegenden Untersuchung gut einpassen.

•***Walckenaeria vigilax*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Rote Liste BE: 2, BB: 4, ST: 2 - Funde GF: 4, KF: 2, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Die Funde beschränken sich auf je zwei Stammeklektoren an lebenden Buchen bzw. Dürrständern (SC 30 und SC 33, SC 40 und SC 42).
Verbreitung: Vorkommen dieser Art sind nach PLATNICK (1993) aus den USA, Alaska und Europa bekannt. Aus Hessen führt sie MÜLLER (1983b, 1984c) erstmals von zwei Fundpunkte aus dem Raum Gießen auf. UHLENHAUT et al. (1987) melden sie von den Lahnbergen in Marburg. Aus dem Vogelsberg war sie nach MÜLLER (1984b) nicht bekannt.
Ökologie: Die Art lebt in verschiedenen Grünlandgesellschaften und wird auch sehr häufig auf Ackerstandorten gefangen. Eine Bevorzugung feuchter Bereiche ist in den Angaben in der Literatur deutlich zu erkennen. PLATEN et al. (1991) stufen sie als hygrophile Art mit dem Schwerpunktvorkommen in oligo- und mesotropher Verlandungsvegetation ein. In Waldbereichen tritt die Art dagegen eher selten auf (siehe HÄNGGI et al. 1995). Als Stratum geben PLATEN et al. (1991) die Bodenoberfläche an. In der vorliegenden Untersuchung wurden alle vier Tiere mit Stammeklektoren gefangen, was darauf hindeutet, daß sich die Art mit dem Fadenfloß verbreitet. Aufgrund der vielen Funde in Ackerlebensräumen ist die Art wohl kaum gefährdet.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

•***Xysticus lanio*** (Thomisidae – Krabbenspinnen)
[Rote Liste TH: P - Funde GF: 25, KF: 14, VF: 11]
Vorkommen im Gebiet: Aufgrund der Fänge in allen Stammeklektoren an lebenden Buchen ist eine weite Verbreitung im Naturwaldresevat sicher.
Verbreitung: BRAUN (1957) führt eine Reihe von Fundorten dieser in der Paläarktis verbreiteten Art aus Hessen auf. NICOLAI (1986) bzw. UHLENHAUT et al. (1987) nennen sie von der Rinde dreier Laubbaumarten im Raum Marburg, HOFMANN (1986) fing sie in Laubwäldern in Nordhessen und MÜLLER (1987) führt Funde aus dem Vogelsberg auf.

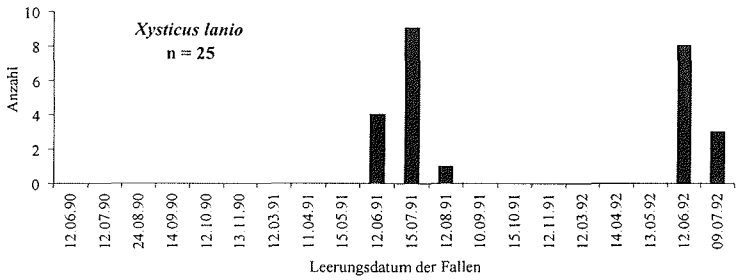


Abb. 26: Nachweise von *Xysticus lanio* in den Fallenfängen.

Ökologie: Nach PLATEN (1992) eine arboricole Art mittelfeuchter Laubwälder (z.B. Buchenwälder). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur in den Stammeklektoren und bis auf ein Tier nur an den stehenden Stämmen gefangen. Ein deutlicher Schwerpunkt waren dabei die Stämme der lebenden Buchen. Nach PLATEN (1992) hält sie sich vom Boden bis in den Stammbereich auf. Mit Sicherheit sind die höheren Straten aber der Hauptlebensraum der Art, denn mit den Bodenfallen wurde sie in der vorliegenden Untersuchung nicht nachgewiesen. Nach BRAUN & RABELER (1969) und PLATEN (1992) ist sie stenochron sommerreif, was sich mit den vorliegenden Daten aus dem Naturwaldresevat deckt. Als weit verbreitete und arboricole Art ist sie nicht gefährdet.

3.2.3.3 Angaben zu weiteren Arten.

Die folgenden vier eher beispielhaft aufgeführten Arten gehören zu den weiter verbreiteten und relativ häufigen Spinnen. Sie zeigen, daß die Untersuchungen im Naturwaldreservat nicht nur bei den seltenen und/oder gefährdeten Arten neue Erkenntnisse zur Ökologie bringen.

•***Bolyphantes alticeps*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Funde GF: 40, KF: 35, VF: 5]
Vorkommen im Gebiet: Meistens wurde die Art nur in Einzelexemplaren nachgewiesen, wobei die Fänge in den Stammeklektoren deutlich überwiegen. Allein 28 Individuen wurden aber am Bodenfallenstandort SC 10 (Waldwiese) gefangen, weitere drei in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 33).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Verbreitung: Diese in der Paläarktis überwiegend arkto-montan verbreitete Art wurde nach BAUCHHENSS et al. (1987) in Deutschland nur in den Mittelgebirgslagen nachgewiesen. Aus dem Vogelsberg liegen Funde von MÜLLER (1984b) vor.

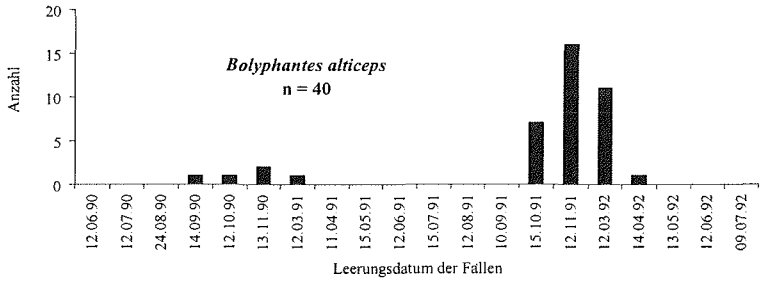


Abb. 27: Nachweise von *Bolyphantes alticeps* in den Fallenfängen.

Ökologie: Der Zusammenstellung in HÄNGGI et al. (1995) ist zu entnehmen, daß die Art eine Vielzahl von Biotoptypen besiedelt, wobei vermutlich feuchtere und belichtete Bereiche bevorzugt werden, worauf die Funde der vorliegenden Untersuchung hindeuten. Die relative Seltenheit dieser Art ist vor allem durch ihre Phänologie bedingt, da ihre Hauptaktivitätszeit bei uns in den Herbst- und Wintermonaten liegt. Sie hält sich überwiegend in der Gras- und Krautschicht auf. Eine Gefährdung ist vermutlich nicht gegeben.

•***Cryphoeca silvicola*** (Hahniidae – Bodenspinnen)
[Funde GF: 127, KF: 62, VF: 75]
Vorkommen im Gebiet: An den Dürrständern SC 40, SC 41 und SC 42 wurde die Art in großer Zahl gefangen, an den lebenden Buchen SC 30, SC 32 und SC 33 nur in einzelnen Individuen. Sie zeigt damit eine deutliche Bevorzugung stehenden Totholzes.
Verbreitung: Diese paläarktische Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet. BRAUN (1957, 1960) führt Funde aus dem Odenwald, aus Marburg, Limburg und Butzbach auf. MÜLLER (1986b) meldet sie von verschiedenen Standorten im Raum Gießen, HOFMANN (1986) aus einem Kalkbuchenwald in Nordhessen und UHLENHAUT et al. (1987) aus dem Stammbereich von *Fagus sylvatica* und *Betula pendula* im Raum Marburg.

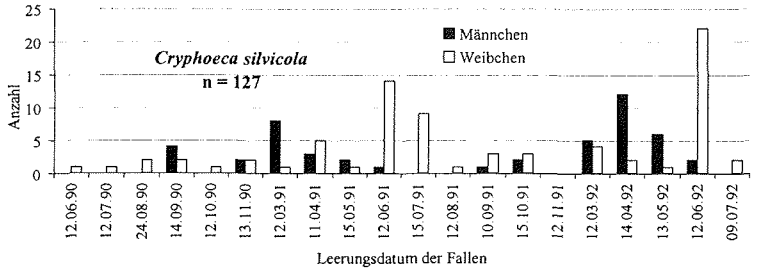


Abb. 28: Nachweise von *Cryphoeca silvicola* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art lebt schwerpunktmäßig in Wäldern unterschiedlichster Art. ALBERT (1976) zählt sie ausdrücklich nicht zur Spinnensynusie des Buchenwaldes, sondern vermutet eine Einwanderung aus benachbarten Fichtenflächen. POLENEC (1976) gibt die Art als dominant in zwei subalpinen Buchenwäldern in Slowenien an. Die oben angeführten hessischen Nachweise sowie die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung und die Angaben in HÄNGGI et al. (1995) belegen aber auch ein regelmäßiges Vorkommen in Laubwaldbereichen. HOFMANN (1986) gibt, wie auch viele frühere Autoren (z.B. BRAUN 1961, TRETZEL 1952), als Stratum die „epigäische Assoziation" an. Nach ALBERT (1982), der sie häufig in den Baum-Photoeklektoren fing, jagt sie in den Sommermonaten auf den Ästen der Fichten. BRAUN (1992) fing sie an Kiefern hauptsächlich im unteren Stammbereich; in Höhen von vier bzw. acht Metern wurden nur noch wenige Tiere nachgewiesen. In der vorliegenden Untersuchung wurde der überwiegende Teil der Individuen (113 = 89 %) in den Stammeklektoren an den Dürrständern (SC 40, SC 41 und 42) gefangen. Damit ist die Einstufung von PLATEN (1992) richtig, der als Straten hauptsächlich die Bodenoberfläche bzw. Streu und die Stammregion bzw. die unteren Äste und Zweige angibt. PLATEN (1985) stuft sie als diplochrone Art mit je einem Aktivitätsmaximum im Sommer und Winter ein. HOFMANN (1986) dagegen die Männchen als stenochron und die Weibchen als eurychron ein, MÜLLER (1986b) konstatiert eine „breite Winter-Eurychronie". ALBERT (1982) gibt einen zwei- oder mehrjährigen Lebenszyklus, mit ganzjährig anzutreffenden Adulten und der Eiablagezeit der Weibchen von Mai bis Juli (siehe auch Abb. 28) an. Die Art ist also eurychron. Bundesweit und in Hessen ist keine Gefährdung zu ersehen.

•***Meioneta saxatilis*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Funde GF: 13, KF: 8, VF: 5]
Vorkommen im Gebiet: Im Untersuchungsgebiet wurde sie in geringer Zahl, aber verbreitet angetroffen. Sie gelangte sowohl in die Bodenfallen (3 Individuen), als auch in verschiedene Eklektoren.
Verbreitung: In Hessen ist diese europäische Art nach den Angaben in MÜLLER (1984c, 1986a) und unveröffentlichten Funden von MALTEN weit verbreitet und nicht selten. In jüngster Zeit wurde durch SCHIKORA (1993) eine sehr nah verwandte Art, *Meioneta mossica* aus Nord- und Mitteleuropa beschrieben, die in Mooren zu finden ist und von der bisher ein Nachweis aus Hessen fehlt.

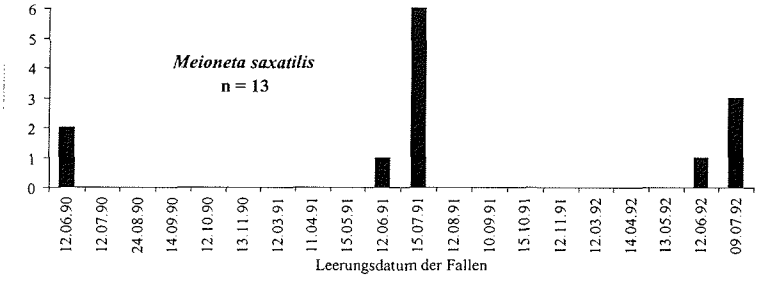


Abb. 29: Nachweise von *Meioneta saxatilis* in den Fallenfängen.

Ökologie: PLATEN et al. (1991) stufen sie als Art bodensaurer Mischwälder [(x)w] ein. Nach den Angaben in MÜLLER (1986a) und den Erfahrungen des Verfassers besiedelt die Art allerdings ein wesentlich breiteres Habitatspektrum und ist auch im Offenlandbereich zu

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

finden (siehe auch Zusammenstellung in HÄNGGI et al. 1995). PLATEN et al. (1991) geben nur die Bodenoberfläche als Stratum an. Der überwiegende Teil in der vorliegenden Untersuchung wurde aber mit Eklektoren gefangen, so daß sich der Lebensbereich zumindest bis in den Stammbereich ausdehnt. Die schon von BRAUN (1969) vermutete Sommer-Stenochronie, wurde durch andere Autoren (z. B. SCHÄFER 1976, PLATEN et al. 1991, HÖFER 1989) und die vorliegende Untersuchung bestätigt. Alle Tiere stammen aus den Leerungen im Juni oder Juli. Aufgrund der Funde in den verschiedensten Biotoptypen ist keine Gefährdung dieser Art ersichtlich.

•***Porrhomma microphthalmum*** (Linyphiidae – Baldachin- und Zwergspinnen)
[Funde GF: 15, KF: 8, VF: 7]
Vorkommen im Gebiet: Bis auf zwei Tiere, die in den Bodenfallen am Waldrand gefangen wurden (SC 1 und SC 15), gelangten alle in verschiedene Stammeklektoren.
Verbreitung: In Europa ist die Art weitverbreitet und nicht selten. Die Beurteilung früherer Funde ist oft nicht möglich, da erst vor wenigen Jahren eine bis dahin als Unterart geführte Form (*P. m. lativelum*) als Art abgetrennt wurde (THALER 1983, HELSDINGEN 1986). Beide Arten werden von MÜLLER (1984b) nicht für den Vogelsberg aufgeführt.
Ökologie: *P. m.* bewohnt überwiegend Offenland und wird regelmäßig auf Ackerflächen angetroffen. Aufgrund der Fänge in den Stammeklektoren ist zu vermuten, daß sich diese Art, ähnlich wie *Lepthyphantes tenuis, Meioneta rurestris* und die Arten der Gattung *Erigone* sowie andere Spontanbesiedler, mit dem Fadenfloß verbreitet und so auf die Bäume gelangt. So fand auch BROEN (1994) die Art in einer Malaisefalle. Obwohl die meisten Funde der vorliegenden Untersuchung im Stammbereich gemacht wurden, dürfte sich der eigentliche Lebensraum auf den Boden bzw. die Bodenoberfläche im Offenlandbereich beschränken, wie es z. B. von DUMPERT & PLATEN (1985) angegeben wird. Die Funde streuen von April bis Oktober, mit einem Schwerpunkt im Juli/August. Aufgrund der Lebensraumansprüche (Äcker) ist eine Gefährdung nicht gegeben.

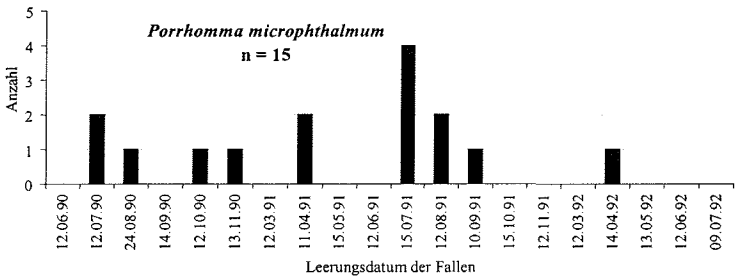


Abb. 30: Nachweise von *Porrhomma microphthalmum* in den Fallenfängen.

3.2.3.4 Neufunde für den Vogelsberg.

Neben den 14 als neu für Hessen beschriebenen Arten werden von MÜLLER (1984b) folgende 34 Arten aus dem Naturwaldresevat nicht für den Vogelsberg genannt:

Agyneta cauta	*Labulla thoracica*	*Robertus neglectus*
Agyneta conigera	*Lathys humilis*	*Salticus zebraneus*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Allomengea vidua
Antistea elegans
Callobius claustrarius
Clubiona caerulescens
Cybaeus angustiarum
Entelecara erythropus
Erigonella hiemalis
Gibbaranea omoeda
Gonatium rubellum
Gongylidiellum vivum
Lepthyphantes nodifer
Meioneta innotabilis
Oedothorax agrestis
Ostearius melanopygius
Ozyptila trux
Poeciloneta variegata
Porrhomma convexum
Porrhomma egeria
Porrhomma microphthalmum
Pseudocarorita thaleri
Silometopus elegans
Silometopus reussi
Tegenaria ferruginea
Theridion mystaceum
Thyreosthenius parasiticus
Trochosa spinipalpis
Walckenaeria vigilax
Xysticus audax

Weitere 38 Arten wurden von MALTEN (unveröffentlicht) mit Bodenfallen in den Jahren 1989 bis 1995 im Rahmen verschiedener Gutachten und Pflegepläne im Naturraum Vogelsberg zu den ausgewiesenen oder geplanten Naturschutzgebieten „Ober-Mooser Teich", „Breungesheimer Heide", „Forellenteiche", „Hangelstein", „Wannersbruch" und „Ohmaue bei Homberg/Ohm" nachgewiesen, die ebenfalls bei MÜLLER (1984b) nicht aufgeführt sind und im Rahmen der Erforschung des Naturwaldreservates auch nicht gefunden wurden (* = neu für Hessen):

Agroeca cuprea
Agroeca proxima
Agyneta subtilis
Araeoncus crassiceps
Arctosa leopardus
Callilepis nocturna
Centromerita concinna
Centromerus arcanus
Ceratinella brevipes
*Notioscopus sarcinatus**
Panamomops mengei
Pelecopsis radicicola
Philodromus dispar
Dictyna pusilla
*Drassodes cupreus**
Drassyllus lutetianus
Drepanotylus uncatus
*Evansia merens**
Gnaphosa bicolor
Gonatium rubens
Gongylidium rufipes
Hahnia helveola
Pocadicnemis juncea
*Syedra gracilis**
Talavera thorelli
Titanoeca quadriguttata
Haplodrassus silvestris
Heliophanus dampfi
Lepthyphantes angulipalpis
Liocranum rupicola
Meta menardi
Microlinyphia impigra
Micaria pulicaria
*Neon valentulus**
Walckenaeria kochi
Walckenaeria mitrata
Zelotes clivicola
Zora nemoralis

Damit sind aus dem Vogelsberg, zusätzlich zu den 270 Arten aus MÜLLER (1984b), weitere 86 bekannt. Die Gesamtartenzahl erhöht sich damit auf 356, von denen mehr als die Hälfte auch im Naturwaldresevat gefunden wurden.

3.2.3.5 Zusammenfassung der Charakteristika der Gemeinschaft der bemerkenswerten Arten.

Bei den als neu für Hessen nachgewiesenen Spinnenarten handelt es sich fast ausschließlich um Waldarten, zum Teil um montane Arten, von denen *Bathyphantes similis, Latithorax faustus, Lepthyphantes angulatus* und *Saaristoa firma* gleichzeitig hohe Ansprüche bezüglich der Feuchtigkeit haben. Zu den seltensten Arten zählt *Gongylidiellum edentatum,* der ein exklusiver Bewohner der Streuschicht der Buchenwälder ist, wobei offenbar blockreiche Wälder bevorzugt werden. Die bisher genannten Arten sind auf Strukturen (Gewässer, Stei-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

ne) angewiesen, die in modernen, intensiv genutzten Wirtschaftswäldern kaum einen Platz haben. In den Stammeklektoren wurden besonders viele bisher sehr selten gefundene Arten wie *Centromerus subcaecus, Cineta gradata, Oreonetides quadridentatus, Troxochrus nasutus* und *Pseudocarorita thaleri* gefunden, was vermutlich nicht mit der Struktur des Untersuchungsgebietes zusammenhängt, sondern eher auf die relativ selten und bisher kaum in dem Umfang angewendete Methode des Fangs mit Stammeklektoren zurückzuführen ist. Bei zwei Arten, *Porrhomma lativelum* und *Philodromus praedatus*, sind taxonomische Probleme für die „Seltenheit" ausschlaggebend, da sie bis vor kurzem nicht erkannt oder unterschieden wurden. Insgesamt zählen die Arten der Gattung *Porrhomma* zu den schwieriger zu bestimmenden Tieren, weshalb vielleicht auch *P. oblitum* und *P. campbelli* bisher noch nicht aus Hessen gemeldet wurden.

Bei den Rote-Liste-Arten handelt es sich bei den epigäisch lebenden überwiegend um stärker hygrophile Formen, die im untersuchten Naturwaldreservat gute Lebensbedingungen finden. Unter den Bodenfallen heben sich besonders die Fallenstandorte SC 10 (Waldwiese) und SC 19 (Blockfeld) mit je zwei und SC 20 (Sickerquellgebiet) mit vier Arten in den Gefährdungskategorien 0-3 oder R der Roten Liste Deutschlands und/oder 0-3 der Roten Listen Bayerns, Thüringens und Baden-Württembergs heraus. Am Fallenstandort SC 10 sind es die Arten *Allomengea vidua* und *Lepthyphantes angulatus*, am Fallenstandort SC 19 *Gongylidiellum edentatum* und *Saaristoa firma* und am Fallenstandort SC 20 *Allomengea vidua, Bathyphantes similis, Latithorax faustus* und *Lepthyphantes angulatus*. Damit wird klar, daß die wertgebenden Strukturen bzw. Bedingungen hohe Feuchtigkeit, offene Waldwiesen und Blockschutt sind.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.4 Verteilung der Arten.

3.2.4.1 Verteilung der Arten auf die Fallenstandorte.

3.2.4.1.1 Arten und Individuenhäufigkeiten.

Die Artenzahlen reichen an den einzelnen Fallenstandorten (Tab. 4) von jeweils zwei an SC 101 (Farbschale gelb in der Vergleichsfläche) und SC 80 (Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm, innen, Kernfläche) bis zu 69 bzw. 70 an den Fallenstandorten SC 31 (Stammeklektor lebende Buche, Kernfläche) und SC 32 (Stammeklektor lebende Buche, Vergleichsfläche). Die Individuenzahlen liegen zwischen 1350 in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 33) und jeweils drei Individuen in einer gelben Farbschale (SC 101) sowie dem Innenraum eines Eklektors an einem freiliegendem Stamm (SC 80).

Die Arten mit den höchsten Individuenzahlen an einem Fallenstandort sind *Drapetisca socialis* mit 688, 437 und 348 Individuen in den Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 33, SC 32 und SC 30), *Diplocephalus latifrons* mit 214 bzw. 196 Individuen in den Bodenfallen SC 16 und SC 17 (Esche, Ahorn bzw. Frühjahrsgeophyten) sowie *Robertus scoticus* mit 210 Individuen im Stammeklektor an einem Dürrständer (SC 42).

3.2.4.1.2 Dominanz.

Alle Eudominanten, d.h. Arten die mit 10 % oder mehr Individuendominanz an einem Fallenstandort gefangen wurden, und die Dominanten (5-9,9 %), unter der Bedingung, daß sie gleichzeitig mindestens in fünf Individuen an dem jeweiligen Standort vertreten waren, sind der Tabelle 5 zu entnehmen. Alle anderen Dominanzen sind in Tab. 11 im Anhang aufgeführt. Nach MÜHLENBERG (1989) werden weiterhin unterschieden: Subdominante (2-5 %), Rezedente (1-2 %) und Subrezedente (unter 1 %). Die Art mit den insgesamt höchsten Fangzahlen ist *Drapetisca socialis* mit 3965 Individuen (juvenile und adulte Tiere), gefolgt von *Coelotes terrestris* (1765), *Amaurobius fenestralis* (1469) und *Diplocephalus latifrons* (1201). Während *Coelotes terrestris* und *Diplocephalus latifrons* auf den Boden und die untere Stammregion beschränkt ist, sind die beiden anderen Arten hauptsächlich im Stammbereich zu finden.

Sehr enge Bindungen an bestimmte Bedingungen zeigen in der Regel die Arten, die insgesamt hohe Fangziffern aufweisen, gleichzeitig aber nur an wenigen Standorten gefangen wurden. Nach Tab. 5 gehören dazu z. B. *Hilaira excisa, Pardosa amentata, Pirata hygrophilus, Labulla thoracica, Trochosa spinipalpis* und *Lophomma punctatum*. Beachtet man die ökologischen Ansprüche der aufgezählten Arten so wird deutlich, daß es sich dabei teilweise um Arten handelt, die besonders hohe Ansprüche an die Feuchte ihres Lebensraumes stellen. Nicht dazu gehört nur *Labulla thoracica*, eine Art, die offenbar (zumindest im Laubwald) exklusiv die Rinde bewohnt. Von den insgesamt 89 adulten Individuen wurden nur drei mit Eklektoren an liegenden Stämmen gefangen, alle anderen an den stehenden, wobei allein 65 Tiere am Dürrständer SC 40 in die Fallen gingen. Nach PLATEN (1985) und ALBERT (1982) bewohnt diese Art allerdings überwiegend Fichtenbestände in den Mittelgebirgslagen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 4: Arten- und Individuenzahlen, Diversitäts- und Evennesswerte für jede Falle.

Fallen	Arten	Individuen	Brilluin-Index	Shannon-Index	Shannon Evenness
SC 1	32	400	2,37	2,50	0,72
SC 2	32	627	2,37	2,46	0,71
SC 3	30	470	2,70	2,81	0,83
SC 4	25	270	1,81	1,95	0,60
SC 5	22	111	2,41	2,68	0,87
SC 6	23	132	2,27	2,51	0,80
SC 7	30	509	2,45	2,55	0,75
SC 8	35	280	2,62	2,81	0,79
SC 9	25	205	2,48	2,67	0,83
SC 10	52	695	2,73	2,85	0,72
SC 11	43	538	2,75	2,88	0,77
SC 12	34	467	2,74	2,86	0,81
SC 13	27	418	2,49	2,60	0,79
SC 14	25	246	2,23	2,38	0,74
SC 15	42	772	2,59	2,68	0,72
SC 16	30	723	2,19	2,26	0,66
SC 17	32	679	2,20	2,27	0,66
SC 18	30	292	2,43	2,58	0,76
SC 19	23	109	2,46	2,75	0,88
SC 20	37	249	2,49	2,70	0,75
SC 21	21	179	2,15	2,32	0,76
SC 22	34	189	2,59	2,84	0,80
SC 30	67	981	2,53	2,64	0,63
SC 31	70	694	2,62	2,77	0,65
SC 32	69	1011	2,38	2,48	0,59
SC 33	63	1350	2,15	2,22	0,54
SC 40	62	942	2,80	2,91	0,70
SC 41	53	541	2,33	2,47	0,62
SC 42	56	1023	2,62	2,70	0,67
SC 43	55	478	2,27	2,42	0,60
SC 50	40	334	2,62	2,80	0,76
SC 51	34	306	2,31	2,47	0,70
SC 52	32	140	2,58	2,88	0,83
SC 53	48	253	3,00	3,27	0,85
SC 60	18	138	1,81	1,99	0,69
SC 61	19	57	2,14	2,52	0,86
SC 62	11	20	1,63	2,15	0,90
SC 63	10	21	1,55	2,02	0,88
SC 70	53	210	2,96	3,29	0,83
SC 71	23	136	1,71	1,91	0,61
SC 80	3	3	0,59	1,10	1,00
SC 81	2	10	0,23	0,33	0,47
SC 90	5	5	0,95	1,61	1,00
SC 91	4	5	0,82	1,33	0,96
SC100	4	10	0,78	1,09	0,79
SC101	2	3	0,36	0,64	0,92
SC110	3	6	0,68	1,01	0,92
SC111	3	4	0,62	1,04	0,95
SC120	3	42	0,31	0,37	0,34
SC121	3	31	0,22	0,28	0,26
SC130	31	227	2,42	2,62	0,76
SC140	10	26	1,41	1,79	0,78

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fallen	Arten	Individuen	Brilluin-Index	Shannon-Index	Shannon Evenness
SC141	4	9	0,81	1,15	0,83
SC150	17	56	1,96	2,30	0,81
SC151	11	21	1,66	2,17	0,91
SC160	12	54	1,06	1,29	0,52
SC161	10	43	1,35	1,60	0,69

Tab. 5: Aufstellung der dominanten Arten.
Es ist die Anzahl der Fallenstandorte angegeben, an denen ≥10 % Individuendominanz (= eudominant) bzw. 5-9,9 % (= dominant) festgestellt wurde. Nur die Fänge wurden berücksichtigt, bei denen fünf oder mehr Individuen der genannten Arten gefangen wurden.
Spalte 1 = Anzahl der Fallenstandorte an denen die Art gefangen wurde.
Spalte 2 = Vor dem Artnamen die Rangfolge der Gesamthäufigkeit der adulten Spinnen dieser Untersuchung. Die fehlenden Arten waren an keiner Fangstelle mit mindestens fünf Individuen vertreten und dominant.

1	2	22 Standorte Bodenfallen		8 Standorte SD und SL		6 Standorte SAA und SFA		übrige 21 Fallen	
		≥10%	<10%	≥10%	<10%	≥10%	<10%	≥10%	<10%
21	1 *Drapetisca socialis*	-	-	8	-	-	2	-	-
44	2 *Coelotes terrestris*	11	5	-	7	4	3	1	-
40	3 *Diplocephalus latifrons*	13	6	-	-	-	-	-	-
22	4 *Monocephalus castaneipes*	-	-	3	3	4	3	-	-
30	5 *Saloca diceros*	9	5	-	-	-	-	-	-
34	6 *Diplocephalus picinus*	6	6	-	-	-	-	-	-
33	7 *Micrargus herbigradus*	7	9	-	-	-	-	-	-
18	8 *Amaurobius fenestralis*	-	-	3	2	-	1	-	-
25	9 *Robertus scoticus*	-	-	2	1	-	1	2	-
39	10 *Helophora insignis*	-	1	1	-	-	2	3	-
35	11 *Centromerus sylvaticus*	2	6	-	-	-	-	-	-
36	12 *Walckenaeria corniculans*	2	5	-	-	-	-	1	1
25	13 *Lepthyphantes tenebricola*	-	4	-	-	2	2	-	-
33	14 *Lepthyphantes zimmermanni*	-	4	-	-	1	3	-	-
16	15 *Enoplognatha ovata*	-	-	-	2	-	2	-	-
8	16 *Hilaira excisa*	3	-	-	-	-	-	-	-
31	17 *Tapinocyba insecta*	1	3	-	-	-	-	-	-
30	18 *Metellina segmentata*	-	-	-	-	1	-	4	-
23	19 *Lepthyphantes mengei*	2	-	-	-	-	-	-	-
16	20 *Entelecara erythropus*	-	-	-	1	2	-	-	-
25	21 *Callobius claustrarius*	-	2	-	1	1	1	-	-
32	22 *Agyneta conigera*	-	1	-	-	1	2	-	-
17	23 *Diplostyla concolor*	-	4	-	-	-	-	-	-
30	24 *Asthenargus paganus*	-	1	-	-	-	-	-	1
26	25 *Lepthyphantes alacris*	-	-	-	-	1	2	-	-
9	26 *Pardosa amentata*	2	1	-	-	-	-	-	-
10	28 *Cryphoeca silvicola*	-	-	-	1	-	-	-	-
12	29 *Pardosa lugubris*	2	-	-	-	-	-	-	-
4	31 *Pirata hygrophilus*	1	-	-	-	-	-	-	-
18	32 *Linyphia triangularis*	-	-	-	-	-	-	1	-
21	33 *Macrargus rufus*	-	-	-	-	-	2	-	1
19	34 *Histopona torpida*	-	2	-	-	-	-	-	-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

1	2	22 Standorte Bodenfallen ≥10%	22 Standorte Bodenfallen <10%	8 Standorte SD und SL ≥10%	8 Standorte SD und SL <10%	6 Standorte SAA und SFA ≥10%	6 Standorte SAA und SFA <10%	übrige 21 Fallen ≥10%	übrige 21 Fallen <10%
23	35 *Meioneta rurestris*	-	-	-	-	-	1	-	-
14	36 *Walckenaeria cucullata*	1	-	-	-	-	-	-	-
15	37 *Walckenaeria cuspidata*	1	1	-	-	-	-	-	-
8	38 *Labulla thoracica*	-	-	-	1	-	-	-	-
2	43 *Trochosa spinipalpis*	-	1	-	-	-	-	-	-
16	47 *Porrhomma pallidum*	-	-	-	-	-	1	-	-
8	48 *Bathyphantes nigrinus*	-	1	-	-	-	-	-	-
4	54 *Lophomma punctatum*	-	1	-	-	-	-	-	-

Bei *Trochosa spinipalpis*, *Pirata hygrophilus* und *Pardosa amentata* handelt es sich zwar um Arten, die in der Regel in feuchteren Habitaten zu finden sind, gleichzeitig kommen sie aber auch an mehr oder weniger offenen Standorten vor und sind deshalb besonders stark am Bodenfallenstandort SC 10 (Waldwiese) zu finden. Bei den anderen drei genannten handelt es sich um ausgesprochen hygrobionte Arten. *Hilaira excisa* erreicht z. B. im Sikkerquellgebiet der Kernfläche (SC 4) eine Dominanz von fast 55 % und in dem der Vergleichsfläche (SC 20) immerhin noch etwa 25 % ebenso wie im Eschen-Ahorn-Wald (SC 8) der Kernfläche. Nur ein Individuum dieser Art wurde in einem Stammeklektor gefangen. *Lophomma punctatum* hat ganz ähnliche Vorkommensschwerpunkte.

Die höchsten Dominanzen erreicht Metellina segmentata in den Lufteklektoren (SC 120 und SC 121) mit jeweils über 90 %. Weitere Arten, die sehr hohe Dominanzen erreichen, sind *Entelecara erythropus* mit 90 % im Stammeklektor SC 81 (freiliegend innen) sowie mit 53 % im Stammeklektor SC 71 (freiliegend außen), die oben bereits genannten *Hilaira excisa* und *Drapetisca socialis* mit jeweils mehr als 50 % im Totholzeklektor (SC 141) sowie in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 33). Zu den häufigsten Arten, die in Tab. 5 nicht aufgeführt werden, d. h. an keiner Fangstelle dominant auftraten, gehören *Microneta viaria* mit 130 und *Neriene emphana* mit 108 Individuen.

3.2.4.1.3 Exklusive Arten.

Einige Arten zeigen deutliche Präferenzen für bestimmte Fallenstandorte. Arten, die mit mehr als zwei Individuen nur an einem Fallenstandort gefangen wurden sind: *Antistea elegans*, *Ozyptila trux* und *Tallusia experta* aus den Bodenfallen auf der Waldwiese der Kernfläche (SC 10) sowie *Latithorax faustus* aus dem Sickerquellgebiet der Vergleichsfläche (SC 20). Ihnen gemeinsam ist eine mehr oder weniger starke Hygrophilie und eine Präferenz für stärker belichtete Standorte, wobei der Einfluß der Waldwiese (SC 10) als „Sonderstandort" wieder deutlich wird. Exklusiv für Kern- bzw. Vergleichsfläche mit mehr als zwei Individuen waren in der Kernfläche: *Metellina merianae, Ceratinella brevis, Pocadicnemis pumila, Tiso vagans, Tallusia experta, Pardosa pullata, Trochosa terricola, Antistea elegans* und *Ozyptila trux*, , und in der Vergleichsfläche *Pachygnatha clercki, Araniella alpica, Gibbaranea omoeda, Gongylidiellum edentatum* und *Latithorax faustus*. Ansonsten beziehen sich die Exklusivitäten auf die verschiedenen Fanggeräte (siehe Kap. 4.2), mit denen unterschiedliche Straten befangen werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.4.1.4 Diversität und Evenness.

Die höchsten Werte (siehe Tab. 4) werden beim SHANNON- und beim BRILLUIN-Index, als beschreibende, nicht aber bewertende Maßzahlen (siehe HOVESTADT et al. 1992) für die Vielfalt der Spinnenzönose in ihrem Arten-Individuenverhältnis, in den Fallen SC 53 (Stammeklektor aufliegend außen), SC 70 (Stammeklektor freiliegend, außen), SC 40 (Stammeklektor Dürrständer) und SC 11 (Bodenfalle, Gras) erreicht. Die erreichten Werte liegen an diesen Fallenstandorten beim SHANNON-Index zwischen 2,88 und 3,29 und beim BRILLUIN-Index zwischen 2,75 und 3. Die niedrigsten Diversitätswerte erreichen die Fallenstandorte SC 121 (Lufteklektor, Waldwiese), SC 81 (Stammeklektor freiliegend innen), SC 120 (Lufteklektor, Waldwiese) und SC 101 (Farbschale gelb, Schonung); die Werte liegen hier zwischen 0,22 und 0,36 für den BRILLUIN-Index sowie zwischen 0,28 und 0,64 beim SHANNON-Index. Diese Fallenstandorte zeichnen sich gleichzeitig durch niedrige Arten- und Individuenzahlen, sowie in der Regel durch niedrige Evenness-Werte aus. Diese Unterschiede zeigen, daß der Diversitätswert stark methodenabhängig und ein Vergleich unterschiedlicher Methoden darum nicht sinnvoll ist.

3.2.4.1.5 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallenstandorte.

Die Ähnlichkeit der einzelnen Fallen ist in Tab. 6 und 7 anhand des SÖRENSEN- und des WAINSTEIN-Indexes dargestellt. Relativ hohe Ähnlichkeiten sind häufig methodisch bedingt (siehe unten). So heben sich die Bodenfallenfänge und die Fänge mit den Stammeklektoren an den stehenden Stämmen deutlich als dunklere Flächen hervor. Bezüglich der Artenidentität nach SÖRENSEN, der zwischen 0 und 100 % liegen kann, ergibt sich die größte Ähnlichkeit mit über 80 % zwischen den Bodenfallenstandorten SC 13 (Gras) und SC 14 (Stangenholz) sowie SC 16 (Esche, Ahorn) und SC 17 (Frühjahrsgeophyten), die alle relativ nahe beieinander in der Vergleichsfläche liegen sowie zwischen Stammeklektoren an lebenden Buchen SC 30 und SC 32. Sehr große Ähnlichkeit bei gleichen Habitatstrukturen in der Kern- und der Vergleichsfläche ergeben sich nur bei den Frühjahrsgeophyten (SC 7 und SC 17) mit über 77 %. Innerhalb der Bodenfallen zeichnen sich beim SÖRENSEN-Index (Tab. 6), also beim reinen Artenvergleich, drei Fallenstandorte durch geringe Ähnlichkeit zu den anderen ab: SC 10 (Waldwiese der Kernfläche), SC 19 (Blockfeld der Vergleichsfläche) und SC 22 (Schonung der Vergleichsfläche). Beim WAINSTEIN-Index, der auch die relativen Häufigkeiten berücksichtigt, heben sich die Fallenstandorte SC 10 (Waldwiese der Kernfläche) und SC 4 (Sickerquellgebiet der Kernfläche) durch ihre geringe Ähnlichkeit zu den anderen Bodenfallenstandorte ab. Die größte Ähnlichkeit beim Blockfeld (SC 19) besteht mit dem unmittelbar benachbarten Habitat vegetationsfreie Streu (SC 18). Hohe Ähnlichkeit der einzelnen Fallenstandorte kann verschiedene Ursachen haben. Sie kann methodisch durch eine Fangmethode, und innerhalb einer Methode durch die Nähe der Fallen zueinander sowie durch ähnliche Habitatstruktur bedingt sein. So zeigen die Ähnlichkeiten, daß nahe beieinander liegende Untersuchungsstellen mit unterschiedlichen Habitatstrukturen sich oftmals ähnlicher sind, als gleiche Habitatstrukturen in der Kern- und der Vergleichsfläche. So weisen die Habitatstrukturen „Frühjahrsgeophyten" (SC 7 /SC 17) bezüglich des Artenidentität (SÖRENSEN-Index) mit 77 % eine sehr große Ähnlichkeit auf, die bei den Bodenfallen aber auch noch von Fallen unterschiedlicher Habitatstruktur (SC 13 „Gras"/SC 14 „Stangenholz"; SC 16 „Esche, Ahorn" /SC 17 „Frühjahrsgeophyten"; SC 5 „Holundergesträuch"/SC 21 „Bärlauchflur"), die nur teilweise nahe beieinander stehen und bis 82 % Ähnlichkeit erreichen, deutlich überschritten werden. Relativ geringe Ähnlichkei-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

ten mit 58 % weisen z.B. die Habitatstrukturen „Esche, Ahorn“ (SC 8/SC 16) und Sickerquellgebiet (SC 4 /SC 20) auf. Ganz ähnliches gilt z.B. für den WAINSTEIN-Index, bei dem auch die Individuenzahlen Berücksichtigung finden. Somit wird klar, daß „gleiche“ Habitatstrukturen nicht unbedingt gleich sind und ein direkter Vergleich wenig sinnvoll ist. Erst in der Gesamtartenausstattung der beiden Flächen sind die Unterschiede zu suchen (Tab. 8).

3.2.4.2 Verteilung der Arten und Individuen auf die Fallentypen.

3.2.4.2.1 Arten und Individuenhäufigkeiten.

In Tab. 9 ist die Verteilung der adulten Individuen der Arten auf die einzelnen Methoden dargestellt. Mit Abstand die meisten Arten und Individuen (119 bzw. 8560) wurden mit den Bodenfallen an 22 Fallenstandorten gefangen. Es folgen die vier Stammeklektoren an den lebenden Buchen mit 4036 Individuen aus 108 Arten und die vier Stammeklektoren an den Dürrständern mit 2984 Individuen aus 97 Arten. Nimmt man die Stammeklektoren an den lebenden Buchen und den Dürrständern zusammen, ergibt sich eine Artenzahl von 144, bzw. unter Einbeziehung der Arten die nur als Jungtiere gefangen wurden sogar von 148. Am effektivsten, sowohl in Hinsicht auf die Individuen, als auch auf die Artenzahl, waren damit ganz deutlich die Stammeklektoren an den lebenden Buchen (SC 30 bis SC 33). Pro Eklektor wurden hier zwischen 694 und 1350 adulte Individuen von 63 bis 70 Arten gefangen, an den Dürrständern (SC 40 bis SC 43) zwischen 53 und 62, bei den Bodenfallen (SC 1 bis SC 22) zwischen 21 und 52 und bei den Farbschalen (SC 90 bis SC 111) dagegen nur zwischen 2 und 4 Arten. Die Ergebnisse an den einzelnen Bodenfallenstandorten liegen zwischen 111 und 772 Individuen. Im Mittel wurden pro Stammeklektor an einer lebenden Buche 67 Arten gefangen, wohingegen es mit den Bodenfallen im Mittel nur 31 waren. Bezüglich der Individuenzahlen wurden in den Stammeklektoren an den lebenden Buchen durchschnittlich 1009, an den Dürrständern 746 und in den Bodenfallen 389 Individuen gefangen. Mit den Stammeklektoren und den Bodenfallen zusammen wurden 169 (von insgesamt 177) Arten als adulte Individuen nachgewiesen (siehe Abb. 31). Die restlichen 8 Arten (*Diplocephalus cristatus, Maso sundevalli, Silometopus elegans, Silometopus reussi, Porrhomma lativelum, Theridion bimaculatum, Clubiona caerulescens und Misumena vatia*) wurden zudem nur als Einzelexemplare gefangen. Zur Erfassung des Artenspektrums der Spinnenfauna sind folglich alle anderen angewendeten Methoden praktisch ohne Bedeutung. Von ganz geringer Bedeutung sind verständlicherweise die Farbschalen und die Lufteklektoren. In ihnen wurden insgesamt nur 106 Individuen aus 13 Arten gefangen.

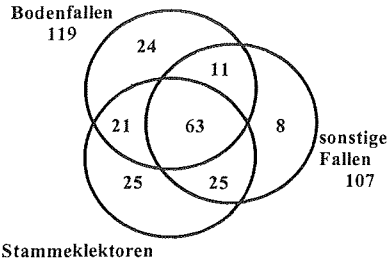


Abb. 31: Verteilung der Artenzahlen auf verschiedene Fallentypen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Bis auf ein Individuum der Krabbenspinne *Misumena vatia* aus einer blauen Farbschale, wurden alle Arten mit anderen Methoden gefangen. Sehr stark vertreten in den Fensterfallen und in den Lufteklektoren war die Herbstspinne *Metellina segmenta*, und in den Fensterfallen außerdem *Linyphia triangularis*. Beide Arten bewohnen die Kraut- und Strauchschicht, sind allgemein recht häufig und nutzen offenbar die vertikalen Strukturen der Fanggeräte. Gleichzeitig wurden mit diesen Methoden auch typische Pionierarten, wie *Meioneta rurestris* und *Erigone atra* gefangen, die sich mit dem Fadenfloß durch die Luft verbreiten. Ebenfalls einen sehr geringen Fangerfolg bei den Spinnen hatten die Innenräume der beiden freiliegenden Stammeklektoren (SC 80 und SC 81) mit 13 Individuen aus fünf Arten, wovon allein neun Individuen auf die Zwergspinne *Entelecara erythropus* entfallen und von den weiteren vier Arten folglich jeweils nur ein Individuum gefangen wurde. Zwar werden mit den Stammeklektoren sehr hohe Arten- und Individuenzahlen erreicht, mit dieser Methode allein können aber längst nicht alle Arten gefangen werden. Im Rahmen eines solchen Projektes ist es unerläßlich auch Bodenfallen einzusetzen. Zur Erfassung der Spinnenfauna dürfte somit eine Beschränkung auf die Bodenfallen und die Stammeklektoren ausreichen.

3.2.4.2.2 Dominanz.

Die Aktivitätsdominanz an den einzelnen Fallenstandorten ist in der Tabelle 11 im Anhang zu ersehen. Sehr hohe Dominanzen einzelner Arten haben vor allem die Fallentypen, in denen nur wenige Arten und Individuen gefangen wurden. Die höchsten Dominanzen finden sich in den Lufteklektoren (SC 120 und SC 121). In beiden Fallen ist *Metellina segmentata* mit über 90 % von 42 bzw. 31 Individuen und jeweils drei Arten eudominant. Es folgt *Entelecara erythropus* mit einer Dominanz von 90 % (von 10 Individuen und 2 Arten) im Stammeklektor innen SC 81 bei sowie wiederum *M. segmentata* in der Fensterfalle der Waldwiese der Kernfläche (SC 160) mit über 70 % (von 54 Individuen und zwölf Arten).

Bei den Bodenfallen sind die höchsten Dominanzen in der Regel unter 30 %, häufig auch unter 20 %. Die höchste Aktivitätsdominanz einer einzelnen Art wurde am Fallenstandort SC 4 (Sickerquellgebiet) bei *Hilaira excisa* mit 54 % (147 Individuen) gemessen. Meist sind zwei, bis vier Arten eudominant und nur ausnahmsweise, wie am Fallenstandort SC 4, nur eine Art.

Die Stammeklektoren an den lebenden Buchen (SC 30 bis SC 33) unterscheiden sich von den Bodenfallen vor allem durch eine stärkere Dominanz der häufigsten Art, die zwischen 27 und 51 % liegt und durch die viel größere Anzahl subrezedenter Arten (<1 % Aktivitätsdominanz. Bei der Falle SC 32 sind dies z.B. 58 von 69 Arten.

Ähnlich sind die Verhältnisse bei den Stammeklektoren an den Dürrständern (SC 40 bis SC 43), die höchsten Dominanzen liegen mit Werten zwischen 20 und 32 % aber nicht so hoch wie an den lebenden Buchen.

In Tab. 5 sind die dominanten Arten in ihrer Verteilung auf Bodenfallen, stehende Stammeklektoren (lebende Buchen und Dürrständer), Eklektoren an liegenden Stämmen (aufliegende und freiliegende) und den restlichen Fallen aufgelistet. Es sind für einige Arten klare Häufungen in bestimmten Fallentypen zu erkennen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Drapetisca socialis ist z. B. ein ausgesprochener Rindenbesiedler und wurde an 21 Fangstellen gefangen, wobei keine Bodenfalle war. Sie war an den acht Stammeklektoren an den stehenden Buchen eine eudominante Art mit einem Anteil von 10 % und mehr (siehe Tab. 5). Die Dominanz war dabei an den lebenden Buchen deutlich höher gegenüber den Dürrständern. Im Stammeklektor der Fangstelle SC 33 erreicht die Art mit 688 gefangenen adulten Individuen z. B. eine Dominanz von knapp 51 %, wohingegen an den Dürrständern maximal 27 % an der Fangstelle SC 43 erreicht wird. Die deutlich geringere Nutzung von Dürrständern durch diese Art wird auch dadurch deutlich, daß die absoluten Fangzahlen an den lebenden Buchen deutlich höher liegen, sie die absolut dominante Art ist, wohingegen sie an den Dürrständern zwar in einem Fall die Spitzenstellung einnimmt, in zwei Fällen aber von *Amaurobius fenestralis* und in einem Fall von *Robertus scoticus* abgelöst wird.

An den meisten Fangstellen (insgesamt 44) wurde die zweithäufigste Art *Coelotes terrestris* gefangen. Sie bewohnt zwar überwiegend den Boden, geht aber auch die Stämme hinauf. An elf Bodenfallenstandorten, in vier Eklektoren an liegenden Stämmen und in dem Stubbeneklektor (SC 130) war sie eudominant, dominant war sie an fünf Bodenfallenstandorten, sieben Stammeklektoren an stehenden Stämmen und drei Stammeklektoren an liegenden Stämmen.

Die dritthäufigste Art, *Diplocephalus latifrons*, wurde zwar an 40 Untersuchungsstellen gefangen, eudominant oder dominant trat sie nur in den Bodenfallen auf. Die höchsten Dominanzen erreicht sie in den Strukturen Frühjahrsgeophyten mit 24 bzw. 29 % und dem Eschen-Ahorn-Wald in der Vergleichsfläche mit knapp 30 %, wo 214 Individuen gezählt wurden. Mit den anderen Fangmethoden wurden dagegen nur einmal mehr als sieben Individuen in einem aufliegenden Stammeklektor gefangen.

Als vierthäufigste Art mit 862 Individuen, beschränkt sich *Monocephalus castaneipes* weitgehend auf höhere Straten. Lediglich zehn Individuen wurden mit den Bodenfallen gefangen, wovon neun am Waldrand (SC 15) der Kernfläche in die Fallen gelangten. Im Gegensatz zu *Drapetisca socialis*, ist diese Art sowohl an den stehenden Stämmen, als auch an den liegenden Stämmen häufig anzutreffen. Dies liegt vermutlich an der stärkeren Spezialisierung von *D. socialis* auf den Rindenbereich, wohingegen *M. castaneipes* vermutlich auch das Laub bewohnt.

Saloca diceros ist noch stärker als *Diplocephalus latifrons* an den Boden gebunden und tritt in fast allen Bodenfallen, nur in etwas geringerer Dominanz auf, und kommt nur in geringer Zahlen in den Eklektoren vor. Bei diesen Arten, aber wohl auch weiteren, wie z.B. bei *Coelotes terrestris*, spielt es sicherlich eine Rolle in welcher Höhe der Eklektor angebracht ist. Die Stammfüße gehören nach BRAUN (1992) zum natürlichen Aktionsraum dieser Arten, deren Aktivitätsdichte mit zunehmender Stammhöhe abnimmt. Hier mischt sich besonders stark die Boden- mit der Stammfauna, wohingegen in 4 m Höhe Krautschicht- und Streubewohner nach BRAUN (1992) kaum mehr eine Rolle spielen.

In der Gesamthäufigkeit folgen *Diplocephalus picinus* und *Micrargus herbigradus*. Beides sind überwiegend Bodenbewohner und wurden an fast allen Bodenfallenstandorten gefangen und gelangten in nur geringen Individuenzahlen in die Stammeklektoren.

Amaurobius fenestralis, als achthäufigste Art, trat an vier Bodenfallenstandorten in Einzelexemplaren auf, erreicht in den Stammeklektoren an den lebenden Buchen maximal knapp über 5 % und hat ihren Schwerpunkt an den Dürrständern, wo sie an den Eklektoren SC 41 und SC 43 eine Dominanz von über 30 % erreicht. Sie ist somit die charakteristische Art der toten und aufrecht stehenden Buchenstämme.

Robertus scoticus wurde am stärksten mit den Stammeklektoren gefangen, wobei die Zahlen an den lebenden Buchen in der Regel deutlich überwiegen. An den Dürrständern

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabelle 6
Artenidentität der Failenstandorte (SÖRENSEN-Index)

0-<15 = 15-<35 = 35-<55 = 55-<75 = 75-100 =

	SC001	SC002	SC003	SC004	SC005	SC006	SC007	SC008	SC009	SC010	SC011	SC012	SC013	SC014	SC015	SC016	SC017	SC018	SC019	SC020	SC021	SC022	SC030	SC031	SC032	SC033	SC040	SC041	SC042	SC043
SC001	●	69,4	55,6	45,5	65,6	53,1	56,3	44,7	44,8	33,0	63,5	64,0	61,1	65,7	61,9	57,5	61,3	60,0	48,4	42,0	61,3	40,0	38,9	44,2	37,8	31,7	29,4	37,0	40,0	27,7
SC002		●	66,7	45,5	68,9	56,3	62,0	52,6	47,8	39,2	70,6	72,0	69,4	71,6	66,7	68,5	72,0	65,7	61,3	46,9	61,3	50,7	38,9	44,2	34,2	33,7	31,4	39,1	44,2	31,9
SC003			●	60,6	68,9	59,4	76,1	60,5	59,7	37,1	65,9	72,0	72,2	71,6	69,0	79,5	77,3	62,9	58,1	56,8	71,0	50,7	38,9	37,2	34,2	31,7	31,4	30,4	35,8	27,7
SC004				●	58,2	55,2	61,5	62,9	59,0	33,0	48,1	58,0	57,6	59,0	48,7	62,7	60,9	37,5	35,7	58,7	67,9	46,4	29,4	31,8	26,7	21,1	22,9	23,3	27,0	20,5
SC005					●	49,1	70,0	43,1	50,0	27,9	64,9	71,9	68,9	75,0	57,5	61,3	68,8	64,4	51,0	45,7	78,4	46,9	35,1	37,3	26,0	26,7	26,4	24,7	31,0	24,1
SC006						●	66,7	58,8	54,2	40,4	49,4	56,7	53,1	57,6	55,3	67,7	68,7	48,4	40,7	54,8	59,3	38,8	32,0	30,5	29,1	25,8	23,4	26,2	29,9	25,6
SC007							●	61,3	60,6	39,6	64,3	70,3	67,6	66,7	62,7	75,0	78,4	58,0	45,9	52,5	68,9	48,6	35,5	39,3	30,9	28,0	31,7	30,8	34,0	30,1
SC008								●	53,5	45,5	47,2	55,7	57,9	56,3	52,3	62,3	58,2	45,9	42,4	61,2	57,6	45,6	32,1	34,2	29,6	26,7	22,6	29,2	36,4	26,5
SC009									●	47,8	55,0	60,0	56,7	61,3	50,6	61,8	60,0	46,2	42,1	55,3	59,6	51,4	23,3	29,6	24,5	18,8	20,6	13,8	22,2	13,5
SC010										●	45,5	38,0	39,2	37,0	44,0	40,8	40,0	35,8	29,9	56,6	32,2	50,0	31,6	36,2	30,9	28,6	25,2	32,5	36,7	26,9
SC011											●	77,3	63,5	67,5	68,0	62,8	68,2	60,2	50,7	55,3	64,0	63,6	43,0	50,8	37,1	35,1	33,0	34,3	38,9	31,8
SC012												●	74,7	77,1	66,7	68,4	69,2	71,2	61,5	50,0	73,8	53,8	43,2	44,8	36,8	36,5	30,5	33,7	40,8	28,9
SC013													●	80,6	61,9	71,2	72,0	60,0	51,6	59,3	64,5	53,3	38,9	42,5	34,2	31,7	29,4	30,4	35,8	27,7
SC014														●	65,8	76,5	71,4	64,6	63,2	50,0	73,7	57,1	36,9	40,7	34,0	29,2	26,8	27,6	33,3	27,9
SC015															●	63,5	69,0	65,9	51,4	49,5	59,5	52,9	41,7	48,0	40,7	38,9	35,1	40,4	46,7	32,1
SC016																●	84,2	56,3	54,0	53,7	66,7	50,0	40,4	42,1	35,7	33,3	33,0	36,6	35,4	31,6
SC017																	●	63,0	52,3	52,4	64,6	51,3	37,8	39,7	31,6	28,8	32,4	31,6	32,7	26,8
SC018																		●	66,7	43,0	56,7	38,4	39,6	43,2	33,0	38,4	32,0	35,6	45,2	32,6
SC019																			●	31,0	57,7	36,9	30,6	31,1	27,7	28,6	21,7	29,3	35,3	26,2
SC020																				●	45,1	54,8	32,5	36,1	33,3	29,1	25,2	25,7	32,7	23,3
SC021																					●	49,2	30,6	33,0	23,8	22,0	26,1	19,5	28,2	25,8
SC022																						●	32,4	34,5	24,6	25,0	17,1	27,4	28,6	24,7
SC030																							●	68,5	73,5	71,5	68,1	67,2	70,2	66,2
SC031																								●	68,4	63,4	62,9	61,7	69,1	62,2
SC032																									●	68,6	59,6	58,0	65,7	63,2
SC033																										●	65,6	56,2	71,0	61,8
SC040																											●	65,6	68,8	66,1
SC041																												●	69,6	61,4
SC042																													●	66,7
SC043																														●
SC050																														
SC051																														
SC052																														
SC053																														
SC060																														
SC061																														
SC062																														
SC063																														
SC070																														
SC071																														
SC080																														
SC081																														
SC090																														
SC091																														
SC100																														
SC101																														
SC110																														
SC111																														
SC120																														
SC121																														
SC130																														
SC140																														
SC141																														
SC150																														
SC151																														
SC160																														
SC161																														

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SC050	SC051	SC052	SC053	SC060	SC061	SC062	SC063	SC070	SC071	SC080	SC081	SC090	SC091	SC100	SC101	SC110	SC111	SC120	SC121	SC130	SC140	SC141	SC150	SC151	SC160	SC161	
50.6	50.7	40.6	48.9	32.7	40.7	25.5	17.4	44.2	23.0	5.1	10.3	4.9	0.0	4.9	0.0	10.0	0.0	9.5	0.0	47.1	30.4	15.0	40.7	25.5	12.0	12.5	SC001
58.2	53.3	49.3	57.8	40.0	44.1	29.8	26.1	44.2	16.4	10.3	10.3	4.9	5.0	4.9	0.0	15.0	0.0	9.5	0.0	58.8	34.8	15.0	48.1	29.8	4.0	12.5	SC002
45.6	53.3	37.7	51.1	32.7	40.7	17.0	21.7	37.9	13.1	5.1	0.0	9.8	5.0	14.6	5.3	10.0	5.1	9.5	5.1	50.0	34.8	15.0	44.4	34.0	8.0	8.3	SC003
32.9	52.2	28.6	40.5	24.5	34.0	14.6	15.0	27.0	7.3	0.0	0.0	5.7	0.0	11.4	0.0	5.9	0.0	5.6	0.0	32.3	25.0	11.8	29.2	24.4	4.5	4.8	SC004
52.9	46.9	41.4	50.6	36.4	41.7	22.2	17.1	31.0	8.0	7.1	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	6.9	0.0	6.5	0.0	42.1	45.7	20.7	51.2	38.9	5.1	5.4	SC005
36.6	47.8	32.8	43.9	21.3	39.2	15.4	21.1	43.7	11.3	6.5	6.5	6.1	6.3	12.1	0.0	12.5	0.0	11.8	0.0	40.0	31.6	18.8	47.8	30.8	4.8	10.0	SC006
38.5	54.1	35.3	51.7	25.9	31.9	17.4	17.8	42.6	13.3	5.3	0.0	10.0	5.1	15.0	5.4	10.3	5.3	9.8	5.3	35.8	35.6	15.4	41.5	26.1	8.2	8.5	SC007
36.1	43.0	32.9	46.8	30.5	34.9	19.6	16.0	36.4	15.4	4.7	0.0	8.9	4.5	13.3	4.8	13.6	4.7	8.7	4.7	41.7	28.0	13.6	34.5	19.6	7.4	15.4	SC008
27.0	42.9	25.0	40.0	20.0	22.2	9.5	14.6	26.7	7.1	5.9	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	31.7	24.4	11.4	36.7	28.6	4.4	4.7	SC009
28.8	30.0	19.1	43.5	15.0	31.0	11.1	11.3	36.7	14.0	3.1	3.1	6.1	6.2	6.1	3.2	6.2	3.1	9.0	3.1	30.1	5.6	3.1	20.3	13.9	8.0	11.0	SC010
45.7	50.0	41.5	54.4	32.4	41.7	23.3	20.3	40.7	16.2	3.8	3.8	3.7	3.8	7.4	0.0	3.8	0.0	3.6	0.0	44.4	30.5	11.3	35.8	26.7	6.3	3.3	SC011
48.8	61.5	50.0	55.9	37.9	45.2	32.0	20.4	40.8	15.6	4.8	4.8	4.5	0.0	9.1	0.0	4.7	0.0	4.4	0.0	53.5	36.7	14.0	49.1	32.0	3.8	3.9	SC012
53.2	61.3	46.4	60.0	32.7	50.8	25.5	21.7	35.8	23.0	5.1	5.1	4.9	0.0	9.8	0.0	10.0	0.0	9.5	0.0	50.0	39.1	15.0	44.4	29.8	4.0	8.3	SC013
54.1	60.0	50.0	56.5	40.0	55.6	23.8	24.4	37.8	14.3	5.9	5.9	5.6	0.0	11.1	0.0	11.4	0.0	10.8	0.0	50.8	43.9	17.1	49.0	33.3	8.9	9.3	SC014
48.4	59.8	42.0	58.8	32.8	42.3	23.7	24.1	43.0	24.7	3.9	7.8	3.8	3.8	7.5	0.0	7.7	0.0	7.4	0.0	47.5	27.6	11.5	39.4	27.1	9.7	13.3	SC015
52.5	63.2	45.7	52.7	42.9	43.3	16.7	21.3	45.8	22.6	5.0	5.0	14.3	9.8	19.0	5.1	14.6	5.0	14.0	5.0	52.2	38.3	19.5	43.6	25.0	11.8	16.3	SC016
48.8	56.4	38.9	51.6	31.0	41.9	16.0	20.4	42.9	12.5	4.8	4.8	4.5	4.7	9.1	0.0	9.3	0.0	8.9	0.0	45.1	32.7	14.0	42.1	24.0	3.8	7.8	SC017
46.8	46.6	44.8	47.7	34.0	38.6	26.7	22.7	34.4	20.3	5.4	10.8	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3	0.0	10.0	0.0	54.5	27.3	10.5	46.2	31.1	4.2	13.0	SC018
40.6	43.1	37.3	45.0	40.0	40.8	27.0	33.3	32.9	19.6	0.0	6.9	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	51.7	27.8	13.3	45.5	32.4	5.0	5.3	SC019
31.8	42.9	33.3	40.4	25.0	35.3	10.7	14.5	30.8	17.1	4.2	4.2	8.0	4.1	4.0	4.3	8.2	4.2	11.8	4.2	36.4	25.5	8.2	28.6	28.6	6.8	10.5	SC020
46.4	49.2	37.3	47.5	40.0	36.7	27.0	16.7	35.3	11.8	6.9	6.9	6.5	0.0	12.9	0.0	6.7	0.0	6.3	0.0	37.9	38.9	20.0	45.5	32.4	5.0	5.3	SC021
31.7	41.0	27.8	51.6	27.6	35.5	12.0	28.6	30.6	12.5	4.8	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	24.5	4.7	24.6	24.0	0.0	3.9	SC022
55.7	50.5	49.5	55.6	33.0	35.8	21.7	19.5	59.5	41.2	5.3	8.0	10.4	7.9	7.8	5.4	10.5	5.3	12.8	5.3	46.2	19.5	10.5	28.9	21.7	25.6	23.8	SC030
51.7	46.6	47.3	59.5	27.1	34.0	18.2	16.1	54.4	41.2	5.0	7.5	9.8	7.4	9.8	5.1	9.9	7.5	14.5	5.0	42.2	16.1	9.9	27.4	20.5	26.4	24.7	SC031
44.1	45.6	50.0	51.2	25.5	32.7	23.3	16.5	61.2	40.0	7.7	7.7	12.5	7.6	10.0	5.2	10.1	7.7	14.8	5.1	44.9	14.1	10.1	30.1	20.9	29.2	20.7	SC032
50.0	42.3	49.0	55.5	33.3	29.5	26.3	16.0	56.5	46.7	5.9	8.8	11.4	8.7	8.6	6.0	11.6	8.8	14.1	5.9	43.3	16.0	11.6	31.3	25.7	25.3	23.4	SC033
55.0	43.8	46.5	50.0	25.9	29.2	23.4	15.8	64.0	44.0	5.8	8.7	8.5	8.6	8.5	5.9	11.4	8.7	16.7	2.9	40.8	15.8	11.4	28.6	18.2	30.0	23.1	SC040
50.5	52.6	49.4	54.5	32.0	35.4	20.9	21.2	52.2	44.4	3.4	10.2	13.1	10.9	9.8	6.9	13.3	6.8	16.1	3.4	50.0	15.2	10.9	27.0	17.9	28.6	32.4	SC041
51.0	51.0	54.3	60.2	30.8	36.6	28.6	23.2	61.0	45.2	3.2	9.7	9.4	9.5	9.4	6.6	12.7	9.7	15.4	6.5	52.7	20.3	12.7	33.8	22.9	21.9	25.4	SC042
47.5	47.4	41.8	48.2	26.0	37.0	17.4	17.6	59.8	45.8	3.3	9.8	12.7	9.7	9.5	6.7	12.9	6.6	15.6	6.6	42.2	14.7	12.9	28.9	20.3	27.8	25.7	SC043
⊙	58.5	50.0	57.7	51.6	51.5	29.6	18.9	51.0	47.1	4.3	13.0	12.5	12.8	12.5	8.9	12.8	8.7	16.3	4.3	58.7	30.2	17.0	39.3	25.9	24.6	25.5	SC050
	⊙	52.8	60.2	44.8	54.8	24.0	32.7	53.1	40.6	0.0	14.3	13.6	4.7	9.1	4.9	9.3	4.8	13.3	0.0	50.7	36.7	14.0	38.6	24.0	22.6	31.4	SC051
		⊙	48.3	46.2	42.9	45.5	27.9	43.5	37.9	11.1	11.1	15.8	5.4	10.5	5.7	16.2	11.1	10.3	0.0	61.5	37.2	21.6	39.2	31.8	12.8	17.8	SC052
			⊙	38.4	49.4	18.5	28.1	56.6	43.0	3.5	7.0	10.2	10.3	13.6	7.1	13.8	10.5	13.3	3.5	55.8	28.1	13.8	36.1	21.5	23.5	27.3	SC053
				⊙	38.1	33.3	41.4	30.8	40.9	0.0	27.3	8.3	8.7	16.7	9.5	17.4	9.1	16.0	9.1	43.1	34.5	17.4	21.6	20.0	12.1	19.4	SC060
					⊙	29.4	30.3	39.0	33.3	0.0	7.7	14.3	7.4	7.1	8.0	14.8	7.7	13.8	0.0	54.5	24.2	14.8	29.3	29.4	21.6	17.1	SC061
						⊙	28.6	28.6	27.8	14.3	14.3	12.5	0.0	12.5	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	37.2	9.5	26.7	20.7	36.4	0.0	0.0	SC062
							⊙	23.2	22.9	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	10.0	14.3	21.4	28.6	0.0	9.1	SC063
								⊙	45.2	9.7	9.7	9.4	9.5	9.4	6.6	12.7	9.7	15.4	6.5	44.0	17.4	12.7	33.8	17.1	30.1	22.5	SC070
									⊙	0.0	21.4	26.7	13.8	13.3	14.8	13.8	21.4	19.4	7.1	31.6	11.4	20.7	14.0	16.7	30.8	43.2	SC071
										⊙	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	19.0	14.3	0.0	13.3	SC080
											⊙	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	22.2	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	SC081
												⊙	44.4	40.0	57.1	44.4	50.0	36.4	25.0	16.2	13.3	22.2	8.7	12.5	21.1	35.3	SC090
													⊙	22.2	66.7	25.0	57.1	40.0	28.6	16.7	0.0	0.0	9.1	0.0	22.2	25.0	SC091
														⊙	28.6	44.4	25.0	18.2	25.0	16.2	26.7	44.4	8.7	12.5	21.1	11.8	SC100
															⊙	33.3	80.0	50.0	40.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	28.6	SC101
																⊙	28.6	40.0	28.6	22.2	14.3	25.0	18.2	13.3	11.1	37.5	SC110
																	⊙	44.4	33.3	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	26.7	SC111
																		⊙	22.2	15.8	0.0	0.0	8.3	0.0	40.0	44.4	SC120
																			⊙	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	13.3	SC121
																				⊙	33.3	22.2	44.0	32.6	13.0	18.2	SC130
																					⊙	42.9	50.0	38.1	8.3	0.0	SC140
																						⊙	27.3	40.0	11.1	0.0	SC141
																							⊙	48.3	12.5	20.0	SC150
																								⊙	0.0	0.0	SC151
																									⊙	46.2	SC160
																										⊙	SC161

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabelle 7

Ähnlichkeitsvergleich der Fallenstandorte anhand des WAINSTEIN-Index

0-<1 = 1-<10= 10-<20 = 20-<30 = 30-<40 = 40-100 =

	SC001	SC002	SC003	SC004	SC005	SC006	SC007	SC008	SC009	SC010	SC011	SC012	SC013	SC014	SC015	SC016	SC017	SC018	SC019	SC020	SC021	SC022	SC030	SC031	SC032	SC033	SC040	SC041	SC042
SC001	•	28.5	19.3	3.2	21.9	11.9	13.7	7.7	8.8	0.8	17.6	23.2	23.1	21.6	20.7	19.3	18.5	18.5	12.7	4.5	22.7	6.2	2.9	4.0	2.6	1.7	2.4	3.6	4.3
SC002		•	27.5	5.0	31.4	13.1	17.4	12.5	11.1	1.3	24.5	32.7	28.4	27.9	28.0	30.5	23.4	28.0	19.9	6.6	25.9	11.1	3.5	3.9	2.4	2.3	2.8	3.5	5.1
SC003			•	12.0	35.8	22.7	39.5	17.9	19.9	3.1	23.7	36.8	36.0	32.6	30.6	36.1	34.3	20.6	16.1	11.8	29.8	14.3	3.4	3.1	2.5	1.9	3.1	2.6	3.5
SC004				•	8.2	9.3	12.0	23.4	9.9	1.8	5.2	7.8	8.0	7.2	5.3	9.3	10.3	2.0	2.1	20.3	9.7	4.6	1.2	1.4	0.8	0.6	0.9	0.8	0.9
SC005					•	12.9	26.5	8.8	13.5	1.6	32.2	39.7	39.6	41.3	28.0	24.5	29.2	25.3	16.1	8.8	41.1	13.2	2.8	3.4	1.7	1.5	2.3	1.7	2.9
SC006						•	30.8	14.3	14.9	8.1	7.9	14.6	14.3	13.2	11.2	23.8	26.8	4.6	5.0	11.5	18.5	6.7	2.2	1.6	1.3	1.3	1.0	1.2	1.5
SC007							•	14.8	19.4	3.4	16.2	25.6	28.2	22.6	18.4	39.4	46.3	10.3	6.7	13.2	28.4	10.4	2.9	2.1	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8
SC008								•	12.9	3.4	8.6	13.4	15.3	13.8	12.1	16.0	14.5	6.7	7.3	26.1	13.8	8.0	2.5	2.4	2.3	1.1	2.1	2.9	4.0
SC009									•	7.9	12.5	15.2	14.2	16.0	10.2	15.4	16.3	6.1	6.2	9.5	15.6	14.5	1.2	1.9	1.2	0.5	1.4	0.7	1.3
SC010										•	3.2	2.9	0.9	1.0	1.7	1.1	1.7	0.9	0.6	5.2	1.1	10.4	0.8	1.0	0.6	0.5	0.5	0.9	0.7
SC011											•	35.8	25.7	27.3	33.7	18.5	22.7	24.1	14.7	12.9	19.7	25.9	4.3	6.1	2.9	2.5	3.4	3.6	3.9
SC012												•	40.5	37.6	31.5	27.4	24.6	33.4	21.1	10.1	31.3	16.0	5.2	4.7	3.5	3.4	3.1	3.4	4.9
SC013													•	42.2	26.4	30.7	30.3	20.9	17.8	12.3	29.6	12.4	3.2	3.4	2.5	2.1	2.2	2.4	3.0
SC014														•	30.0	32.8	29.1	21.0	18.6	9.0	29.7	13.9	3.4	3.5	2.4	1.7	2.2	2.1	3.1
SC015															•	26.0	25.0	30.1	15.8	11.1	21.9	14.3	3.7	5.1	3.5	3.2	3.7	4.2	5.7
SC016																•	49.8	14.5	13.5	11.3	36.0	9.7	3.4	3.2	2.3	2.0	3.1	3.0	3.2
SC017																	•	15.0	9.1	11.2	29.7	11.2	2.9	2.5	1.8	1.4	2.1	1.9	2.0
SC018																		•	30.8	5.2	16.9	7.2	2.6	4.7	2.2	2.9	2.7	4.1	5.8
SC019																			•	3.8	18.6	5.1	2.0	2.8	2.1	1.8	1.8	3.5	4.9
SC020																				•	10.8	12.7	1.2	1.7	1.6	1.0	0.9	1.0	1.1
SC021																					•	9.7	2.4	2.3	1.3	1.3	2.4	1.4	2.6
SC022																						•	2.3	2.5	1.2	1.2	0.9	1.6	1.5
SC030																							•	33.2	41.7	36.9	26.6	23.9	27.7
SC031																								•	30.3	27.6	24.4	21.6	35.6
SC032																									•	40.1	24.3	21.9	25.4
SC033																										•	25.5	17.2	28.4
SC040																											•	29.6	31.3
SC041																												•	26.1
SC042																													•
SC043																													
SC050																													
SC051																													
SC052																													
SC053																													
SC060																													
SC061																													
SC062																													
SC063																													
SC070																													
SC071																													
SC080																													
SC081																													
SC090																													
SC091																													
SC100																													
SC101																													
SC110																													
SC111																													
SC120																													
SC121																													
SC130																													
SC140																													
SC141																													
SC150																													
SC151																													
SC160																													
SC161																													

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SC043	SC050	SC051	SC052	SC053	SC060	SC061	SC062	SC063	SC070	SC071	SC080	SC081	SC090	SC091	SC100	SC101	SC110	SC111	SC120	SC121	SC130	SC140	SC141	SC150	SC151	SC160	SC161	
2,5	8,6	7,8	6,9	7,9	6,5	6,1	2,2	2,1	4,4	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	2,3	1,1	4,4	2,8	0,0	0,0	SC001
2,8	14,0	9,6	9,9	11,4	10,2	7,0	3,5	4,7	5,9	0,3	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	22,8	4,4	2,6	12,3	6,6	0,0	0,0	SC002
2,5	11,1	11,6	5,7	8,9	5,6	9,4	1,2	3,7	4,4	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,1	6,0	1,3	7,0	5,6	0,0	0,0	SC003
0,6	3,4	5,9	1,4	2,6	1,5	3,2	0,3	1,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1,1	0,2	1,5	0,8	0,0	0,0	SC004
2,0	14,2	9,2	7,7	11,1	6,6	8,3	1,4	2,4	3,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	9,3	2,5	9,6	8,5	0,0	0,0	SC005
1,1	5,5	6,0	2,5	4,4	1,3	6,3	0,8	2,1	3,7	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	4,5	3,9	1,0	5,6	2,8	0,0	0,0	SC006
1,3	7,5	9,3	3,9	6,0	2,4	5,5	0,9	2,1	3,3	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,9	6,1	0,9	4,8	3,5	0,0	0,0	SC007
2,3	6,2	6,1	3,9	6,7	3,5	6,7	1,0	2,2	3,7	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	7,6	1,7	1,0	3,4	1,5	0,0	0,1	SC008
0,8	3,4	4,5	2,0	4,0	1,6	2,9	0,3	1,8	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	2,1	0,6	3,9	2,5	0,0	0,0	SC009
0,5	0,8	0,9	0,4	1,7	0,2	0,4	0,1	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	SC010
3,1	9,6	8,3	7,0	10,3	4,8	6,0	1,8	3,2	5,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	3,8	0,9	4,6	5,0	0,0	0,0	SC011
2,7	12,8	16,6	11,7	12,3	7,5	11,7	3,4	3,7	5,3	0,4	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	17,3	7,1	1,8	10,0	8,6	0,0	0,0	SC012
1,9	13,9	13,9	8,0	11,3	5,3	10,5	1,7	3,9	3,2	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	11,4	6,6	1,6	8,0	6,0	0,0	0,0	SC013
2,2	13,1	12,5	9,3	11,3	6,2	13,9	1,6	4,7	3,8	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,9	6,8	1,8	8,2	6,1	0,0	0,0	SC014
3,2	11,9	14,7	8,8	13,6	6,9	7,9	2,2	4,9	5,7	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	3,9	1,1	5,9	5,3	0,0	0,0	SC015
2,6	13,0	15,6	8,8	10,1	9,9	8,2	0,9	4,1	5,2	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	14,5	6,6	2,4	6,7	3,7	0,0	0,0	SC016
1,3	8,3	8,1	3,6	6,3	2,2	6,1	0,9	2,7	3,8	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,9	3,3	0,9	5,0	3,8	0,0	0,0	SC017
3,5	7,3	6,5	9,7	7,8	6,2	5,2	3,7	3,5	3,8	0,6	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	2,3	1,7	10,9	8,8	0,0	0,0	SC018
2,9	7,6	7,3	9,8	9,3	7,6	8,5	4,3	6,4	3,6	1,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	2,2	1,6	7,1	4,6	0,0	0,0	SC019
0,7	2,9	3,5	2,5	3,3	1,6	2,4	0,2	1,4	1,2	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	1,3	0,1	1,4	2,2	0,0	0,0	SC020
2,0	11,0	9,3	7,4	8,8	7,8	6,5	2,0	2,8	3,6	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,5	5,9	3,3	8,8	5,8	0,0	0,0	SC021
1,3	3,4	3,3	2,2	6,5	2,0	3,2	0,8	4,2	2,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	2,3	0,1	2,2	4,2	0,0	0,0	SC022
26,7	12,7	7,3	12,1	16,2	3,4	6,3	2,4	1,6	17,5	6,8	0,1	0,0	0,8	0,1	1,4	0,1	0,6	0,1	0,1	0,0	11,0	2,6	3,2	5,3	3,0	1,5	1,4	SC030
23,3	13,4	7,1	11,8	18,0	3,7	6,9	2,2	2,7	18,5	7,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,9	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	8,7	0,9	2,0	4,5	3,3	1,3	0,9	SC031
26,2	7,8	7,2	11,5	14,6	3,1	5,4	3,3	2,0	22,2	7,4	0,1	0,0	0,3	0,1	1,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	6,8	0,7	3,0	2,7	1,7	1,9	1,2	SC032
24,5	8,8	4,8	12,0	14,4	3,6	4,6	4,2	1,3	17,5	7,7	0,1	0,1	0,3	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	5,8	1,3	3,8	3,1	2,8	1,1	0,6	SC033
30,8	13,5	6,8	11,3	15,6	3,9	4,8	5,1	2,4	26,7	8,6	0,1	0,1	0,2	0,2	1,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,0	6,4	0,8	2,0	2,4	1,3	1,5	1,2	SC040
35,9	7,8	8,1	10,2	12,3	3,7	3,8	3,9	1,9	14,8	5,5	0,0	0,3	0,3	0,2	1,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	7,6	0,7	1,9	1,9	0,9	1,3	1,4	SC041
26,2	10,2	8,7	17,0	19,7	4,8	6,5	6,0	4,2	20,9	9,0	0,0	0,4	0,2	0,1	1,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	13,0	1,2	2,2	6,1	3,6	0,8	0,6	SC042
●	7,5	7,4	7,9	11,1	3,0	4,4	2,8	1,6	17,8	5,9	0,0	0,1	0,2	0,2	1,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	5,8	0,5	2,7	2,3	1,3	1,3	0,9	SC043
	●	17,0	14,3	19,0	17,0	19,9	4,6	3,3	14,0	6,7	0,0	0,1	0,6	0,2	0,7	0,1	0,4	0,1	0,1	0,0	15,2	4,8	1,8	6,5	2,8	0,8	0,7	SC050
		●	14,8	18,7	12,9	19,0	2,0	5,2	8,8	3,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	12,1	5,2	1,4	4,3	2,1	0,6	0,6	SC051
			●	18,1	11,2	10,1	13,9	5,2	10,6	5,7	0,1	0,3	0,8	0,0	0,6	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	19,4	6,1	2,8	6,8	4,4	0,3	0,2	SC052
				●	9,6	14,6	2,8	6,6	21,1	10,0	0,0	0,1	0,8	0,7	0,8	0,4	0,4	0,7	0,4	0,1	16,1	3,9	1,9	5,1	2,4	1,8	2,3	SC053
					●	9,1	4,2	8,1	5,0	4,6	0,0	0,5	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	8,5	4,0	1,3	2,2	1,2	0,2	0,2	SC060
						●	4,7	6,5	9,5	3,3	0,0	0,0	0,6	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	14,0	2,3	1,3	4,2	3,9	1,1	0,4	SC061
							●	3,3	5,9	3,5	0,4	0,8	0,3	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,4	0,3	1,5	1,4	4,3	0,0	0,0	SC062
								●	4,4	6,9	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,2	0,9	1,3	2,4	0,0	0,1	SC063
									●	10,0	0,2	0,1	0,8	0,8	1,2	0,5	0,8	0,7	0,5	0,5	8,1	1,1	1,7	4,4	1,8	3,5	2,1	SC070
										●	0,0	4,7	0,9	0,3	0,4	0,3	0,1	0,6	0,3	0,1	1,9	0,2	0,6	0,3	0,8	2,0	3,0	SC071
											●	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5	0,0	0,4	SC080
												●	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SC081
													●	11,4	8,6	16,0	13,3	13,3	9,1	2,9	1,3	1,4	1,4	1,0	0,3	3,2	6,7	SC090
														●	1,4	30,0	3,3	18,0	10,9	3,3	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	3,4	4,1	SC091
															●	2,0	24,0	1,7	1,7	1,7	1,4	8,3	10,4	1,3	0,3	1,7	0,8	SC100
																●	8,3	38,9	27,0	8,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	7,6	SC101
																	●	6,7	6,7	6,7	1,4	3,9	1,9	3,0	0,4	2,4	6,9	SC110
																		●	28,6	10,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,5	SC111
																			●	18,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	8,5	SC120
																				●	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	3,5	SC121
																					●	5,8	5,5	16,0	9,3	0,3	0,3	SC130
																						●	5,1	15,8	3,8	0,1	0,0	SC140
																							●	5,7	7,9	0,1	0,0	SC141
																								●	16,1	0,1	0,3	SC150
																									●	0,0	0,0	SC151
																										●	15,7	SC160
																											●	SC161

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

wurde sie in drei Fällen mit 2, 4 und 14 Exemplaren gefangen, am Eklektor SC 42 aber mit 210 Individuen und einer Dominanz von mehr als 20 %, der höchsten Fangziffer und Dominanz dieser Untersuchung.

Bei *Helophora insignis* ist, ebenso wie bei *Metellina segmentata* in Tab. 5 eine Bevorzugung der sonstigen Fallenstandorte zu erkennen. Bei *H. insignis* werden die höchsten Dominanzen an den Fallenstandorten SC 110 (Farbschale weiß) und SC 150 (Zelteklektor) erreicht, bei *M. segmentata* in den Lufteklektoren SC 120 und SC 121.

3.2.4.2.3 Diversität und Evenness.

Die höchsten durchschnittlichen Diversitätswerte erreichen die Eklektoren an liegenden Stämmen außen. Der durchschnittliche BRILLUIN-Wert liegt bei 2,63 und der SHANNON-Index bei 2,86. Sehr hoch liegen die Werte bei den Stammeklektoren an den Dürrständern, beim Stubbeneklektor, bei den Bodenfallen, in den Außenfallen der freiliegenden Stammeklektoren und in den Stammeklektoren an den lebenden Buchen. Bei allen anderen Methoden sind die Werte deutlich geringer, am geringsten bei den Lufteklektoren mit 0,27 beim BRILLUIN-Index bzw. 0,33 beim SHANNON-Index.

Die höchsten Evenness-Werte werden mit den Fallentypen erreicht, die nur geringe Individuenzahlen, mit gleicher Verteilung auf die Arten aufweisen. Es sind dies insbesondere die Farbschalen. In den Barberfallen sind die Evenness-Werte mit 0,76 durchschnittlich höher als bei den Stammeklektoren an den Dürrständern mit 0,65 und den lebenden Buchen mit 0,6.

3.2.4.2.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der verschiedenen Fallentypen.

Die Bodenfallen, die Stammeklektoren und die Farbschalen heben sich in Tab. 6 und Tab. 7 als dunklere Blöcke heraus, sie haben jeweils untereinander eine recht große Ähnlichkeit.

Bei den stehenden Stämmen ist die Ähnlichkeit durchweg recht hoch, sie liegt beim SÖRENSEN-Index zwischen 73 und 55 %. Die Ähnlichkeit der lebenden Buchen untereinander bzw. zu den Dürrständern erreicht höhere Werte, als die der Dürrständer untereinander. Die größte besteht zwischen SC 30 und SC 32 mit über 73 %, wohingegen die geringste mit 55 % zwischen SC 33 und SC 41 besteht. Bei den Dürrständern SC 41 und SC 43 findet sich die größte Übereinstimmung in den Dominanzverhältnissen (RENKONEN-Index) mit 81 %. Mit 75 % noch sehr hoch ist die Ähnlichkeit auch bei Fängen in den Stammeklektoren der lebenden Buchen SC 32 und SC 33 der Vergleichsfläche. Die geringste Ähnlichkeit bei den Stammeklektoren besteht zwischen der lebenden Buche SC 33 und dem Dürrständer SC 41. Die Stammeklektoren an den freiliegenden Stämmen (SC 70, SC 71) zeigen deutlich größere Ähnlichkeit mit den Stammeklektoren an den stehenden Stämme als mit den Bodenfallen. Bei den Stammeklektoren an den aufliegenden Stämmen ist keine größere Ähnlichkeit zu den Bodenfallen oder den Stammeklektoren an den stehenden Stämmen zu erkennen, sie stehen mit ihren Artenbestand zwischen beiden Methoden.

Bei den Bodenfallen ist die größte Ähnlichkeit zwischen dem Eschen-Ahorn-Wald der Vergleichsfläche (SC 16) und der Bärlauchflur der Kernfläche (SC 21) mit 79 % beim RENKONEN-Index festzustellen. Vor allem die Waldwiese (SC 10) hat sehr geringe Ähnlichkeiten mit anderen Waldstandorten. Beim WAINSTEIN-Index, ist die Ähnlichkeit mit einen Wert von maximal knapp 50 zwischen den Habitatstrukturen Eschen-Ahorn-Wald (SC 16) und Frühjahrsgeophyten (SC 17) der Vergleichsfläche sehr hoch. Bei diesen beiden nahe beieinander liegenden Flächen sind die abiotischen Bedingungen offenbar sehr ähn-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lich. Als nächstes folgen in der Ähnlichkeit die beiden Habitatstrukturen der Vergleichs- und der Kernfläche (SC 7 und SC 17) mit Ähnlichkeitswerten von 46 und 42 die Habitatstrukturen Gras (SC 13) und Stangenholz (SC 14) in der Vergleichsfläche. Die geringsten, wie auch bei den anderen Vergleichen, die Habitatstrukturen Waldwiese, Sickerquellgebiet und Blockfeld im Vergleich mit den anderen Waldstandorten.

Es zeigt sich, wie auch zu erwarten war, daß sich die Ähnlichkeit der Fauna der verschiedenen Stammeklektoren untereinander und der Bodenfallen untereinander sehr viel größer ist als zwischen den verschiedenen Methoden. Die Ähnlichkeit ist bei den Stammeklektoren untereinander ausgeprägter als zwischen den Bodenfallen. Dies ist nicht verwunderlich, da sich die Bodenfallen-Standorte bezüglich der abiotischen Faktoren viel stärker voneinander unterscheiden als die Baumstämme. Würden bei den Stammeklektoren verschiedene Rindentypen, bzw. verschiedene Baumarten oder auch freistehende Bäume untersucht, wären auch hier größere Unterschiede zu erwarten. Bei den Bodenfallen zeigt sich, daß die wichtigen Faktoren in der Ähnlichkeit vor allen die Feuchtigkeit und die Belichtung sind. Die extrem nassen Habitatstrukturen, wie auch die Waldwiese als offener Standort wiesen sehr geringe Ähnlichkeiten mit anderen Standorten auf. Die Unterschiede der Stammeklektoren zu den Bodenfallen wären noch größer, wenn sie in Höhen von über 4 m angebracht würden und es nicht mehr zu einer Durchmischung der Bewohner der verschiedenen Straten im Stammfußbereich käme.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.4.3 Verteilung der Arten im Gebiet.

3.2.4.3.1 Vergleich Kernfläche - Vergleichsfläche.

In der Kernfläche wurden 4.975 Männchen, 3.813 Weibchen sowie 5.847 Jungtiere, zusammen 14.635 Individuen gefangen; In der Vergleichsfläche 5.256 Männchen, 3.706 Weibchen und 6.022 Jungtiere, zusammen 14.984 Individuen. Artenmäßig unterscheiden sich die beiden Flächen, mit 158 in der Kernfläche und 161 (von insgesamt 183) in der Vergleichsfläche, nur geringfügig. Allerdings wurden nur 135 Arten in beiden Flächen gefunden und folglich 48 Arten nur auf jeweils einer Fläche. In Tab. 10 ist die Verteilung der Arten und Individuen der einzelnen Familien auf die beiden Untersuchungsflächen dargestellt. Die Zahlen in den Tab. 8 und Tab. 10 verdeutlichen trotz der Unterschiede eine insgesamt recht große Ähnlichkeit der beiden Untersuchungsflächen. Von den 48 nur auf

Tab. 8: Verteilung der Arten- und Individuenzahlen der Spinnenfamilien aus den Fallenfängen auf Kern- und Vergleichsfläche.

Familie	Arten		adulte Individuen		juvenile Individuen	
	Kern-fläche	Vergleichs-fläche	Kern-fläche	Vergleichs-fläche	Kern-fläche	Vergleichs-fläche
Fam. sp.	-	-	-	-	54	29
Agelenidae	3	2	72	42	9	8
Amaurobiidae	4	4	1310	1367	1288	1169
Araneidae	3	7	24	30	74	413
Clubionidae	6	4	29	20	310	66
Cybaeidae	1	1	13	8	0	0
Dictynidae	1	2	15	5	4	0
Gnaphosidae	1	1	1	1	2	2
Hahniidae	2	2	56	76	66	161
Linyphiidae	97	98	6089	6565	3252	3511
Lycosidae	12	8	421	79	172	93
Mimetidae	1	1	2	1	0	0
Philodromidae	3	3	37	38	109	135
Salticidae	2	5	5	5	3	3
Tetragnathidae	6	6	184	125	66	67
Theridiidae	9	12	491	562	316	217
Thomisidae	6	4	36	37	122	148
Zoridae	1	1	3	1	0	0
Gesamt	158	161	8788	8962	5847	6022
	183		17750		11869	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

einer Fläche gefundenen Arten wurden 29 ohnehin nur in einem Exemplar, jeweils fünf Arten in zwei, drei und vier, und jeweils eine Art in fünf, sechs, zwölf und 22 Individuen gefangen. Einige dieser Arten stammen aus Offenlandbiotopen, wie z. B. die Wolfsspinnen *Pardosa pullata* und *Trochosa terricola*, von denen allein zehn bzw. 17 Individuen am Fallenstandort SC 10 (Waldwiese) in der Kernfläche gefangen wurde, eine Struktur die im Wald naturgemäß unterrepräsentiert ist und in dieser Untersuchung, wie die weiteren Auswertungen zeigen, eine Sonderstellung einnimmt. So ist auch die Ungleichverteilung der Artenzahlen bei den Wolfsspinnen mit 12 bzw. neun Arten zu erklären. Bei den Radnetzspinnen, mit drei Arten in der Kenfläche und sieben Arten in der Vergleichsfläche und bei den Springspinnen mit zwei bzw. fünf Arten, ist die Ungleichverteilung offenbar auf günstig stehenden Eklektoren in der Vergleichsfläche zurückzuführen. Eine absolute gleichfängige Anordnung auf den beiden Untersuchungsflächen ist jedoch kaum möglich.

Auch sind die unterschiedlichen Fangerfolge bezüglich der Individuen an den einzelnen Untersuchungsstellen nicht im Voraus abzuschätzen. So waren die Eklektoren an aufliegenden Stämmen in der Kernfläche bezüglich der adulten Individuen wesentlich fängiger als die Eklektoren in der Vergleichsfläche; bei den juvenilen Tieren wurden mit derselben Methode etwas mehr Tiere in der Vergleichsfläche gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.5 Populationsdynamik.

Zwei Untersuchungsjahre sind für populationsdynamische Betrachtungen ein sehr kurzer Zeitraum. Erschwert wird ein Vergleich dadurch, daß nur 1991 eine Vegetationsperiode lang durchgehend gefangen wurde; 1990 und 1992 wurden lediglich in einem Teil des Jahres gefangen. Die Entwicklung der Fangzahlen mit allen Fanggeräten ist in Abb. 32 dargestellt. Es ist zu beachten, daß nicht alle Methoden in den gleichen Zeiträumen eingesetzt wurden. Die Bodenfallen wurden im Gegensatz zu den Eklektoren 1990 früher im Jahr aufgebaut und entsprechend 1992 auch früher wieder abgebaut. Es zeigt sich, daß die Frühjahrsfänge der Adulten 1990 wesentlich ergiebiger waren, als die in den beiden folgenden Jahren, wohingegen 1991 die Herbstfänge im September/Oktober deutlich gegenüber dem Vorjahr herausragen. Die Unterschiede werden teilweise nicht durchgehend bei allen Methoden und Arten festgestellt. Die starken Frühjahresfänge am Leerungstermin 12.6.1990 sind auf die Bodenfallen zurückzuführen, da die Eklektoren zu diesem Zeitpunkt noch nicht im Einsatz waren.

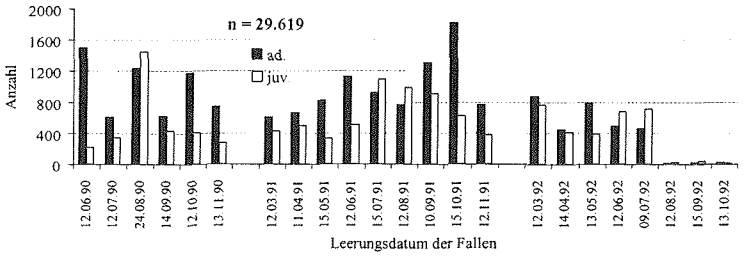


Abb. 32: Phänologie des gesamten Fallenfanges.

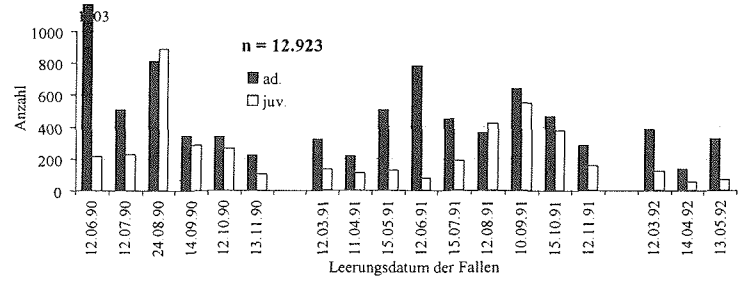


Abb. 33: Phänologie des Gesamtfanges mit den Bodenfallen.

In Abb. 33 ist der Gesamtfang mit den Bodenfallen graphisch dargestellt. Dort wird 1990 und 1991 ein zweigipfliger Verlauf der Fänge der adulten Tiere mit Höhepunkten an den Leerungsterminen im Juni und September deutlich. Die Zweigipfligkeit ist aber nicht an allen Bodenfallenstandorten zu finden. Insgesamt scheint die Aktivitätsdichte, im Gegensatz zu den Stammeklektoren an den lebenden Buchen (Abb. 39) im Verlauf der Untersuchung abgenommen zu haben, was sich besonders an einzelnen Arten belegen läßt. Andere Arten wurden dagegen im zweiten Untersuchungsjahr deutlich stärker gefangen, z.B. *Bolyphantes alticeps* (Abb. 27) und *Walckenaeria corniculans* (Abb. 24)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

In den Abb. 34-38 sind die Aktivitätsverläufe für jeden Bodenfallenstandort dargestellt. In Abb. 34 sind die Bodenfallenstandorte zusammengefaßt, an denen eine deutliche Zweigipfligkeit festgestellt werden konnte. Der Aktivitätshöhepunkt im August/September wird hauptsächlich durch das starke Auftreten von *Coelotes terrestris* aus der Familie der Amaurobiidae verursacht. Der Gipfel im Juni dagegen von mehreren kleinen Arten der Linyphiidae wie *Tapinocyba insecta, Saloca diceros, Diplocephalus picinus* und *Micrargus herbigradus*. Dies entspricht den Befunden von ALBERT (1982) aus einem Buchenwald im Solling. An den Fallenstandorten in den Abb. 35-38 ist diese Zweigipfligkeit teilweise auch vorhanden, aber längst nicht so ausgeprägt. In Abb. 35 ist der Verlauf der Fänge am Fallenstandort 10 (Waldwiese) auffällig. Es zeigt sich ein Ansteigen der Fangzahlen zum Winter hin, der durch die Arten *Bolyphantes alticeps, Centromerita bicolor, Centromerus sylvaticus* und *Lepthyphantes mengei* verursacht wird, die auf der Waldwiese ihren Vorkommensschwerpunkt im Untersuchungsgebiet haben. Die frühe Aktivitätsspitze im Mai bzw. Juni an den Fallenstandorten SC 9 (Himbeergesträuch), SC 10 (Waldwiese) und SC 22 (Schonung) ist dagegen auf die Aktivität von Wolfspinnen wie *Alopecosa pulverulenta, Pardosa amentata, Pardosa lugubris, Pirata hygrophilus* und *Trochosa spinipalpis* zurückzuführen. Der auffällige Gipfel im August 1990 am Fallenstandort SC 4 (Sickerquellgebiet) in Abb. 37 ist allein durch die Linyphiide *Hilaira excisa* verursacht, die an diesem Leerungstermin in 50 Individuen in den Fallen zu finden war. In Abb. 13 ist die Phänologie dieser Art dargestellt, die zeigt, daß im folgenden Jahr dieses deutliche Aktivitätsmaximum fehlte und entsprechend kein Aktivitätsgipfel in Abb. 37 zu sehen ist.

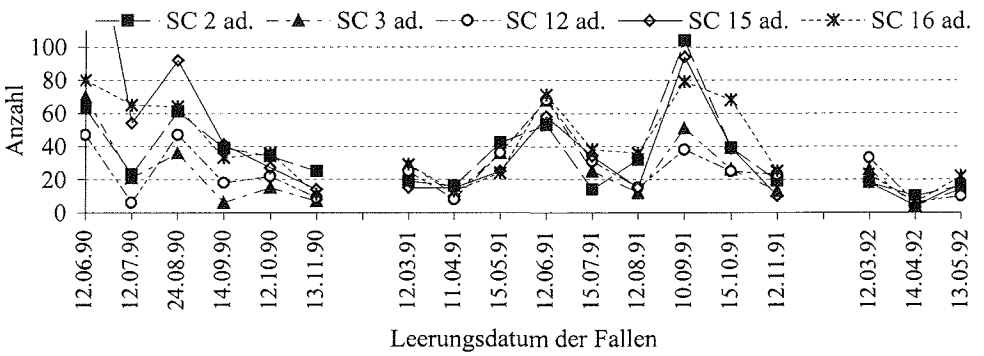


Abb. 34: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 2 (KF Streu), SC 3 (KF Jungwuchs), SC 12 (VF Jungwuchs), SC 15 (VF Waldrand) und SC 16 (VF Esche, Ahorn).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

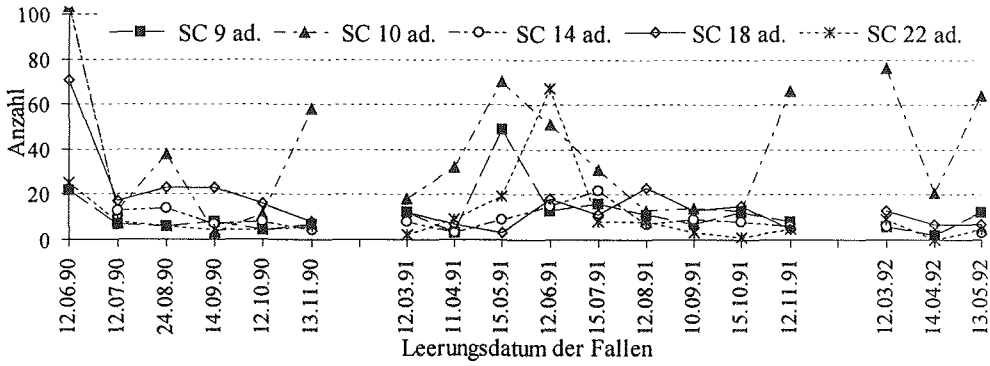


Abb. 35: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 9 (KF Himbeergesträuch), SC 10 (KF Waldwiese), SC 14 (VF Stangenholz), SC 18 (VF Streu) und SC 22 (VF Schonung).

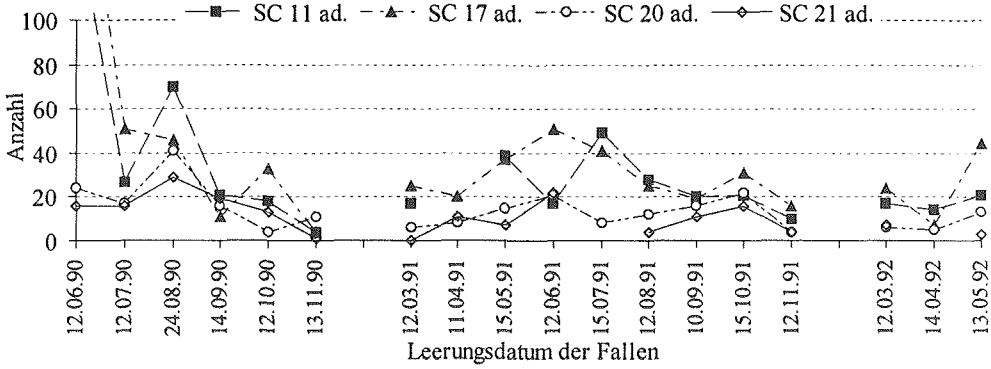


Abb. 36: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 11 (KF Gras), SC 17 (VF Frühjahrsgeophyten), SC 20 (VF Sickerquellgebiet) und SC 21 (VF Bärlauchflur).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

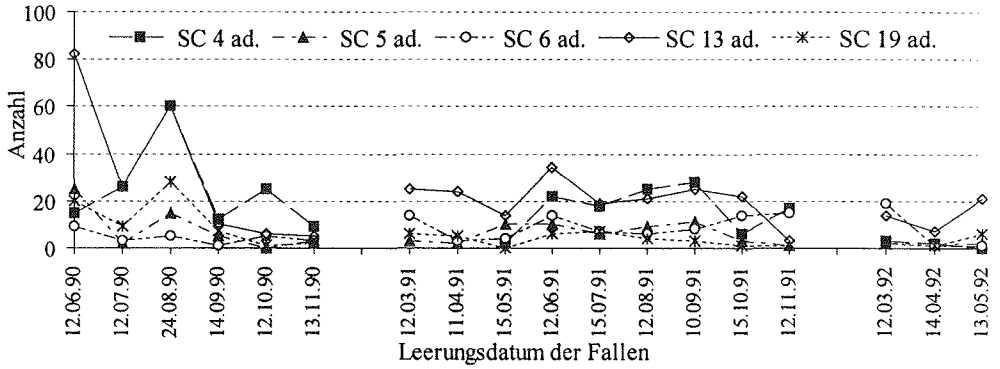


Abb. 37: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 4 (KF Sickerquellgebiet), SC 5 (KF Holundergesträuch), SC 6 (KF Märzenbecher), SC 13 (VF Gras) und SC 19 (VF Blockfeld).

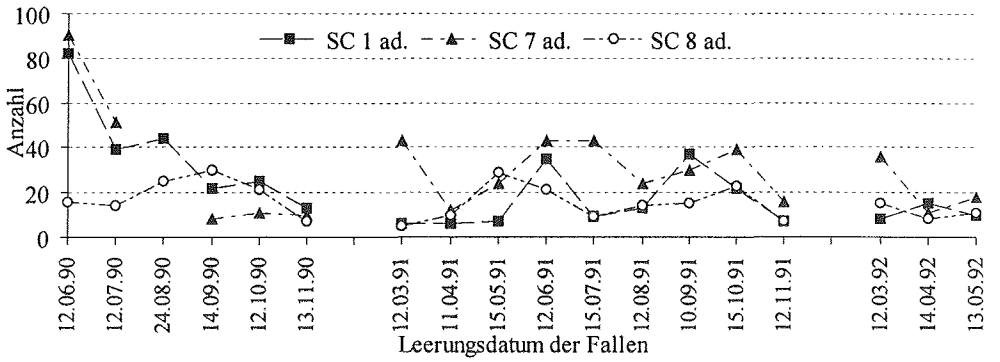


Abb. 38: Phänologie der adulten Spinnen an den Bodenfallenstandorten SC 1 (KF Waldrand), SC 7 (KF Frühjahrsgeophyten) und SC 8 (KF Esche, Ahorn).

Auffällig in Abb. 33 ist die hohe Aktivitätsdichte zu Beginn der Untersuchung, die in den folgenden Jahren nicht mehr erreicht wird. Dies wird besonderes bei einzelnen Arten (z.B. *Diplocephalus latifrons* Abb. 45 und *D. picinus* Abb. 46) deutlich und steht im Gegensatz zu den Fangergebnissen in den Stammeklektoren an den lebenden Buchen insgesamt (Abb. 38 und 39) sowie auch zu den Ergebnissen einzelner dort lebender Arten (*Monocephalus castaneipes* Abb. 17, *Drapetisca socialis* Abb. 43, *Helophora insignis* Abb. 49). Die Phänologie der Spinnen an den stehenden Stämmen ist in den Abb. 39-42 dargestellt. Es fällt an den lebenden Buchen, im Gegensatz zu den Dürrständern, sowohl bei den adulten als auch bei den juvenilen Tieren ein markantes Aktivitätsmaximum im Herbst ins Auge, das von der ausschließlich stammbewohnenden Linyphiiden *Drapetisca socialis* herrührt. Die Art hat einen einjährigen Entwicklungszyklus und jeweils ein Aktivitätsmaximum bei den Juvenilen im Sommer und bei den Adulten im Herbst (siehe auch Abb. 43). Es überwintern nur die Eier oder die ersten Larvenstadien. Die nicht zur Geschlechtsreife gekommenen und die

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

adulten Individuen sterben im Winter ab (ALBERT 1982). In den Dürrständern erreicht *D. socialis* deutlich weniger hohe Dominanzen, weshalb hier die Aktivitätsmaxima entsprechend weniger deutlich ausgeprägt sind (Abb. 43) aber auch von dieser Art u.a. zusammen mit *Helophora insignis* (siehe Abb. 49) verursacht werden. Die Phänologien in den einzelnen Stammeklektoren an den lebenden Buchen bzw. den Dürrständern sind sich sehr ähnlich. An den Dürrständern ist bei den Juvenilen zusätzlich noch ein frühes Aktivitätsmaximum im April zu erkennen, das auf die Aktivität der Hahniide *Cryphoeca silvicola* (siehe Abb. 28) und der Amaurobiide *Amaurobius fenestralis* (siehe Abb. 48) zurückzuführen ist. In den Abbildungen 42-49 werden die Phänologien eines Teils der individuenstärksten Arten dieser Untersuchung graphisch dargestellt. Einige der häufigsten Arten, *Monocephalus castaneipes* (Abb. 17), *Robertus scoticus* (Abb. 21), *Saloca diceros* (Abb. 22) und *Walckenaeria corniculans* (Abb. 24), wurden bereits bei den bemerkenswerten Arten besprochen.

Drapetisca socialis (Abb. 43), die häufigste Art der Untersuchung, wurde fast ausschließlich an den stehenden Stämmen gefangen. Aufgrund des nur einjährigen Lebenszyklus ist die Phänologie klar und deutlich. Die Jungspinnen erreichen ihr Aktivitätsmaximum im Juli/August, die Adulten im September/Oktober. Die Aktivität der Männchen ist insgesamt deutlich größer als die der Weibchen, jedoch nicht am Beginn der Aktivitätsphase der Adulten, dort war die Aktivität der Weibchen größer als die der Männchen. Die Fänge bei der Leerung am 12.3.1991 bzw. 1992 stammen jeweils noch aus dem Ende der Aktivitätszeit im Vorjahr und sind nicht als Überwinterung zu deuten. 1991 war die Aktivität deutlich größer als im Vorjahr. Die starken Fänge juveniler Tiere an den Leerungsterminen 12.6. und 9.7.92 deuten eine weitere erhebliche Steigerung der Laufaktivität für das Jahr 1992 an.

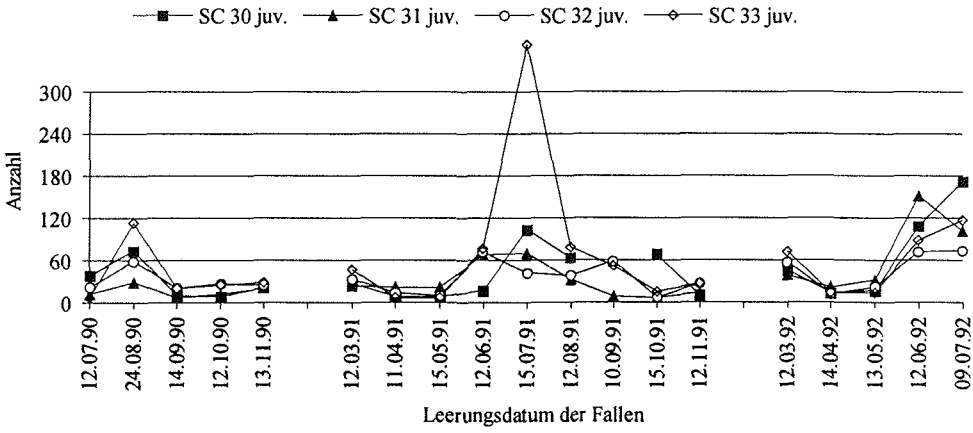


Abb. 39: Phänologie der juvenilen Spinnen aus den Stammeklektoren an lebenden Buchenstämmen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

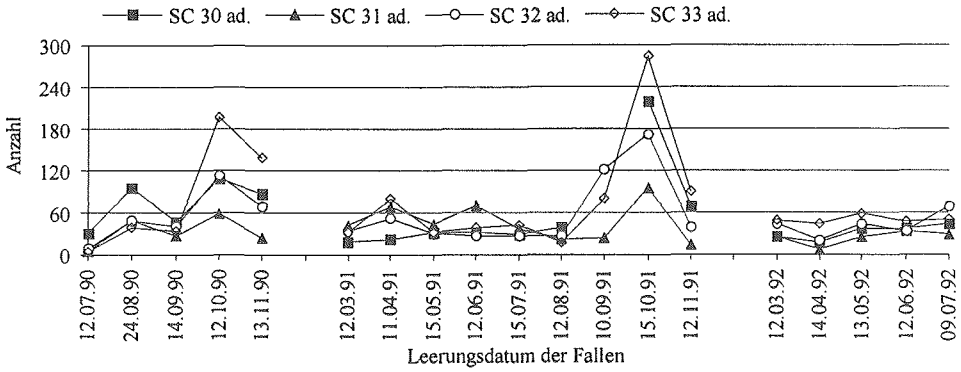


Abb. 40: Phänologie der adulten Spinnen aus den Stammeklektoren an lebenden Buchenstämmen.

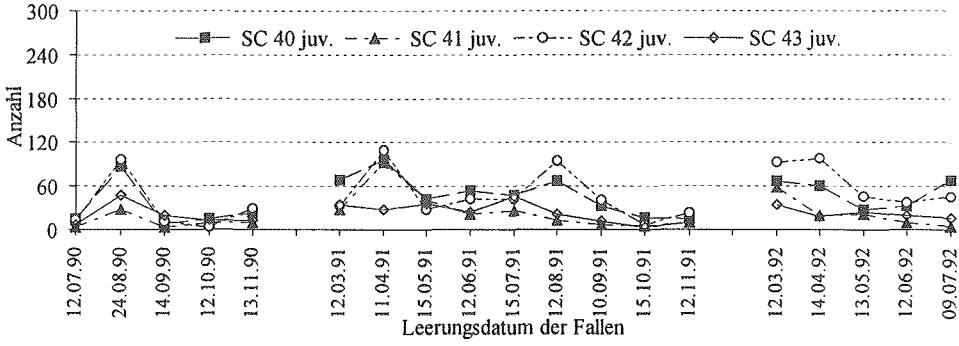


Abb. 41: Phänologie der juvenilen Spinnen aus den Stammeklektoren an den Dürrständern.

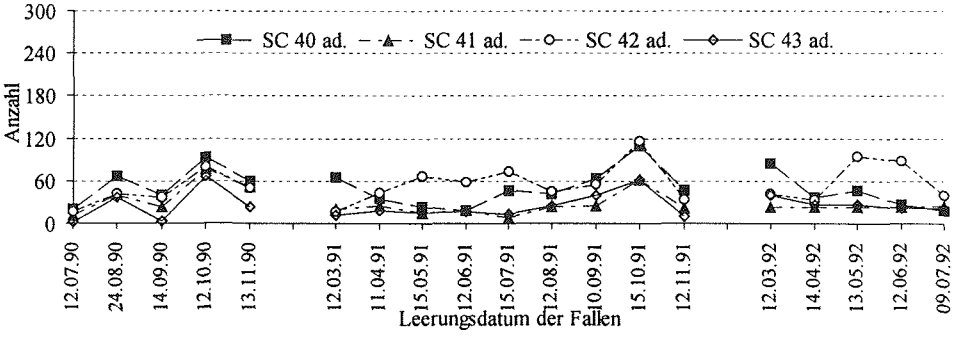


Abb. 42: Phänologie der adulten Spinnen aus den Stammeklektoren an den Dürrständern.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Coelotes terrestris (Abb. 44) ist die zweithäufigste Art. Die Jungtiere von *C. terrestris* und *C. inermis* wurden nicht unterschieden, weshalb beide Arten in der Graphik zusammen dargestellt sind. Die Befunde decken sich mit den Angaben von ALBERT (1982). Die höchste Aktivitätsdichte im September/Oktober betrifft die Kopulationszeit, nach der die Männchen absterben und die Weibchen überwintern. Die Fänge im Frühjahr und Frühsommer betreffen fast ausschließlich Weibchen, die ab dieser Zeit ihre Eier ablegen. Bei dieser Art ist bei den Adulten 1991 eine höhere Aktivitätsdichte festzustellen als 1990; bei den Jungtieren verhält es sich umgekehrt.

Von *Diplocephalus latifrons* (Abb. 45) sind ganzjährig sowohl Männchen als auch Weibchen anzutreffen. Diese Art mit zweijährigem Entwicklungszyklus hat ihre Hauptkopulationszeit im April/Mai, was in der Abbildung in den Jahren 1990 teilweise und 1992 sichtbar wird. Auffällig ist die - im Vergleich zu den folgenden Jahren - deutlich höhere Aktivitätsdichte zu Beginn der Untersuchung.

Bei *Diplocephalus picinus* (Abb. 46) ist die Abnahme der Aktivitätsdichte noch deutlicher. Im Gegensatz zur vorigen ist die Aktivität enger auf die Monate Mai bis Juni begrenzt, weshalb PLATEN et al. (1991) sie den stenochronen Arten, deren Hauptaktivität in den Sommermonaten liegt, zurechnen.

Micrargus herbigradus (Abb. 47) dürfte vermutlich auch einen zweijährigen Entwicklungszyklus haben und ist aufgrund der vorliegenden Untersuchung zu den eurychronen Arten, mit einer Hauptaktivitätszeit in den Sommermonaten zu stellen. Die Aktivitätsdichte hat vom Anfang bis zum Ende der Untersuchung deutlich abgenommen.

Amaurobius fenestralis (Abb. 48) tritt fast ausschließlich in höheren Straten auf und ist auf der Bodenoberfläche kaum zu finden. Die Art hat einen dreijährigen Entwicklungszyklus (ALBERT 1982). Die hohe Aktivität der Jungtiere im März bis Mai ist darauf zurückzuführen, daß zu diesem Zeitpunkt zwei Generationen von Jungtieren nebeneinander aktiv sind. Zur gleichen Zeit ist die Hauptaktivität der Adulten auf die Kopulationszeit zurückzuführen. Eine weitere auffällige Aktivitätszeit der Adulten ist im Oktober/November festzustellen, dem Zeitraum, in dem die Tiere adult werden. Im Solling überwintert die Population nach ALBERT (1982) in der freien Streu, was für das Naturwaldreservat eher nicht zutrifft; nur vier ad. und zwei juv. Individuen wurden in den Bodenfallen nachgewiesen. Die Überwinterung unter Rinde und in Lücken bzw. am Stammfuß ist wahrscheinlich, zumal an den Dürrständern, die diese Strukturen in größerem Umfang aufweisen, mehrfach so viele Individuen gefangen wurden wie an den lebenden Buchen.

Der Phänologie nach ist *Helophora insignis* (Abb. 49) einjährig. Die ersten adulten Individuen treten Ende Juli/Anfang August auf und im November/Dezember erreicht die Art ihr Aktivitätsmaximum. Juvenile Tiere wurden spätestens im September gefangen. Nach der Winterleerung im März wurden keine Tiere mehr nachgewiesen, d.h. sie sterben im Winter. Die relativ vielen Tiere bei den Leerungen vom 12.3.91 und 92 stammen bis auf ein Individuum alle aus den Bodenfallen, was darauf hindeutet, daß die Tiere im Laufe des Winters von den Stämmen in die besser frostgeschützte Streuschicht abwandern. In den beiden bearbeiteten Lebensperioden der Art, hat die Aktivitätsdichte deutlich zugenommen.

Bei *Centromerus sylvaticus* (Abb. 50) treten fast das ganze Jahr über einzelne Weibchen und nur ausnahmsweise außerhalb des Winterhalbjahres auch Männchen auf. Das Aktivitätsmaximum liegt bei dieser Art in den Wintermonaten von November bis Januar.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

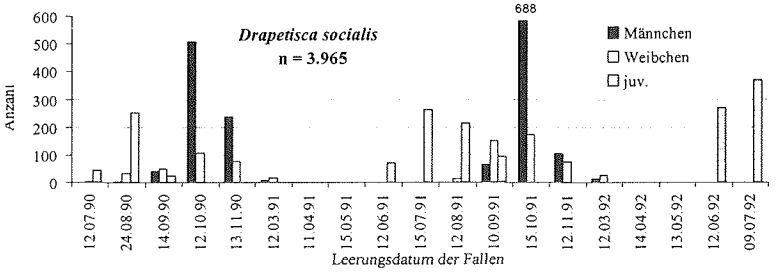


Abb. 43: Phänologie von *Drapetisca socialis* in allen Fanggeräten.

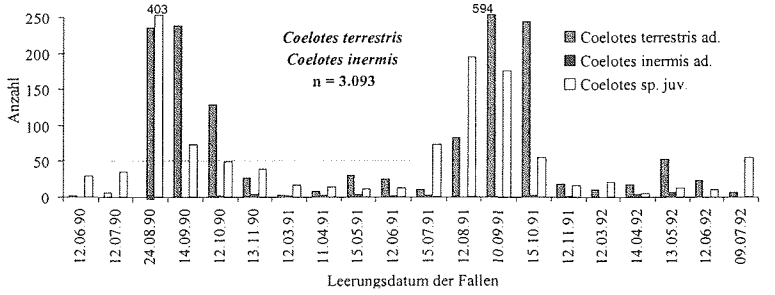


Abb. 44: Phänologie der Gattung *Coelotes* in allen Fanggeräten.

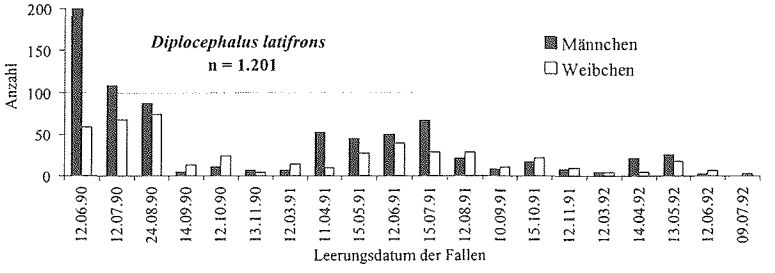


Abb. 45: Phänologie von *Diplocephalus latifrons* in allen Fanggeräten.

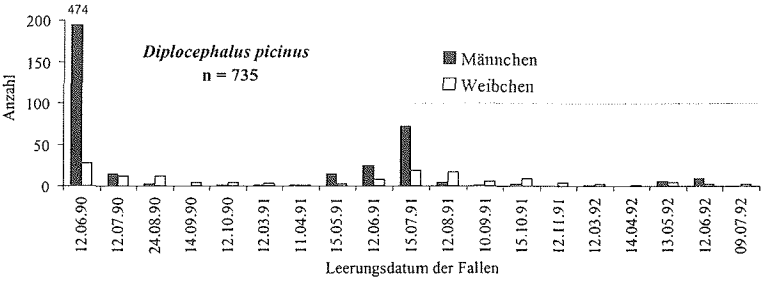


Abb. 46: Phänologie von *Diplocephalus picinus* in allen Fanggeräten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

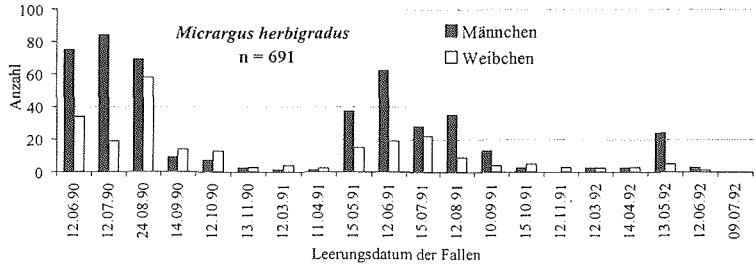


Abb. 47: Phänologie von *Micrargus herbigradus* in allen Fanggeräten.

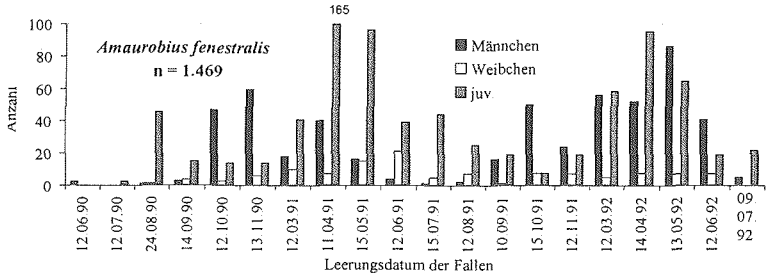


Abb. 48: Phänologie von *Amaurobius fenestralis* in allen Fanggeräten.

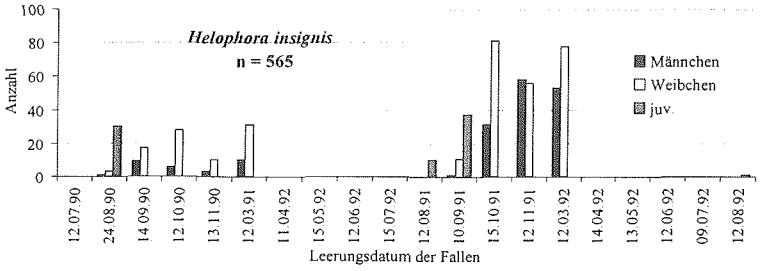


Abb. 49: Phänologie von *Helophora insignis* in allen Fanggeräten.

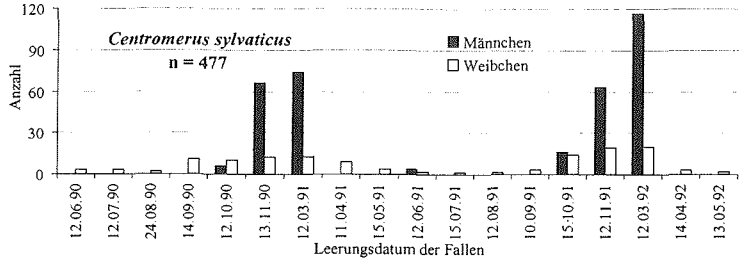


Abb. 50: Phänologie von *Centromerus sylvaticus* in allen Fanggeräten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.6 Repräsentativität der Erfassungen

Grundsätzlich wurde mit den angewendeten Methoden die Spinnenfauna des Naturwaldreservates gründlich erfaßt. Dies zeigt sich insbesondere im Vergleich zu anderen Gebieten, bei denen nicht so hohe Artenzahlen erreicht werden. Wenn höhere oder ähnlich hohe Artenzahlen gefunden wurden, handelt es sich um wesentlich strukturreichere Gebiete oder Biotopkomplexe und nicht um eine vergleichsweise homogene Laubwaldfläche.

Bei den drei Arten (*Pisaura mirabilis, Micrommata virescens* und *Araneus quadratus*), die nicht mit den Fallen, sondern nur bei den Aufsammlungen gefangen wurden, handelt es sich um relativ große Räuber der Krautschicht, die meist im Offenland und den Waldrandbereichen zu finden sind. Bei dieser Gruppe wären regelmäßige gezielte Käscherungen in der Kraut- und Strauchschicht angebracht, um das Arteninventar zu vervollständigen.

Eine Vervollständigung des Arteninventars ist auch durch die Verteilung der Stammeklektoren auf verschiedene Rindentypen zu erwarten. Die bisherigen Untersuchungen beschränken sich auf die glatte Buchenrinde. In den Naturwaldreservaten kommen aber auch Baumarten mit gänzlich anderen Rindenstrukturen vor, an denen eine andere Faunenzusammensetzung zu erwarten ist (NICOLAI 1986, 1987).

Die Fauna der Bodenoberfläche und der Laubstreu dürfte weitgehend vollständig erfaßt worden sein.

Wie bereits im Kapitel 4.2.4 Ähnlichkeit zwischen Arteninventaren der verschiedenen Fallentypen angesprochen, wäre die Anbringung der Stammeklektoren (oder zumindest eines Teils) in einer Mindesthöhe von 4 m für die Auswertung bezüglich der Straten günstiger, da dort nicht mehr eine solche Vermischung der boden- bzw. stammbewohnenden Arten erfolgen würde. Gleichzeitig wären Fangvorrichtungen im Kronenraum wünschenswert, da über die dort lebenden Arten wenig bekannt ist und oft nur über den Stammauflauf auf den Kronenraum geschlossen wird (z. B. ALBERT 1982).

Aus Sicht der Spinnenfauna kann dagegen auf Fallentypen wie Fensterfallen, Lufteklektoren, Farbschalen, Stubben-, Zelt- und Totholzeklektoren verzichtet werden. Nur wenige Arten (*Maso sundevalli, Porrhomma lativelum, Silometopus elegans*), die zudem lediglich in einzelnen Exemplaren in diese Fallentypen gelangten, wurden ausschließlich damit gefangen. Die meisten Arten gelangten dagegen wesentlich häufiger in die Stammeklektoren oder Bodenfallen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.7 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet

- Insgesamt wurden 29.660 Individuen gefangen, die sich auf 186 Arten verteilen. Damit erweist sich das Untersuchungsgebiet bezüglich der Spinnenfauna als sehr artenreich. Von den 183 Arten aus den Fallen wurden 158 in der Kern- und 161 in der Vergleichsfläche gefangen, sechs Arten wurden nur als Jungtiere nachgewiesen.
- Auf die Fänge mit den Bodenfallen entfallen 119 Arten von den adulten Individuen (177 Arten), auf die in den Stammeklektoren an stehenden Stämmen 144 Arten, wobei 84 mit beiden Methoden nachgewiesen wurden. Mit allen anderen Fallen wurden 107 Arten nachgewiesen.
- Exklusiv in den Bodenfallen waren 24 Arten, 25 in den Stammeklektoren an stehenden Stämmen und mit allen anderen Methoden nur acht Arten exklusiv nachzuweisen.
- Es fehlen weitgehend xero- oder thermophile Elemente, wobei das fast völlige Fehlen der Gnaphosiden (nur *Zelotes subterraneus* in zwei Individuen), ein Charakteristikum für feuchte Waldgebiete ist. Weiterhin für Waldgebiete allgemein typisch ist sicherlich der recht hohe Anteil der Finsterspinnen (Amaurobiidae), die hier mehr als 15 % des adulten Individuenanteils stellen.
- Die am häufigsten gefangenen Arten sind *Drapetisca socialis* und *Monocephalus castaneipes* aus dem Stammbereich sowie *Coelotes terrestris* und *Diplocephalus latifrons*, die überwiegend die Bodenoberfläche bewohnen. Diese vier Arten stellen allein einen Anteil von etwa 30 % am Gesamtfang der Spinnen.
- Von insgesamt 14 Arten (8 %) liegt noch keine veröffentlichte Fundmitteilung aus Hessen vor.
- Sieben Arten (4 %) werden in der Roten Liste Deutschlands (PLATEN et al. 1996) aufgeführt, weitere 52 und damit insgesamt 59 Arten (32 %) werden in den Roten Listen der Bundesländer aufgeführt.
- Der Artenreichtum mit dem hohen Anteil seltener und gefährdeter Arten im Untersuchungsgebiet, in dem Extrembiotope wie HARMS (1984) sie beschreibt, kaum zu finden sind, ist sicherlich auf die hohe Strukturvielfalt (Blockschutt, Sickerquellen, Waldwiesen, Bachlauf etc.) mit weiten Bereichen naturnaher Ausprägung und die montane, klimatisch kühl-feuchte Lage zurückzuführen.
- Bei einigen der ausgesprochenen Seltenheiten handelt es sich wohl teilweise auch um eine methodenabhängige scheinbare Seltenheit. Zu diesen Arten zählen z.B. *Centromerus subcaecus*, *Cineta gradata* und *Troxochrus nasutus*. In der Erforschung der Spinnenfauna werden überwiegend Bodenfallen und Käscherfänge eingesetzt, recht selten dagegen Stammeklektoren, mit denen diese Arten gefangen wurden. Bei *Philodromus praedatus* ist die bisherige Seltenheit eher auf taxonomische Probleme zurückzuführen. Mit Sicherheit nicht zu den fangtechnisch bedingt seltenen Arten gehören aber *Saaristoa firma*, *Gongylidiellum edentatum*, *Bathyphantes similis* und *Latithorax faustus*. Sie können zu den Charakterarten des Gebietes gezählt werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.8 Literaturverzeichnis

ALBERT, R. 1976. Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Sollings. Faunistisch-ökologische Mitteilungen 5: 65-80.

ALBERT, R. 1978. Eine für Deutschland neue Spinnenart im Hoch-Solling (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). Senckenbergiana biologica 59 (1/2): 123-124.

ALBERT, R. 1979. Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften (Araneae) im Hochsolling. Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal 32: 59-66.

ALBERT, R. 1982. Untersuchungen zur Struktur und Dynamik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hoch-Solling. Freiburg: Hochschulverlag. Hochschulsammlung Naturwissenschaft: Biologie Band 16: 147 S.

ASSMUTH, W. 1981. Zur Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) des Naturdenkmals "Weiberhemdmoor" am Hohen Meißner. Hessische faunistische Briefe 1 (4): 60-69.

BAEHR, B. 1985a. Bemerkenswerte Spinnenfunde aus dem Schönbuch bei Tübingen (Araneae: Linyphiidae, Micryphantidae). Veröffentlichungen zu Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 59/60: 563-570.

BAEHR, B. 1985b. Vergleichende Untersuchungen zur Temperatur-, Feuchtigkeits- und Helligkeitspräferenz bei einigen Arten der Lycosidae, Hahniidae und Linyphiidae (Araneae). Spixiana 8 (2): 101-118.

BALKENHOL, B. & ZUCCHI, H. 1989. Vergleichende Untersuchungen zur Überwinterung von Spinnen (Araneae) in verschiedenen Habitaten. Zoologisches Jahrbuch für Systematik 116: 161-198.

BARNDT, D. 1982. Die Laufkäferfauna von Berlin (West) mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste) (2. Fassung). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 11: 233-265.

BAUCHHENSS, E. 1990. Mitteleuropäische Xerothermstandorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Verein Hamburg (NF) 31/32: 153-162.

BAUCHHENSS, E., DEHLER, W. & SCHOLL, G. 1987. Bodenspinnen aus dem Raum Veldensteiner Forst (Naturpark "Fränkische Schweiz/ Veldensteiner Forst"). - Bericht Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bayreuth 19 (1985/87): 7-44.

BAUCHHENSS, E. & SCHOLL, G. 1985. Bodenspinnen einer Weinbergsbrache im Maintal (Steinbach, Lkr.Haßberge). Ein Beitrag zur Spinnenfaunistik Unterfrankens. Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Verein Würzburg 23/24: 3-23.

BLICK, T., KLEINHENZ, A. & BÜCHS, W. 1995. *Cineta gradata* (Araneae: Linyphiidae) auf einem Acker in Norddeutschland - mit Angaben zur Verbreitung. Beiträge zur Araneologie 4 (1994): 9-14.

BLICK, T. & SCHEIDLER, M. 1991. Kommentierte Artenliste der Spinnen Bayerns (Araneae). Arachnologische Mitteilungen 1: 27-80.

BLICK, T. & SCHEIDLER, M. 1992. Rote Liste gefährdeter Spinnen (Araneae) Bayerns. - Schriftenreihe Bayrisches Landesamt für Umweltschutz 111: 56-66.

BLICK, T. & SEGERS, H. 1993. Probleme bei *Philodromus*-Arten in Mitteleuropa: *P. aureolus/praedatus* und *P. rufus/albidus* (Araneae: Philodromidae). Arachnologische Mitteilungen 6: 44-47.

BRAUN, D. 1992. Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. Arachnologische Mitteilungen 4: 1-20.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

BRAUN, R. 1957. Die Spinnen des Rhein-Main-Gebietes und der Rheinpfalz. Jahresberichte des Nassauischen Verein für Naturkunde 93: 21-95.

BRAUN, R. 1960. Neues zur Spinnenfauna des Rhein-Main-Gebietes und der Rheinpfalz. Jahresberichte des Nassauischen Verein für Naturkunde 95: 28-89.

BRAUN, R. 1961. Zur Kenntnis der Fichtenwälder höherer Lagen des Harzes. - Senckenbergiana biologica 42 (4): 375-395.

BRAUN, R. 1966. Für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neue Spinnenarten Jahresberichte des Nassauischen Verein für Naturkunde 98: 124-131.

BRAUN, R. 1976. Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida). Jahresberichte des nassauischen Verein für Naturkunde 103: 24-68.

BRAUN, R. & Rabeler, W. 1969. Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebiets. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 522 (3): 1-83.

BROEN, B. VON 1985a. Bemerkungen über einige Nachweise selten gefundener Spinnenarten (Araneae). Zoologischer Anzeiger Jena 214: 3/4: 151-156.

BROEN, B. VON 1985b. Zur Kenntnis der Spinnenfauna des Berliner Raums. II. Spinnen eines isolierten Flurgehölzes. Deutsche entomologische Zeitschrift, N. F. 32 (4-5): 239-250.

BROEN, B. VON 1994. Spinnen aus Malaisefallen. Arachnologische Mitteilungen 7: 31-40.

BROEN, B. VON & MORITZ, M. 1963. Beiträge zur Kenntnis der Spinnentiere Norddeutschlands. I. Über Reife- und Fortpflanzungszeit der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) eines Moorgebietes bei Greifswald. Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. 10 (III/V): 379-413.

CASEMIR, H. 1976. Beitrag zur Hochmoor-Spinnenfauna des Hohen Venn (Hautes Fagnes) zwischen Nordeifel und Ardennen. Decheniana (Bonn) 129: 38-72.

DAHL, M. 1938. Zur Verbreitung der Gattung *Porrhomma* in deutschen Höhlen, Stollen, Bergwerken und Kellern und deren freilebenden Arten. Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung 1938 (4): 122-132.

DOBAT, K. 1975. Die Höhlenfauna der Schwäbischen Alb mit Einschluß des Dinkelberges, des Schwarzwaldes und des Wutachgebietes. Versuch einer Monographie. Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 130: 260-381.

DOROW, W. H. O., FLECHTNER, G. & KOPELKE, J.-P. 1992. Zoologische Untersuchungen - Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung Band 26 zugleich Schriftenreihe Naturwaldreservate in Hessen Band 3: 1-159.

DUMPERT, K. & PLATEN, R. 1985. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 4. Die Spinnenfauna. Carolinea 42: 75-106.

HÄNGGI, A. 1987: Die Spinnenfauna der Feuchtgebiete des Großen Mooses, Kt. Bern - 1. Faunistische Daten. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 60: 181-198.

HÄNGGI, A. 1992. Spinnenfänge in Magerwiesen und Brachen im Tessin - Unkommentierte Artenlisten. Arachnologische Mitteilungen 4: 59-78.

HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & NENTWIG, W. 1995. Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. Miscellanea Faunistica Helvetiae 4: 1-460.

HARM, M. 1969. Zur Spinnenfauna Deutschlands, VI. Revision der Gattung Salticus Latreille (Arachnida: Araneae: Salticidae). Senckenbergiana biologica 50 (3/4): 205-218.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

HARMS, K. H. 1984. Rote Liste der Spinnen (Araneae). In: J. BLAB, E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Ed.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Auflage. - Naturschutz aktuell 1: 122-125, Greven.

HARMS, K. H. 1986. Rote Liste der Spinnen Baden-Württembergs. Verbesserte und erweiterte Fassung (Stand: 1.2.1985). In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Institut für Ökologie und Naturschutz (Ed.) 1986: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in Baden-Württemberg. Arbeitsblätter für Naturschutz (5): 65-68, Karlsruhe.

HARVEY, P. 1991. Notes on Philodromus praedatus O. P.-Cambridge in Essex and ist Determination. British Arachnological Society The Newsletter 62: 3-5.

HEIMER, W. 1978. Zur Spinnenfauna des Leinawaldes bei Altenburg. Abhandlungen und Berichte Naturkundlichen Museums „Mauritanium" Altenburg 10: 155-170.

HEIMER, S. & NENTWIG, W. 1984. Zur Spinnenfauna des Naturschutzgebietes Rotes Moor in der Rhön (Hessen, BRD) (Arachnida, Araneae). Faunistische Abhandlungen Dresden 12 (4): 45-51.

HEIMER S. & NENTWIG W. 1991: Spinnen Mitteleuropas - Ein Bestimmungsbuch. Berlin & Hamburg: Parey Verlag. 543 S.

HELSDINGEN, P. J. VAN 1986. The *Porrhomma microphthalmum* species-group. Bulletin British arachnological Society 7 (1): 11-16.

HIEBSCH, H. 1972. Beiträge zur Spinnen- und Weberknechtfauna des Neißetales bei Ostritz. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseum Görlitz 47 (6): 1-32.

HÖFER, H. 1989. Beiträge zur Wirbellosenfauna der Ulmer Region: I. Spinnen (Arachnida: Araneae). Mitteilungen des Vereins für Naturwissenschaft und Mathematik Ulm/Donau 35. Heft: 157-187.

HOFMANN, I. 1986. Die Webspinnenfauna (Araneae) unterschiedlicher Waldstandorte im Nordhessischen Bergland. Berliner geographische Abhandlungen 41: 183-200, Berlin.

HOFMANN, I. 1987a. Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) eines Straßenhanges bei Weidenhausen/Werra-Meißner-Kreis/Hessen. Hessische faunistische Briefe 7 (4): 62-71.

HOFMANN, I. 1987b. Die Webspinnenfauna (Arachnida, Araneae) eines Erlenbruchs bei Hopfelde/Werra-Meißner-Kreis/Hessen. Hessische faunistische Briefe 7 (1): 4-12.

HOFMANN, I. 1988. Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneida) einiger Halbtrockenrasen im Nordhessischen Bergland. Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Verein Hamburg (NF) 30: 469-488.

HOFMANN I. 1990. Untersuchungen zur Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) von Nordhessen. 1. Spinnengesellschaften des "Bühlchens" (Hoher Meißner). Hessische Faunistische Briefe 10 (2): 19-36.

HOLM, A. 1943. Zur Kenntnis der Taxonomie, Ökologie und Verbreitung der schwedischen Arten der Spinnengattungen *Rhaebothorax, Typhochraestus* und *Latithorax*. Arkiv Zoologie 34 (A19):1-32.

IRMLER, U. & HEYDEMANN B. 1988: Die Spinnenfauna des Bodens schleswig-holsteinischer Waldökosysteme. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 6: 61-85.

KARAFIAT, H. 1970. Die Tiergemeinschaften in oberen Bodenschichten schutzwürdiger Pflanzengesellschaften des Darmstädter Flugsandgebietes. Institut für Naturschutz Darmstadt Schriftenreihe IX (4): 1-128.

KLAPKAREK, N. 1993. Vergleichende ökologische Untersuchungen an der Spinnenfauna (Araneae) des Truppenübungsplatzes Baumholder (Rheinland-Pfalz). Diplomarbeit Universität Bonn. 173 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

KRAUS, O. 1992. Buchbesprechung Heimer, S. & Nentwig, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Verein Hamburg (N. F.) 33: 402-403.

KÜHN, I. 1982. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an epigäischen Spinnen (Araneae) unter besonderer Berücksichtigung ihrer bioindikatorischen Bedeutung. Fachbeitrag im Rahmen der Modellstudie „Zoologischer Artenschutz in Bayern". Neuschleichach - Fabrikschleichach: Ökologische Außenstation der Universität Würzburg. 151 S.

LEIPOLD, D. & FISCHER, O. 1986. Faunistische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Lange Rhön": Spinnen (Araneae), Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae), Kurzflügler (Coleoptera: Staphylinidae) und Heuschrecken. Würzburg: Unveröffentlichter Endbericht an den Naturwissenschaftlichen Verein e. V., 154 S.

LOCKET G. H. & MILLIDGE, A. F 1951. British Spiders Volume 1. London: The Ray Society. 310 S.

LOCKET, G.H. & MILLIDGE, A.F. 1953. British spiders, Volume II. London: The Ray Society. 449 S.

LOCKET G. H., MILLIDGE, A. F. & MERRETT, P. 1974. British spiders Volume III. London: The Ray Society. 314 S.

LÖSER, S., MEYER, E. & THALER, K. 1982. Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Asseln, Webspinnen, Weberknechte und Tausendfüßler des Naturschutzgebietes „Murnauer Moos" und der angrenzenden westlichen Talhänge (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae; Crustacea: Isopoda; Aranei; Opiliones; Diplopoda). Entomofauna Supplement 1: 369-446.

MALT, S. & SANDER, F. W. 1993. Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Thüringens. 1. Fassung, Stand 1992. S. 41-48 In: Thüringer Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.): Rote Liste Thüringens. Naturschutzreport 5: 1-215, Jena.

MALTEN, A. & WEDRA, C. 1992: Naturschutzgebiet Engweger Kopf und Scheibigkopf. Schutzwürdigkeitsgutachten für die westliche Erweiterungsfläche. Unveröffentlichtes Gutachten. Heusenstamm: Büro GEONAT. 46 S. und Anhang.

MARTIN, D. 1983. Die Spinnenfauna des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz". Zoologische Rundbriefe für den Bezirk Neubrandenburg 3: 3-40.

MARTIN, D. 1993. Rote Liste der gefährdeten Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns 1. Fassung Stand: Oktober 1993. Schwerin: Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern. 44 S.

MAURER, R. & HÄNGGI, A. 1990. Katalog der schweizerischen Spinnen. Dokumenta Faunistica Helvetiae 12: 411 S.

MILLER, F. & OBRTEL, R. 1975: Soil surface spiders in a lowland forest. Acta Sc. Nat. Brno 9 (4): 1-40.

MOOR, H. & NYFFELER, M. 1983. Eine Notiz über borkenkäfertötende Spinnen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 56: 195-199.

MÜHLENBERG M. 1989: Freilandökologie (2. Auflage). UTB 595, Heidelberg: Quelle & Meyer. 430 S.

MÜLLER, H.-G. 1983a. Spinnen vom Buchberg bei Münzenberg. Erster Beitrag zur Araneenfauna der Wetterau. Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 3 (2): 173-176.

MÜLLER, H.-G. 1983b. Zur Autökologie und Phänologie einiger für den Raum Hessen neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida: Dysderidae, Oonopidae, Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae, Hahniidae, Liocranidae). Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 3 (2): 131-148.

MÜLLER, H.-G. 1984a. Zur Faunistik, Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneae) des mittelhessischen Raumes. Diplomarbeit Universität Gießen. 299 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

MÜLLER, H.-G. 1984b. Teil 17: Regionalkataster des Landes Hessen. Die Spinnen (Arachnida: Araneida) des Vogelsberges. - In MÜLLER, P.: Erfassung der westpalaearktischen Tiergruppen. Saarbrücken und Heidelberg: Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland. 158 S.

MÜLLER, H.-G. 1984c. Teil 18: Regionalkataster des Landes Hessen. Die Spinnen (Arachnida: Araneida) von Hessen. - In MÜLLER, P.: Erfassung der westpalaearktischen Tiergruppen. Saarbrücken und Heidelberg: Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland. 102 S.

MÜLLER, H.-G. 1985. Beiträge zur Spinnenfauna von Hessen - Faunistik, Autökologie und Phänologie. III. Theridiidae (Arachnida: Araneida). Hessische faunistische Briefe 5 (1): 8-18.

MÜLLER, H.-G. 1986a. Beiträge zur Spinnenfauna von Hessen - Faunistik, Autökologie und Phänologie. VII. Linyphiidae (Arachnida: Araneida). Hessische faunistische Briefe 6 (Supplement 1): 2-42.

MÜLLER, H.-G. 1986b. Beiträge zur Spinnenfauna von Hessen - Faunistik, Autökologie, Phänologie. IV. Lycosidae, Pisauridae, Agelenidae, Argyronetidae, Hahniidae, Dictynidae, Amaurobiidae, Titanoecidae, Anyphaenidae und Liocranidae (Arachnida: Araneida). Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 6 (2), 169-193.

MÜLLER, H.-G. 1986c. Zur Spinnenfauna einer Kulturrasenfläche in Mittelhessen. Decheniana 139, Bonn, 223-230.

MÜLLER, H.-G. 1987. Beiträge zur Spinnenfauna von Hessen - Faunistik, Autökologie und Phänologie. VI. Philodromidae, Thomisidae und Salticidae (Arachnida: Araneida). - Beiträge zur Naturkunde der Wetterau 7 (1): 15-26.

MÜLLER, H.-G. & LÜPKES, G. 1983. *Asthenargus paganus* (SIMON) (Araneida, Linyphiidae) in Hessen. Hessische Faunistische Briefe 3 (4): 62-64.

MÜLLER, H.-G. & MEYER, C. 1984. Erste Nachweise der Kugelspinne *Achaearanea simulans* (Thorell 1875) in Hessen (Arachnida: Araneae: Theridiidae). Entomologische Zeitschrift Frankfurt 94 (1/2): 12-13.

NENTWIG, W. 1983. Die Spinnenfauna (Araneae) eines Niedermoores (Schweinsberger Moor bei Marburg). Decheniana 126: 43-51.

NICOLAI, V. 1986. The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. Oecologia 69: 148-160.

NICOLAI, V. 1987. Arthropoden des Stammbereichs: Neufunde und seltene Arten. Decheniana 140: 66-72.

NYFFELER, M. 1982. Die ökologische Bedeutung der Spinnen in Forst-Ökosystemen, eine Literaturzusammenstellung. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 55: 134-137.

NYFFELER, M. & BENZ, G. 1982. Bemerkenswerte Spinnenfunde in Wiesen und Getreidefeldern bei Zürich. Mitteilungen Schweizerische Entomologische Gesellschaft 55: 97-100.

PLATEN, R. 1985. Die Spinnenfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumeklektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 38: 75-86.

PLATEN, R. 1992. Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 45: 56-82.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

PLATEN, R., BLICK, T., BLISS, P., DROGLA, R., MALTEN, A., MARTENS, J., SACHER, P. & WUNDERLICH, J. 1995. Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - Arachnologische Mitteilungen Sonderband 1: 1-55.

PLATEN, R., BLICK, T., SACHER, P. & MALTEN, A. 1996. Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. Arachnologische Mitteilungen 11: 5-31.

PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. v. unter Mitarbeit von BOTHMANN, I., BRUHN, K. & SIMON, U. 1991. Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.) 1991. Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6: 169-205.

PLATNIK, N. I. 1993. Advances in Spider Taxonomy 1988-1991. With Synonymies and Transfers 1940-1980. New York: The New York Entomological Society & The American Museum of Natural History. 846 S.

POLENEC, A. 1976. Die aktivitätsdominanten Bodenspinnen der Wälder Sloweniens. Ent. Germ. 3 (1/2): 130-134.

REICHE, W. 1985. Spinnenfauna der "Binsigwiese" bei Hanau. Jahresberichte der wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde 136.-137. Jahrgang: 63-71.

RENNER, F. 1986. Zur Nischendifferenzierung bei Pirata-Arten (Araneida, Lycosidae). Verhandlungen naturwissenschaftlicher Verein Hamburg (NF) 28: 75-90.

RENNER, F. 1992a. Liste der Spinnen Baden-Württembergs (Araneae). Teil 1: Bibliographie und Liste der Linyphiidae, Nesticidae, Theridiidae, Anapidae und Mysmenidae. Arachnologische Mitteilungen 3: 14-53.

RENNER, F. 1992b. Liste der Spinnen Baden-Württembergs (Araneae). Teil 2: Liste der Spinnen Baden-Württembergs excl. Linyphiidae, Nesticidae, Theridiidae, Anapidae und Mysmenidae. Arachnologische Mitteilungen 4: 21-55.

ROBERTS, M.J. 1985. The spiders of Great Britain an Ireland - Volume 1 - Atypidae to Theridiosomatidae. - Colchester: Harley Books. 229 S.

ROBERTS, M.J. 1987. The spiders of Great Britain an Ireland - Volume 2 - Linyphiidae and Check List. Colchester: Harley Books. 204 S.

ROBERTS, M.J. 1993. Supplement – The spiders of Great Britain an Ireland. Appendix to Volumes 1 and 2. Colchester: Harley Books. 16 S.

SAARISTO, M. 1971. Revision of the genus *Maro* O. P.-Cambridge (Araneae, Linyphiidae). Ann. Zool. Fennici 8: 463-482.

SACHER, P. 1993. Rote Liste der Webspinnen des Landes Sachsen-Anhalt. S. 9-12 in: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Rote Listen Sachsen Anhalt Teil II. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 9: 1-76.

SACHER, P. (unter Mitarbeit von R. PLATEN) 1992. Rote Liste Webspinnen (Araneae). S. 229-234 In: Ministerium für Umwelt Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.). Gefährdete Tiere im Land Brandenburg - Rote Liste. Potsdam. 288 S.

SCHAEFER, M. 1972. Beitrag zur Kenntnis des Spinnenfauna Schleswig-Holsteins (Araneae: Linyphiidae und Micryphantidae). Schriften des Naturwissenschaftlichen Verein Schleswig-Holstein 42: 94-103.

SCHAEFER, M. 1976. Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneidae).- Zoologisches Jahrbuch für Systematik 103: 127-289.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SCHIKORA, H.-B. 1993. *Meioneta mossica* sp. n., a new spider close to *M. saxatilis* (Blackwall) from nothern and central Europe (Araneae: Linyphiidae). Bulletin British arachnological Society 9 (5): 157-163.

SEGERS, H. 1990. The identification and taxonomic status of *Philodromus praedatus* O. P.-Cambridge (Araneae, Philodromidae). Revue Arachnol. 9 (2): 11-14.

STEINBERGER, K.- H. 1987. Über einige Bemerkenswerte Spinnentiere aus Kärnten, Österreich (Arachnida: Aranei, Opiliones). Carinthia II 177./97.: 159-167.

STEINBERGER, K.-H. & THALER, K. 1990. Zur Spinnenfauna der Innauen bei Kufstein - Langkampfen, Nordtirol (Arachnida: Aranei, Opiliones). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck 77: 77-89.

STUBBEMANN, H. N. 1980. Ein Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Phänologie der Bodenspinne des Lorenzer Reichswalds bei Nürnberg. Spixiana 3 (3): 273-289.

TAMM, J. C. 1982. Das jahresperiodisch trockenliegende Eulitoral der Edertalsperre als Lebens- und Ersatzlebensraum - Eine Ökosystemstudie mit terrestrischem Schwerpunkt- Teil II: Die terrestrische Fauna. Archiv für Hydrobiologie/Supplement 64: 484-553.

THALER, K. 1968a. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). Beiträge zur Entomologie 28 (1): 183-200.

THALER, K. 1968b. Zum Vorkommen von *Porrhomma*-Arten in Tirol und anderen Alpenländern (Arachn., Araneae, Linyphiidae). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck 56: 361-388.

THALER, K. 1969. Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus Tirol (Arachn., Araneae, Erigonidae). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck 57 (Festschrift SCHEMINZKY): 195-219.

THALER, K. 1972. Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, II (Arachnida: Aranei, Erigonidae). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck 59: 29-50.

THALER, K. 1978. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). Beiträge zur Entomologie 28 (1): 183-200.

THALER, K. 1980. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen. VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae). Revue suisse Zool. 87 (2): 579-603.

THALER, K. 1981. Über *Oreonetides quadridentatus* (WUNDERLICH, 1972) nov. Comb. (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). Archives des Sciences 34 (2): 143-152.

THALER, K. 1983. Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) und Nachbarländern: Decknetzspinnen, Linyphiidae (Arachnida: Aranei). - Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 63: 135-167.

THALER, K. 1992: Buchbesprechung HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck 79: 283-284.

THALER, K. & HÖFER, H. 1988: Eine weitere Art der Gattung *Centromerus* DAHL 1886 in Mitteleuropa: *C.* sp. prope *subcaecus* KULCZYNSKI 1914 (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). Senckenbergiana Biologica 68 (4/6): 389-396.

THALER, K. & PLACHTER, H. 1983. Spinnen aus Höhlen der Fränkischen Alb, Deutschland (Arachnida: Araneae: Erigonidae, Linyphiidae). Senckenbergiana biologica 63 (3/4): 249-263.

TRETZEL, E. 1952. Zur Ökologie der Spinnen (Araneae), Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät Erlangen 75, 36-131.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

UHLENHAUT, H., NICOLAI, V. & NENTWIG, W. 1987. Die Spinnenfauna der Lahnberge bei Marburg. Decheniana 140: 59-65.

VÄISÄNEN, R. & BISTRÖM, O. 1990. Boreal forest spiders and the preservation of biotic diversity: results from Finnish primeval forests. Acta Zoologica Fennica 190: 373-378.

WEISS, I. 1996: *Centromerus piccolo* n. sp., eine neue Baldachinspinne aus NW-Deutschland (Arachnida, Araneae, Linyphiidae). Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Verein Hamburg (NF) 35: 227-236.

WIEHLE, H. 1931. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 23. Teil 27. Familie: Araneidae. Jena: Fischer 136 S.

WIEHLE, H. 1937. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 33. Teil Spinnentiere oder Arachnoidea VIII: Gnaphosidae-Anyphaenidae-Clubionidae-Agryonetidae-Theridiidae. Jena: Fischer. 222 S.

WIEHLE, H. 1953. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, 42. Teil. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha - Cribbelatae - Haplogynae - Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). Jena: Verlag G. Fischer. 150 S.

WIEHLE, H. 1956. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 28. Familie Linyphiidae - Baldachinspinnen; in: Die Tierwelt Deutschlands ..., 44. Teil. Gustav Fischer, Jena, 1-337.

WIEHLE, H. 1960a. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, 47. Teil. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI: Micryphantidae - Zwergspinnen. Jena: Verlag G. Fischer. 620 S.

WIEHLE, H. 1960b. Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna. Zoologisches Jahrbuch für Systematik 88, 195-254.

WIEHLE, H. 1965. Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna IV. Mitteilungen zoologisches Museum Berlin 41 (3): 11-57.

WOLF, A. 1993. Spinnentiere der Missen um Oberreichenbach (Landkreis Calw, Nordschwarzwald). Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 73: 359-398.

WUNDERLICH, J. 1972. Neue und seltene Arten der Linyphiidae und einige Bemerkungen zur Synonymie (Arachnida: Araneae). Senckenbergiana biologica 53 (3/4): 291-306.

WUNDERLICH, J. 1973. Zur Spinnenfauna Deutschlands, XV. Weitere seltene und bisher unbekannte Arten sowie Anmerkungen zur Taxonomie und Synonymie (Arachnida: Araneae). Senckenbergiana biologica 54 (4/6): 405-428.

WUNDERLICH, J. 1980. Drei neue Linyphiidae-Genera aus Europa (Arachnida: Araneae). - Senckenbergiana biologica 61 (1/2): 119-125.

WUNDERLICH, J. 1982. Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. Zeitschrift für angewandte Entomologie 94: 9-21.

ZIMMERMANN, H. 1915. 3. Nachtrag zu dem in Bd. XXXII Nr. 8 des Zoolog. Anzeigers von EMBRIK STRAND veröffentlichten Verzeichnis der von mir bei Marburg gefundenen Spinnenarten. Zoologischer Anzeiger XLV (13): 601-604.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.2.9 Tabellenanhang

Tab. 9: Verteilung der Individuenzahlen aller Arten (nur Adulte) auf die einzelnen Fallentypen.

B = Bodenfalle
F = Fensterfalle
FB/FG/FW = Farbschale blau/gelb/weiß
LE = Lufteklektor
S = Stubbeneklektor

SAA/SAI = Stammekelektor aufliegend außen/innen
SD = Stammeklektor Dürrständer
SFA/SFI = Stammeklektor freiliegend außen/innen
SL = Stammeklektor lebende Buche
T = Totholzeklektor
Z = Zelteklektor

Art	B	F	FB	FG	FW	LE	S	SAA	SAI	SD	SFA	SFI	SL	T	Z
Tetragnathidae															
Metellina mengei							1	3		1					
Metellina merianae								1		3					
Metellina segmentata	6	56	2	2	4	67	6	9	2	44	25		32		
Pachygnatha clercki	2									1					
Pachygnatha degeeri								1		14			7		
Pachygnatha listeri	20														
Araneidae															
Araneus diadematus		3						2		10	1		22		
Araniella alpica										2			3		
Araniella cucurbitina		1											4		
Araniella opisthographa											1		1		
Araneus sturmi													1		
Gibbaranea omoeda										3					
Mimetidae															
Ero furcata	1							1		1					
Linyphiidae															
Agyneta cauta										1					
Agyneta conigera	35						1	39	5	67	10		45		
Allomengea vidua	8														
Araeoncus humilis										5			5		
Asthenargus paganus	83						13	13	4	21	2		29		
Bathyphantes approximatus													1		
Bathyphantes gracilis	9							1		4			2		
Bathyphantes nigrinus	42									1			1		
Bathyphantes parvulus	36							2			1		4		
Bathyphantes similis	1														
Bolyphantes alticeps	30							1		2	1		6		
Centromerita bicolor	17									1					
Centromerus cavernarum										1					
Centromerus leruthi	3												7		
Centromerus subcaecus	1												7		1
Centromerus sylvaticus	393						7	12		35	1		26	2	1
Ceratinella brevis								1		1			2		
Cineta gradata							1	1		3	1		13		
Cnephalocotes obscurus	1						1	2	1	3	2		6		
Dicymbium brevisetosum	4							2			1		1		
Dicymbium tibiale	51										1				

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	B	F	FB	FG	FW	LE	S	SAA	SAI	SD	SFA	SFI	SL	T	Z
Diplocephalus cristatus								1							
Diplocephalus latifrons	1132						3	28	6	10	4		17		1
Diplocephalus permixtus	19												1		
Diplocephalus picinus	702							7	2	1	1		18	1	3
Diplostyla concolor	186							2	1	6	1				
Dismodicus bifrons	1			1											
Drapetisca socialis	1	1		2			2	36	2	641	23		1660	6	
Entelecara congenera													4		
Entelecara erythropus								12	9	101	77	9	41		
Erigone atra	5	3						4	1	26	6		40		
Erigone dentipalpis					1			3		3	2		4		
Erigonella hiemalis	2	1						2	1		1		2		
Gonatium rubellum	4												1		
Gongylidiellum edentatum	3														
Gongylidiellum vivum	9												1		1
Helophora insignis	151		1	6	3		25	50	4	34	5		181	13	15
Hilaira excisa	285									1					
Labulla thoracica									1	71	2		15		
Latithorax faustus	4														
Lepthyphantes alacris	69						1	46	23	1			9		
Lepthyphantes angulatus	7							1		2			3		
Lepthyphantes cristatus	34							1	1				1		
Lepthyphantes ericaeus	25									2					1
Lepthyphantes flavipes	11							1		4			10		
Lepthyphantes mansuetus	1														
Lepthyphantes mengei	232						1	10		4			6		
Lepthyphantes minutus										31	1				
Lepthyphantes nodifer	1							1							
Lepthyphantes obscurus	1	1								6	1		17		
Lepthyphantes pallidus	20														
Lepthyphantes tenebricola	220							117	17				3	1	
Lepthyphantes tenuis	20		1				2	3		18	3		17		1
Lepthyphantes zimmermanni	220						9	101	7	8			5	2	
Linyphia hortensis	1														
Linyphia triangularis	2	16						9		13	5		65		1
Lophomma punctatum	33												1		
Macrargus rufus	72							20	10					4	4
Maso sundevalli						1									
Meioneta innotabilis								1					1		
Meioneta rurestris		4	3	2	1	3	1	25	1	24	6		36		
Meioneta saxatilis	3							1		1	3		5		
Micrargus herbigradus	661						3	10	1	1			14		1
Microneta viaria	124							5		1					
Moebelia penicillata										6			6		
Monocephalus castaneipes	10						8	149	29	209	45		411		1
Neriene clathrata	1														
Neriene emphana	4	2			1		1	4		45	1	1	58		1
Neriene peltata											1	1	1		
Oedothorax agrestis	1														
Oedothorax apicatus	2									4			5		
Oedothorax fuscus	1							3		3	1		4		
Oedothorax gibbosus	5		1								1		2		
Oedothorax retusus	1												1		
Oreonetides quadridentatus	1							9	1				2		
Ostearius melanopygius										2	3				
Pelecopsis parallela	1							1		4			5		
Pityohyphantes phrygianus										1			3		
Pocadicnemis pumila	1							2							
Poeciloneta variegata										3			4		
Porrhomma campbelli	18									3	1		2		
Porrhomma convexum	3														
Porrhomma egeria	2												1		
Porrhomma lativelum							1								

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	B	F	FB	FG	FW	LE	S	SAA	SAI	SD	SFA	SFI	SL	T	Z
Porrhom. microphthalmum	2							2		5	3		3		
Porrhomma oblitum	1												1		
Porrhomma pallidum	17						3	8	1	3			14		
Pseudocarorita thaleri	5						1			6			7		5
Saaristoa abnormis	10														
Saaristoa firma	4												4		
Saloca diceros	782						2	19	2	12	1		5		1
Silometopus elegans															1
Silometopus reussi								1							
Tallusia experta	3														
Tapinocyba insecta	222							5	1	1	5	1	36		5
Tapinocyba praecox													1		
Thyreosthenius parasiticus									1	19	1		2		
Tiso vagans		1								1	2				
Troxochrus nasutus						1				3	6		16		
Walckenaeria acuminata	11							1							
Walckenaeria alticeps													1		
Walckenaeria atrotibialis	32												1		
Walckenaeria corniculans	333						44	5		7	6		42	3	14
Walckenaeria cucullata	96							1					8		
Walckenaeria cuspidata	80							1		1	1		10		
Walckenaeria dysderoides	5							1	1				1		
Walckenaeria nudipalpis	20														
Walckenaeria obtusa	47						4	5	1	2			15		
Walckenaeria vigilax										2			2		
Theridiidae															
Achaearanea simulans													1		
Enoplognatha ovata		3						31	2	87	22		193		
Euryopis flavomaculata	1														
Paidiscura pallens	1	1						3	2	9	1		37		
Robertus lividus	67						3	6	1		1			1	1
Robertus neglectus	4						3	1							
Robertus scoticus	20						28	16	2	230			241	1	13
Theridion bimaculatum								1							
Theridion mystaceum													4		
Theridion tinctum										1			1		
Theridion varians	1	1	1					2		3	1		4		
Lycosidae															
Alopecosa cuneata	1														
Alopecosa pulverulenta	21														
Pardosa amentata	137												5		
Pardosa lugubris	122							1							
Pardosa palustris	1									1	1		3		
Pardosa pullata	10									2					
Pirata hygrophilus	112														
Pirata uliginosus	1						1								
Trochosa spinipalpis	59														
Trochosa terricola	22														
Agelenidae															
Histopona torpida	77						6	8	4	14	1				
Tegenaria ferruginea										2					
Tegenaria silvestris	1									1					
Cybaeidae															
Cybaeus angustiarum	19							2							
Hahniidae															
Antistea elegans	4														
Cryphoeca silvicola	3							1	2	113	5		3		
Hahnia pusilla	1														
Dictynidae															
Cicurina cicur	3							4		10	1		1		
Lathys humilis													1		
Amaurobiidae															
Amaurobius fenestralis	4							9	3	500	17		132		
Callobius claustrarius	67						1	17	10	82	2	1	36		

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	B	F	FB	FG	FW	LE	S	SAA	SAI	SD	SFA	SFI	SL	T	Z
Coelotes inermis	29									1	1				
Coelotes terrestris	1018						44	118	73	287	20		199	1	5
Clubionidae															
Clubiona caerulescens											1				
Clubiona comta	1	1								1			4		
Clubiona diversa										1					
Clubiona pallidula		1								6			8		
Clubiona reclusa	7	1						5	1	1					
Clubiona terrestris	8												2		
Gnaphosidae															
Zelotes subterraneus	2														
Zoridae															
Zora spinimana	1									3					
Philodromidae															
Philodromus aureolus						1				7			11		
Philodromus collinus	1									25	3		24		
Philodromus praedatus													3		
Thomisidae															
Diaea dorsata								3		12			20		
Misumena vatia			1												
Ozyptila trux	6														
Xysticus audax										2			2		
Xysticus lanio										4	2		19		
Xysticus ulmi										1	1				
Salticidae															
Evarcha arcuata										1					
Neon reticulatus	3												2		
Salticus cingulatus													3		
Salticus zebraneus										1					
Anzahl Arten	119	17	7	5	5	5	31	76	38	97	59	5	108	11	21
Anzahl Individuen	8560	97	10	13	10	73	227	1033	236	2984	346	13	4036	35	77

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 10: Verteilung der einzelnen Arten, getrennt nach adulten und juvenilen Stadien, auf Kern- und Vergleichsfläche.

Art	KF adult	KF juv.	VF adult	VF juv.
Araneae fam. gen. sp.	-	54	-	29
Tetragnathidae	-	-	-	-
Metellina sp.	-	35	-	33
Metellina mengei	1	-	4	-
Metellina merianae	4	-	-	-
Metellina segmentata	154	12	101	19
Pachygnatha clercki	-	-	3	-
Pachygnatha degeeri	11	-	11	-
Pachygnatha listeri	14	-	6	-
Tetragnatha sp.	-	19	-	15
Araneidae gen. sp.	-	20	-	299
Aculepeira ceropegia	-	-	-	2
Araneus sp.	-	-	-	1
Araneus diadematus	20	11	18	16
Araniella sp.	-	43	-	95
Araniella alpica	-	-	5	-
Araniella cucurbitina	3	-	2	-
Araniella opisthographa	1	-	1	-
Araneus sturmi	-	-	1	-
Gibbaranea omoeda	-	-	3	-
Mimetidae	-	-	-	-
Ero furcata	2	-	1	-
Linyphiidae gen. sp.	-	2629	-	2376
Araeoncus humilis	5	-	5	-
Asthenargus paganus	55	-	110	-
Ceratinella brevis	4	-	-	-
Cineta gradata	13	-	6	2
Cnephalocotes obscurus	10	-	6	-
Dicymbium brevisetosum	4	-	4	-
Dicymbium tibiale	24	-	28	-
Diplocephalus cristatus	1	-	-	-
Diplocephalus latifrons	519	-	682	-
Diplocephalus permixtus	15	-	5	-
Diplocephalus picinus	238	-	497	-
Dismodicus bifrons	2	-	-	-
Entelecara congenera	3	-	1	-
Entelecara erythropus	149	4	100	-
Erigone atra	40	-	45	-
Erigone dentipalpis	5	-	8	-
Erigonella hiemalis	8	-	1	-
Gonatium rubellum	4	-	1	-
Gongylidiellum edentatum	-	-	3	-
Gongylidiellum vivum	8	-	3	-
Hilaira excisa	225	7	61	4
Latithorax faustus	-	-	4	-
Lophomma punctatum	32	-	2	1
Maso sundevalli	-	-	1	-
Micrargus herbigradus	299	-	392	-
Moebelia penicillata	6	-	6	-
Monocephalus castaneipes	466	-	396	-
Oedothorax agrestis	1	-	-	-
Oedothorax apicatus	8	-	3	-
Oedothorax fuscus	8	-	4	-
Oedothorax gibbosus	3	-	6	-
Oedothorax retusus	1	-	1	-
Ostearius melanopygius	4	-	1	-
Pelecopsis parallela	9	-	2	-
Pocadicnemis pumila	3	-	-	-
Saloca diceros	416	2	408	-
Silometopus reussi	-	-	1	-
Tapinocyba insecta	112	-	164	-
Tapinocyba praecox	1	-	-	-
Thyreosthenius parasiticus	20	-	3	-
Tiso vagans	4	-	-	-
Troxochrus nasutus	10	-	16	-
Walckenaeria acuminata	11	-	1	-
Walckenaeria alticeps	1	-	-	-
Walckenaeria atrotibialis	26	-	7	-
Walckenaeria corniculans	208	-	246	-
Walckenaeria cucullata	44	-	61	-
Walckenaeria cuspidata	89	-	4	-
Walckenaeria dysderoides	5	-	3	-
Walckenaeria nudipalpis	15	-	5	-
Walckenaeria obtusa	43	-	31	-
Walckenaeria vigilax	2	-	2	-
Agyneta cauta	1	-	-	-
Agyneta conigera	75	7	127	1
Meioneta saxatilis	8	-	5	-
Allomengea vidua	1	-	7	-
Bathyphantes approximatus	-	-	1	-
Bathyphantes gracilis	8	-	8	-
Bathyphantes nigrinus	34	1	10	-
Bathyphantes parvulus	32	-	11	-
Bathyphantes similis	-	-	1	-
Bolyphantes alticeps	35	-	5	-
Centromerita bicolor	17	-	1	-
Centromerus cavernarum	-	-	1	-
Centromerus leruthi	3	-	7	-
Centromerus sp. prope *subcaecus*	1	-	8	-
Centromerus sylvaticus	346	-	131	-
Diplostyla concolor	158	1	38	-
Drapetisca socialis	894	588	1480	1003
Helophora insignis	282	33	206	44
Labulla thoracica	79	35	10	1
Lepthyphantes sp.	-	13	-	3
Lepthyphantes alacris	89	-	60	-
Lepthyphantes angulatus	5	-	8	-
Lepthyphantes cristatus	31	-	6	-
Lepthyphantes ericaeus	17	-	11	-
Lepthyphantes flavipes	15	-	11	-
Lepthyphantes mansuetus	-	-	1	-
Lepthyphantes mengei	218	-	35	-
Lepthyphantes minutus	31	3	1	-
Lepthyphantes nodifer	1	-	1	-
Lepthyphantes obscurus	14	-	12	-
Lepthyphantes pallidus	8	-	12	-
Lepthyphantes tenebricola	236	-	122	-
Lepthyphantes tenuis	33	-	32	-
Lepthyphantes zimmermanni	181	-	171	-
Linyphia hortensis	-	-	1	-
Linyphia triangularis	57	2	54	-
Macrargus rufus	71	-	39	-
Meioneta innotabilis	-	-	2	-
Meioneta rurestris	46	-	60	-
Microneta viaria	60	-	70	-
Neriene clathrata	-	-	1	-
Neriene emphana	53	-	65	1
Neriene peltata	2	-	1	-
Oreonetides quadridentatus	10	-	3	-
Pityohyphantes phrygianus	2	-	2	-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF adult	KF juv.	VF adult	VF juv.
Poeciloneta variegata	5	-	2	-
Porrhomma sp.	-	-	-	2
Porrhomma convexum	2	-	1	-
Porrhomma egeria	1	-	2	-
Porrhomma lativelum	-	-	1	-
Porrhomma microphthalmum	8	-	7	-
Porrhomma oblitum	1	-	1	-
Porrhomma pallidum	6	-	40	-
Pseudocarorita thaleri	9	-	15	-
Saaristoa abnormis	3	-	7	-
Saaristoa firma	2	-	6	-
Tallusia experta	3	-	-	-
Theridiidae gen. sp.	-	256	-	160
Achaearanea simulans	-	-	1	-
Dipoena sp.	-	1	-	1
Enoplognatha ovata	200	34	138	18
Euryopis flavomaculata	-	-	1	-
Paidiscura pallens	19	14	35	17
Robertus sp.	-	8		16
Robertus lividus	49	1	31	2
Robertus neglectus	4	-	4	-
Robertus scoticus	209	3	342	2
Theridion bimaculatum	-	-	1	-
Theridion mystaceum	1	-	3	-
Theridion tinctum	1	-	1	-
Theridion varians	8	-	5	-
Lycosidae gen. sp.	-	53	-	44
Alopecosa sp.	-	2	-	2
Alopecosa cuneata	1	-	-	-
Alopecosa pulverulenta	18	-	3	-
Aulonia albimana	-	1	-	-
Pardosa sp.	-	49	-	31
Pardosa amentata	120	23	22	-
Pardosa lugubris	83	4	40	6
Pardosa palustris	4	1	2	-
Pardosa pullata	12	-	-	-
Pirata sp.	-	17	-	-
Pirata hygrophilus	104	13	8	3
Pirata uliginosus	1	-	1	-
Trochosa sp.	-	7	-	-
Trochosa spinipalpis	56	-	3	-
Trochosa terricola	22	-	-	-
Xerolycosa sp.	-	2	-	7
Agelenidae	-	-	-	-
Histopona torpida	71	9	39	7
Tegenaria sp.	-	-	-	1
Tegenaria ferruginea	2	-	-	-
Tegenaria silvestris	1	-	1	-
Cybaeidae	-	-	-	-
Cybaeus angustiarum	13	-	8	-

Art	KF adult	KF juv.	VF adult	VF juv.
Hahniidae	-	-	-	-
Antistea elegans	4	1	-	-
Cryphoeca silvicola	52	65	75	161
Hahnia pusilla	-	-	1	-
Dictynidae	-	-	-	-
Cicurina cicur	15	4	4	-
Lathys humilis	-	-	1	-
Amaurobiidae gen. sp.	-	32	-	93
Amaurobius fenestralis	336	529	329	275
Callobius claustrarius	87	29	129	198
Coelotes sp.	-	711	-	590
Coelotes inermis	28	-	3	-
Coelotes terrestris	913	-	852	-
Clubionidae	-	-	-	-
Clubiona sp.	-	310	-	66
Clubiona caerulescens	1	-	-	-
Clubiona comta	6	-	1	-
Clubiona diversa	1	-	-	-
Clubiona pallidula	7	-	8	-
Clubiona reclusa	5	-	10	-
Clubiona terrestris	9	-	1	-
Gnaphosidae	-	-	-	-
Zelotes sp.	-	2	-	2
Zelotes subterraneus	1	-	1	-
Zoridae	-	-	-	-
Zora spinimana	3	-	1	-
Philodromidae				
Philodromus sp.	-	109	-	135
Philodromus aureolus	10	-	9	-
Philodromus collinus	26	-	27	-
Philodromus praedatus	1	-	2	-
Thomisidae gen. sp.	-	4	-	4
Diaea dorsata	11	75	24	107
Misumena vatia	-	-	1	-
Ozyptila sp.	-	4	-	-
Ozyptila trux	6	-	-	-
Xysticus sp.	-	38	-	37
Xysticus audax	3	-	1	-
Xysticus lanio	14	1	11	-
Xysticus ulmi	2	-	-	-
Salticidae gen. sp.	-	1	-	2
Evarcha arcuata	-	-	1	-
Heliophanus sp.	-	-	-	1
Neon reticulatus	3	1	2	-
Salticus sp.	-	1	-	-
Salticus cingulatus	2	-	1	-
Salticus zebraneus	-	-	1	-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab.: 11: Dominanztabellen der einzelnen Fallenstandorte. Die Dominanzklassen nach MÜHLENBERG (1989) sind durch Linien abgegrenzt.

Dominanztabelle: SC 1	ANZ	Dominanz
Coelotes terrestris	98	24.50%
Saloca diceros	76	19.00%
Walckenaeria cuspidata	54	13.50%
Micrargus herbigradus	37	9.25%
Diplocephalus picinus	20	5.00%
Callobius claustrarius	17	4.25%
Coelotes inermis	16	4.00%
Histopona torpida	8	2.00%
Robertus lividus	7	1.75%
Walckenaeria cucullata	6	1.50%
Tapinocyba insecta	6	1.50%
Lepthyphantes tenebricola	6	1.50%
Centromerus sylvaticus	6	1.50%
Lepthyphantes zimmermanni	6	1.50%
Lepthyphantes alacris	5	1.25%
Microneta viaria	5	1.25%
Walckenaeria obtusa	4	1.00%
Walckenaeria corniculans	4	1.00%
Centromerus leruthi	3	0.75%
Neon reticulatus	2	0.50%
Gonatium rubellum	2	0.50%
Cicurina cicur	2	0.50%
Diplocephalus latifrons	1	0.25%
Trochosa terricola	1	0.25%
Linyphia triangularis	1	0.25%
Porrhomma microphthalmum	1	0.25%
Porrhomma pallidum	1	0.25%
Philodromus collinus	1	0.25%
Clubiona terrestris	1	0.25%
Clubiona comta	1	0.25%
Helophora insignis	1	0.25%
Asthenargus paganus	1	0.25%

Dominanztabelle: SC 2	ANZ	Dominanz
Coelotes terrestris	182	29.03%
Walckenaeria corniculans	98	15.63%
Diplocephalus latifrons	62	9.89%
Saloca diceros	52	8.29%
Histopona torpida	46	7.34%
Tapinocyba insecta	26	4.15%
Micrargus herbigradus	23	3.67%
Diplocephalus picinus	21	3.35%
Lepthyphantes zimmermanni	19	3.03%
Helophora insignis	14	2.23%
Centromerus sylvaticus	14	2.23%
Macrargus rufus	13	2.07%
Microneta viaria	9	1.44%
Robertus lividus	8	1.28%
Callobius claustrarius	7	1.12%
Walckenaeria cuspidata	7	1.12%
Neriene emphana	3	0.48%
Asthenargus paganus	3	0.48%
Lepthyphantes tenebricola	3	0.48%
Lepthyphantes alacris	3	0.48%
Robertus neglectus	2	0.32%
Lepthyphantes flavipes	2	0.32%
Walckenaeria dysderoides	1	0.16%
Cicurina cicur	1	0.16%
Walckenaeria obtusa	1	0.16%
Walckenaeria atrotibialis	1	0.16%
Coelotes inermis	1	0.16%
Lepthyphantes tenuis	1	0.16%
Lepthyphantes ericaeus	1	0.16%
Porrhomma pallidum	1	0.16%
Pardosa lugubris	1	0.16%
Agyneta conigera	1	0.16%

Dominanztabelle: SC 3	ANZ	Dominanz
Saloca diceros	58	12.34%
Coelotes terrestris	51	10.85%
Diplocephalus latifrons	49	10.43%
Micrargus herbigradus	45	9.57%
Centromerus sylvaticus	42	8.94%
Diplostyla concolor	34	7.23%
Lepthyphantes tenebricola	28	5.96%
Tapinocyba insecta	24	5.11%
Microneta viaria	23	4.89%
Diplocephalus picinus	23	4.89%
Lepthyphantes mengei	20	4.26%
Robertus lividus	12	2.55%
Macrargus rufus	9	1.91%
Walckenaeria corniculans	8	1.70%
Walckenaeria cucullata	7	1.49%
Lepthyphantes zimmermanni	6	1.28%
Helophora insignis	6	1.28%
Walckenaeria obtusa	4	0.85%
Lepthyphantes alacris	4	0.85%
Asthenargus paganus	3	0.64%
Dicymbium tibiale	3	0.64%
Porrhomma campbelli	2	0.43%
Lepthyphantes flavipes	2	0.43%
Saaristoa firma	1	0.21%
Robertus neglectus	1	0.21%
Metellina segmentata	1	0.21%
Agyneta conigera	1	0.21%
Lepthyphantes ericaeus	1	0.21%
Pseudocarorita thaleri	1	0.21%
Lepthyphantes pallidus	1	0.21%

Dominanztabelle: SC 4	ANZ	Dominanz
Hilaira excisa	147	54.44%
Diplocephalus latifrons	20	7.41%
Diplostyla concolor	19	7.04%
Lophomma punctatum	10	3.70%
Lepthyphantes mengei	10	3.70%
Coelotes terrestris	7	2.59%
Bathyphantes nigrinus	7	2.59%
Centromerus sylvaticus	6	2.22%
Lepthyphantes tenebricola	6	2.22%
Diplocephalus permixtus	6	2.22%
Walckenaeria nudipalpis	5	1.85%
Saloca diceros	5	1.85%
Cybaeus angustiarum	4	1.48%
Lepthyphantes zimmermanni	3	1.11%
Micrargus herbigradus	3	1.11%
Porrhomma campbelli	2	0.74%
Diplocephalus picinus	2	0.74%
Oedothorax agrestis	1	0.37%
Amaurobius fenestralis	1	0.37%
Porrhomma convexum	1	0.37%
Gongylidiellum vivum	1	0.37%
Lepthyphantes alacris	1	0.37%
Helophora insignis	1	0.37%
Walckenaeria obtusa	1	0.37%
Microneta viaria	1	0.37%

Dominanztabelle: SC 5	ANZ	Dominanz
Diplocephalus picinus	18	16.22%
Micrargus herbigradus	12	10.81%
Coelotes terrestris	11	9.91%
Centromerus sylvaticus	10	9.01%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Saloca diceros	10	9.01%
Diplocephalus latifrons	9	8.11%
Walckenaeria corniculans	9	8.11%
Lepthyphantes zimmermanni	7	6.31%
Lepthyphantes tenebricola	3	2.70%
Lepthyphantes alacris	3	2.70%
Microneta viaria	3	2.70%
Tapinocyba insecta	3	2.70%
Macrargus rufus	2	1.80%
Histopona torpida	2	1.80%
Pardosa lugubris	2	1.80%
Porrhomma campbelli	1	0.90%
Robertus scoticus	1	0.90%
Walckenaeria cucullata	1	0.90%
Walckenaeria cuspidata	1	0.90%
Walckenaeria obtusa	1	0.90%
Lepthyphantes flavipes	1	0.90%
Helophora insignis	1	0.90%

Dominanztabelle: SC 6	ANZ	Dominanz
Lepthyphantes mengei	25	18.94%
Diplocephalus latifrons	20	15.15%
Saloca diceros	20	15.15%
Centromerus sylvaticus	18	13.64%
Lepthyphantes tenebricola	7	5.30%
Walckenaeria cuspidata	7	5.30%
Diplostyla concolor	5	3.79%
Helophora insignis	5	3.79%
Coelotes terrestris	5	3.79%
Micrargus herbigradus	4	3.03%
Dicymbium tibiale	2	1.52%
Hilaira excisa	2	1.52%
Saaristoa abnormis	2	1.52%
Porrhomma convexum	1	0.76%
Lepthyphantes tenuis	1	0.76%
Coelotes inermis	1	0.76%
Robertus lividus	1	0.76%
Asthenargus paganus	1	0.76%
Diplocephalus picinus	1	0.76%
Tapinocyba insecta	1	0.76%
Lepthyphantes angulatus	1	0.76%
Walckenaeria corniculans	1	0.76%
Walckenaeria acuminata	1	0.76%

Dominanztabelle: SC 7	ANZ	Dominanz
Diplocephalus latifrons	122	23.97%
Saloca diceros	73	14.34%
Diplostyla concolor	50	9.82%
Diplocephalus picinus	37	7.27%
Centromerus sylvaticus	37	7.27%
Helophora insignis	29	5.70%
Lepthyphantes tenebricola	29	5.70%
Micrargus herbigradus	29	5.70%
Lepthyphantes mengei	22	4.32%
Dicymbium tibiale	17	3.34%
Coelotes terrestris	14	2.75%
Lepthyphantes zimmermanni	9	1.77%
Asthenargus paganus	7	1.38%
Macrargus rufus	5	0.98%
Porrhomma campbelli	5	0.98%
Walckenaeria cuspidata	5	0.98%
Robertus lividus	3	0.59%
Microneta viaria	3	0.59%
Walckenaeria corniculans	2	0.39%
Coelotes inermis	1	0.20%
Pardosa lugubris	1	0.20%
Cybaeus angustiarum	1	0.20%
Amaurobius fenestralis	1	0.20%
Metellina segmentata	1	0.20%
Oedothorax apicatus	1	0.20%
Tapinocyba insecta	1	0.20%
Pachygnatha listeri	1	0.20%
Lepthyphantes flavipes	1	0.20%
Bathyphantes gracilis	1	0.20%
Walckenaeria cucullata	1	0.20%

Dominanztabelle: SC 8	ANZ	Dominanz
Hilaira excisa	69	24.64%
Diplocephalus latifrons	29	10.36%
Coelotes terrestris	28	10.00%
Lophomma punctatum	22	7.86%
Micrargus herbigradus	15	5.36%
Saloca diceros	13	4.64%
Diplostyla concolor	13	4.64%
Centromerus sylvaticus	9	3.21%
Diplocephalus permixtus	8	2.86%
Lepthyphantes cristatus	8	2.86%
Asthenargus paganus	7	2.50%
Walckenaeria nudipalpis	6	2.14%
Bathyphantes nigrinus	5	1.79%
Cybaeus angustiarum	5	1.79%
Coelotes inermis	5	1.79%
Lepthyphantes tenebricola	5	1.79%
Helophora insignis	4	1.43%
Walckenaeria obtusa	4	1.43%
Robertus lividus	3	1.07%
Cryphoeca silvicola	3	1.07%
Erigonella hiemalis	2	0.71%
Lepthyphantes pallidus	2	0.71%
Lepthyphantes zimmermanni	2	0.71%
Walckenaeria corniculans	2	0.71%
Saaristoa abnormis	1	0.36%
Porrhomma pallidum	1	0.36%
Pirata hygrophilus	1	0.36%
Metellina segmentata	1	0.36%
Gongylidiellum vivum	1	0.36%
Agyneta conigera	1	0.36%
Dicymbium tibiale	1	0.36%
Neriene emphana	1	0.36%
Macrargus rufus	1	0.36%
Bathyphantes gracilis	1	0.36%
Lepthyphantes angulatus	1	0.36%

Dominanztabelle: SC 9	ANZ	Dominanz
Pardosa amentata	39	19.02%
Saloca diceros	25	12.20%
Diplostyla concolor	20	9.76%
Diplocephalus latifrons	20	9.76%
Coelotes terrestris	16	7.80%
Centromerus sylvaticus	16	7.80%
Bathyphantes nigrinus	11	5.37%
Micrargus herbigradus	10	4.88%
Walckenaeria atrotibialis	7	3.41%
Pardosa lugubris	7	3.41%
Robertus lividus	5	2.44%
Walckenaeria acuminata	5	2.44%
Microneta viaria	4	1.95%
Lepthyphantes cristatus	4	1.95%
Diplocephalus picinus	3	1.46%
Lepthyphantes pallidus	3	1.46%
Lepthyphantes mengei	2	0.98%
Cybaeus angustiarum	1	0.49%
Trochosa terricola	1	0.49%
Zelotes subterraneus	1	0.49%
Tapinocyba insecta	1	0.49%
Walckenaeria corniculans	1	0.49%
Gongylidiellum vivum	1	0.49%
Pirata uliginosus	1	0.49%
Lepthyphantes zimmermanni	1	0.49%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Dominanztabelle: SC 10	ANZ	Dominanz
Lepthyphantes mengei	118	16.98%
Pirata hygrophilus	103	14.82%
Centromerus sylvaticus	96	13.81%
Pardosa amentata	70	10.07%
Trochosa spinipalpis	56	8.06%
Bathyphantes parvulus	29	4.17%
Bolyphantes alticeps	28	4.03%
Alopecosa pulverulenta	18	2.59%
Trochosa terricola	17	2.45%
Centromerita bicolor	17	2.45%
Lepthyphantes cristatus	13	1.87%
Pachygnatha listeri	12	1.73%
Bathyphantes nigrinus	11	1.58%
Pardosa pullata	10	1.44%
Lepthyphantes ericaeus	10	1.44%
Walckenaeria atrotibialis	6	0.86%
Ozyptila trux	6	0.86%
Walckenaeria acuminata	5	0.72%
Diplocephalus latifrons	5	0.72%
Walckenaeria nudipalpis	4	0.58%
Gongylidiellum vivum	4	0.58%
Antistea elegans	4	0.58%
Micrargus herbigradus	3	0.43%
Lepthyphantes tenuis	3	0.43%
Clubiona reclusa	3	0.43%
Hilaira excisa	3	0.43%
Tallusia experta	3	0.43%
Robertus lividus	3	0.43%
Tapinocyba insecta	3	0.43%
Bathyphantes gracilis	3	0.43%
Dicymbium nigrum	3	0.43%
Coelotes terrestris	2	0.29%
Saloca diceros	2	0.29%
Pardosa lugubris	2	0.29%
Coelotes inermis	2	0.29%
Lepthyphantes pallidus	2	0.29%
Pardosa palustris	1	0.14%
Histopona torpida	1	0.14%
Metellina segmentata	1	0.14%
Erigone atra	1	0.14%
Dismodicus bifrons	1	0.14%
Oedothorax apicatus	1	0.14%
Oedothorax gibbosus	1	0.14%
Asthenargus paganus	1	0.14%
Cnephalocotes obscurus	1	0.14%
Alopecosa cuneata	1	0.14%
Allomengea vidua	1	0.14%
Walckenaeria obtusa	1	0.14%
Lepthyphantes angulatus	1	0.14%
Oedothorax retusus	1	0.14%
Pelecopsis parallela	1	0.14%
Pocadicnemis pumila	1	0.14%

Dominanztabelle: SC 11	ANZ	Dominanz
Diplocephalus picinus	93	17.29%
Pardosa lugubris	70	13.01%
Micrargus herbigradus	68	12.64%
Diplocephalus latifrons	47	8.74%
Coelotes terrestris	45	8.36%
Lepthyphantes zimmermanni	22	4.09%
Tapinocyba insecta	21	3.90%
Walckenaeria corniculans	21	3.90%
Walckenaeria cucullata	19	3.53%
Centromerus sylvaticus	18	3.35%
Walckenaeria atrotibialis	11	2.04%
Lepthyphantes tenebricola	9	1.67%
Pardosa amentata	7	1.30%
Asthenargus paganus	6	1.12%
Lepthyphantes mengei	6	1.12%
Lepthyphantes alacris	6	1.12%
Walckenaeria obtusa	6	1.12%
Agyneta conigera	6	1.12%
Clubiona terrestris	6	1.12%
Lepthyphantes tenuis	4	0.74%
Lepthyphantes ericaeus	4	0.74%
Histopona torpida	4	0.74%
Callobius claustrarius	4	0.74%
Trochosa terricola	3	0.56%
Macrargus rufus	3	0.56%
Robertus scoticus	3	0.56%
Walckenaeria dysderoides	3	0.56%
Diplostyla concolor	3	0.56%
Walckenaeria cuspidata	2	0.37%
Lepthyphantes flavipes	2	0.37%
Lepthyphantes cristatus	2	0.37%
Microneta viaria	2	0.37%
Helophora insignis	2	0.37%
Neon reticulatus	1	0.19%
Zora spinimana	1	0.19%
Pachygnatha listeri	1	0.19%
Gonatium rubellum	1	0.19%
Agyneta saxatilis	1	0.19%
Erigone atra	1	0.19%
Robertus lividus	1	0.19%
Porrhomma pallidum	1	0.19%
Bolyphantes alticeps	1	0.19%
Porrhomma campbelli	1	0.19%

Dominanztabelle: SC 12	ANZ	Dominanz
Coelotes terrestris	71	15.20%
Tapinocyba insecta	48	10.28%
Micrargus herbigradus	46	9.85%
Diplocephalus picinus	39	8.35%
Centromerus sylvaticus	35	7.49%
Diplocephalus latifrons	33	7.07%
Saloca diceros	28	6.00%
Walckenaeria corniculans	27	5.78%
Helophora insignis	19	4.07%
Lepthyphantes tenebricola	18	3.85%
Microneta viaria	16	3.43%
Asthenargus paganus	13	2.78%
Lepthyphantes alacris	10	2.14%
Walckenaeria cucullata	9	1.93%
Lepthyphantes mengei	9	1.93%
Lepthyphantes zimmermanni	8	1.71%
Robertus scoticus	7	1.50%
Walckenaeria obtusa	7	1.50%
Macrargus rufus	4	0.86%
Porrhomma pallidum	2	0.43%
Robertus lividus	2	0.43%
Walckenaeria atrotibialis	2	0.43%
Callobius claustrarius	2	0.43%
Lepthyphantes cristatus	2	0.43%
Histopona torpida	1	0.21%
Amaurobius fenestralis	1	0.21%
Pardosa lugubris	1	0.21%
Bolyphantes alticeps	1	0.21%
Agyneta conigera	1	0.21%
Diplostyla concolor	1	0.21%
Centromerus subcaecus	1	0.21%
Pseudocarorita thaleri	1	0.21%
Porrhomma egeria	1	0.21%
Walckenaeria cuspidata	1	0.21%

Dominanztabelle: SC 13	ANZ	Dominanz
Micrargus herbigradus	80	19.14%
Saloca diceros	70	16.75%
Diplocephalus latifrons	46	11.00%
Coelotes terrestris	35	8.37%
Diplocephalus picinus	34	8.13%
Lepthyphantes tenebricola	26	6.22%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Walckenaeria corniculans	21	5.02%
Walckenaeria cucullata	20	4.78%
Lepthyphantes zimmermanni	15	3.59%
Lepthyphantes alacris	10	2.39%
Centromerus sylvaticus	9	2.15%
Microneta viaria	8	1.91%
Asthenargus paganus	8	1.91%
Tapinocyba insecta	6	1.44%
Helophora insignis	6	1.44%
Robertus scoticus	4	0.96%
Walckenaeria obtusa	4	0.96%
Cybaeus angustiarum	3	0.72%
Macrargus rufus	3	0.72%
Porrhomma pallidum	3	0.72%
Pirata hygrophilus	1	0.24%
Oedothorax fuscus	1	0.24%
Amaurobius fenestralis	1	0.24%
Agyneta conigera	1	0.24%
Robertus lividus	1	0.24%
Pardosa lugubris	1	0.24%
Robertus neglectus	1	0.24%

Dominanztabelle: SC 14	**ANZ**	**Dominanz**
Diplocephalus picinus	81	32.93%
Coelotes terrestris	30	12.20%
Diplocephalus latifrons	30	12.20%
Saloca diceros	21	8.54%
Micrargus herbigradus	17	6.91%
Lepthyphantes tenebricola	8	3.25%
Helophora insignis	8	3.25%
Robertus lividus	7	2.85%
Microneta viaria	6	2.44%
Centromerus sylvaticus	4	1.63%
Lepthyphantes zimmermanni	4	1.63%
Walckenaeria corniculans	4	1.63%
Walckenaeria obtusa	4	1.63%
Walckenaeria cucullata	4	1.63%
Macrargus rufus	3	1.22%
Asthenargus paganus	3	1.22%
Lepthyphantes alacris	3	1.22%
Tapinocyba insecta	2	0.81%
Histopona torpida	1	0.41%
Pardosa amentata	1	0.41%
Cybaeus angustiarum	1	0.41%
Agyneta conigera	1	0.41%
Paidiscura pallens	1	0.41%
Robertus scoticus	1	0.41%
Walckenaeria atrotibialis	1	0.41%

Dominanztabelle: SC 15	**ANZ**	**Dominanz**
Coelotes terrestris	138	17.88%
Diplocephalus picinus	137	17.75%
Diplocephalus latifrons	98	12.69%
Micrargus herbigradus	92	11.92%
Lepthyphantes zimmermanni	45	5.83%
Tapinocyba insecta	38	4.92%
Saloca diceros	29	3.76%
Lepthyphantes tenebricola	28	3.63%
Walckenaeria corniculans	26	3.37%
Microneta viaria	15	1.94%
Macrargus rufus	11	1.42%
Centromerus sylvaticus	10	1.30%
Lepthyphantes alacris	10	1.30%
Helophora insignis	9	1.17%
Lepthyphantes pallidus	9	1.17%
Monocephalus castaneipes	9	1.17%
Robertus lividus	7	0.91%
Asthenargus paganus	7	0.91%
Porrhomma pallidum	6	0.78%
Agyneta conigera	5	0.65%
Lepthyphantes tenuis	5	0.65%
Callobius claustrarius	5	0.65%
Walckenaeria obtusa	4	0.52%
Erigone atra	3	0.39%
Walckenaeria cucullata	3	0.39%
Pardosa amentata	3	0.39%
Trochosa spinipalpis	3	0.39%
Clubiona reclusa	2	0.26%
Diplostyla concolor	2	0.26%
Porrhomma oblitum	1	0.13%
Alopecosa pulverulenta	1	0.13%
Euryopis flavomaculata	1	0.13%
Pachygnatha clercki	1	0.13%
Lepthyphantes ericaeus	1	0.13%
Bathyphantes gracilis	1	0.13%
Lepthyphantes flavipes	1	0.13%
Walckenaeria cuspidata	1	0.13%
Porrhomma microphthalmum	1	0.13%
Linyphia triangularis	1	0.13%
Lepthyphantes nodifer	1	0.13%
Lepthyphantes mansuetus	1	0.13%
Lepthyphantes mengei	1	0.13%

Dominanztabelle: SC 16	**ANZ**	**Dominanz**
Diplocephalus latifrons	214	29.60%
Coelotes terrestris	142	19.64%
Saloca diceros	104	14.38%
Diplocephalus picinus	45	6.22%
Lepthyphantes zimmermanni	41	5.67%
Walckenaeria corniculans	27	3.73%
Micrargus herbigradus	27	3.73%
Lepthyphantes tenebricola	26	3.60%
Helophora insignis	21	2.90%
Dicymbium tibiale	15	2.07%
Centromerus sylvaticus	15	2.07%
Diplostyla concolor	10	1.38%
Microneta viaria	6	0.83%
Lepthyphantes alacris	6	0.83%
Macrargus rufus	5	0.69%
Porrhomma campbelli	3	0.41%
Lepthyphantes mengei	2	0.28%
Agyneta conigera	2	0.28%
Oreonetides quadridentatus	1	0.14%
Coelotes inermis	1	0.14%
Cybaeus angustiarum	1	0.14%
Robertus lividus	1	0.14%
Theridion varians	1	0.14%
Metellina segmentata	1	0.14%
Tapinocyba insecta	1	0.14%
Walckenaeria atrotibialis	1	0.14%
Asthenargus paganus	1	0.14%
Lepthyphantes tenuis	1	0.14%
Drapetisca socialis	1	0.14%
Walckenaeria obtusa	1	0.14%

Dominanztabelle: SC 17	**ANZ**	**Dominanz**
Diplocephalus latifrons	196	28.87%
Saloca diceros	154	22.68%
Diplocephalus picinus	90	13.25%
Micrargus herbigradus	39	5.74%
Coelotes terrestris	36	5.30%
Diplostyla concolor	26	3.83%
Centromerus sylvaticus	21	3.09%
Helophora insignis	19	2.80%
Microneta viaria	17	2.50%
Dicymbium tibiale	13	1.91%
Lepthyphantes mengei	13	1.91%
Lepthyphantes tenebricola	12	1.77%
Walckenaeria corniculans	9	1.33%
Lepthyphantes zimmermanni	7	1.03%
Asthenargus paganus	3	0.44%
Lepthyphantes alacris	3	0.44%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Cybaeus angustiarum	3	0.44%
Coelotes inermis	2	0.29%
Pardosa lugubris	2	0.29%
Tapinocyba insecta	2	0.29%
Robertus lividus	1	0.15%
Porrhomma campbelli	1	0.15%
Clubiona terrestris	1	0.15%
Alopecosa pulverulenta	1	0.15%
Ero furcata	1	0.15%
Walckenaeria cuspidata	1	0.15%
Walckenaeria obtusa	1	0.15%
Gongylidiellum edentatum	1	0.15%
Macrargus rufus	1	0.15%
Lepthyphantes tenuis	1	0.15%
Agyneta conigera	1	0.15%
Lepthyphantes flavipes	1	0.15%

Dominanztabelle: SC 18	**ANZ**	**Dominanz**
Coelotes terrestris	54	18.49%
Walckenaeria corniculans	46	15.75%
Diplocephalus picinus	40	13.70%
Micrargus herbigradus	35	11.99%
Tapinocyba insecta	20	6.85%
Callobius claustrarius	20	6.85%
Walckenaeria cucullata	14	4.79%
Macrargus rufus	10	3.42%
Histopona torpida	7	2.40%
Agyneta conigera	6	2.05%
Saloca diceros	6	2.05%
Diplocephalus latifrons	5	1.71%
Asthenargus paganus	4	1.37%
Lepthyphantes zimmermanni	3	1.03%
Lepthyphantes tenuis	3	1.03%
Microneta viaria	3	1.03%
Pseudocarorita thaleri	2	0.68%
Lepthyphantes mengei	2	0.68%
Robertus scoticus	1	0.34%
Robertus lividus	1	0.34%
Walckenaeria cuspidata	1	0.34%
Gongylidiellum edentatum	1	0.34%
Walckenaeria obtusa	1	0.34%
Lepthyphantes flavipes	1	0.34%
Lepthyphantes pallidus	1	0.34%
Linyphia hortensis	1	0.34%
Lepthyphantes obscurus	1	0.34%
Porrhomma pallidum	1	0.34%
Porrhomma egeria	1	0.34%
Bathyphantes gracilis	1	0.34%

Dominanztabelle: SC 19	**ANZ**	**Dominanz**
Micrargus herbigradus	14	12.84%
Coelotes terrestris	13	11.93%
Walckenaeria cucullata	11	10.09%
Callobius claustrarius	10	9.17%
Walckenaeria corniculans	9	8.26%
Asthenargus paganus	8	7.34%
Agyneta conigera	7	6.42%
Histopona torpida	6	5.50%
Saloca diceros	6	5.50%
Diplocephalus latifrons	5	4.59%
Lepthyphantes zimmermanni	5	4.59%
Saaristoa firma	3	2.75%
Diplocephalus picinus	2	1.83%
Walckenaeria atrotibialis	1	0.92%
Robertus lividus	1	0.92%
Hahnia pusilla	1	0.92%
Tegenaria silvestris	1	0.92%
Gongylidiellum edentatum	1	0.92%
Walckenaeria obtusa	1	0.92%
Monocephalus castaneipes	1	0.92%
Pseudocarorita thaleri	1	0.92%
Macrargus rufus	1	0.92%
Lepthyphantes tenuis	1	0.92%

Dominanztabelle: SC 20	**ANZ**	**Dominanz**
Hilaira excisa	61	24.50%
Diplocephalus latifrons	52	20.88%
Micrargus herbigradus	29	11.65%
Pirata hygrophilus	7	2.81%
Allomengea vidua	7	2.81%
Saaristoa abnormis	7	2.81%
Lepthyphantes zimmermanni	6	2.41%
Asthenargus paganus	6	2.41%
Coelotes terrestris	6	2.41%
Bathyphantes nigrinus	6	2.41%
Walckenaeria nudipalpis	5	2.01%
Diplocephalus permixtus	5	2.01%
Centromerus sylvaticus	5	2.01%
Lepthyphantes alacris	4	1.61%
Lepthyphantes angulatus	4	1.61%
Latithorax faustus	4	1.61%
Lepthyphantes ericaeus	4	1.61%
Oedothorax gibbosus	4	1.61%
Lepthyphantes tenebricola	3	1.20%
Pachygnatha listeri	3	1.20%
Lepthyphantes mengei	2	0.80%
Lepthyphantes pallidus	2	0.80%
Gongylidiellum vivum	2	0.80%
Pardosa amentata	2	0.80%
Porrhomma pallidum	1	0.40%
Pardosa lugubris	1	0.40%
Robertus lividus	1	0.40%
Robertus scoticus	1	0.40%
Metellina segmentata	1	0.40%
Tapinocyba insecta	1	0.40%
Lophomma punctatum	1	0.40%
Walckenaeria corniculans	1	0.40%
Diplocephalus picinus	1	0.40%
Porrhomma convexum	1	0.40%
Porrhomma campbelli	1	0.40%
Bathyphantes similis	1	0.40%
Diplostyla concolor	1	0.40%

Dominanztabelle: SC 21	**ANZ**	**Dominanz**
Diplocephalus latifrons	46	25.70%
Saloca diceros	30	16.76%
Coelotes terrestris	25	13.97%
Walckenaeria corniculans	17	9.50%
Micrargus herbigradus	17	9.50%
Lepthyphantes zimmermanni	10	5.59%
Helophora insignis	6	3.35%
Centromerus sylvaticus	6	3.35%
Diplocephalus picinus	4	2.23%
Microneta viaria	3	1.68%
Lepthyphantes tenebricola	2	1.12%
Callobius claustrarius	2	1.12%
Diplostyla concolor	2	1.12%
Hilaira excisa	2	1.12%
Porrhomma campbelli	1	0.56%
Histopona torpida	1	0.56%
Walckenaeria obtusa	1	0.56%
Walckenaeria cucullata	1	0.56%
Lepthyphantes cristatus	1	0.56%
Macrargus rufus	1	0.56%
Tapinocyba insecta	1	0.56%

Dominanztabelle: SC 22	**ANZ**	**Dominanz**
Pardosa lugubris	34	17.99%
Diplocephalus latifrons	23	12.17%
Tapinocyba insecta	17	8.99%
Centromerus sylvaticus	16	8.47%
Micrargus herbigradus	16	8.47%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Pardosa amentata	15	7.94%
Diplocephalus picinus	11	5.82%
Coelotes terrestris	9	4.76%
Bathyphantes parvulus	7	3.70%
Lepthyphantes cristatus	4	2.12%
Lepthyphantes ericaeus	4	2.12%
Pachygnatha listeri	3	1.59%
Clubiona reclusa	2	1.06%
Bathyphantes nigrinus	2	1.06%
Robertus scoticus	2	1.06%
Walckenaeria atrotibialis	2	1.06%
Robertus lividus	2	1.06%
Agyneta conigera	2	1.06%
Bathyphantes gracilis	2	1.06%
Agyneta saxatilis	2	1.06%
Porrhomma campbelli	1	0.53%
Neriene clathrata	1	0.53%
Zelotes subterraneus	1	0.53%
Alopecosa pulverulenta	1	0.53%
Pachygnatha clercki	1	0.53%
Gonatium rubellum	1	0.53%
Dicymbium nigrum	1	0.53%
Hilaira excisa	1	0.53%
Asthenargus paganus	1	0.53%
Lepthyphantes zimmermanni	1	0.53%
Lepthyphantes tenebricola	1	0.53%
Lepthyphantes alacris	1	0.53%
Walckenaeria dysderoides	1	0.53%
Walckenaeria obtusa	1	0.53%

Dominanztabelle: SC 30	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	348	35.47%
Helophora insignis	115	11.72%
Enoplognatha ovata	86	8.77%
Robertus scoticus	65	6.63%
Coelotes terrestris	57	5.81%
Monocephalus castaneipes	54	5.50%
Linyphia triangularis	29	2.96%
Centromerus sylvaticus	17	1.73%
Neriene emphana	16	1.63%
Walckenaeria obtusa	13	1.33%
Meioneta rurestris	12	1.22%
Agyneta conigera	11	1.12%
Labulla thoracica	8	0.82%
Tapinocyba insecta	8	0.82%
Walckenaeria corniculans	7	0.71%
Philodromus collinus	7	0.71%
Paidiscura pallens	7	0.71%
Xysticus lanio	7	0.71%
Erigone atra	7	0.71%
Entelecara erythropus	7	0.71%
Walckenaeria cuspidata	6	0.61%
Lepthyphantes obscurus	6	0.61%
Amaurobius fenestralis	6	0.61%
Metellina segmentata	6	0.61%
Philodromus aureolus	3	0.31%
Lepthyphantes alacris	3	0.31%
Oedothorax apicatus	3	0.31%
Pelecopsis parallela	3	0.31%
Micrargus herbigradus	3	0.31%
Entelecara congenera	3	0.31%
Lepthyphantes flavipes	3	0.31%
Lepthyphantes tenebricola	3	0.31%
Agyneta saxatilis	3	0.31%
Cnephalocotes obscurus	3	0.31%
Bolyphantes alticeps	3	0.31%
Lepthyphantes tenuis	2	0.20%
Cineta gradata	2	0.20%
Pityohyphantes phrygrianus	2	0.20%
Pseudocarorita thaleri	2	0.20%
Diplocephalus latifrons	2	0.20%
Ceratinella brevis	2	0.20%
Pachygnatha degeeri	2	0.20%
Moebelia penicillata	2	0.20%
Bathyphantes parvulus	2	0.20%
Thyreosthenius parasiticus	2	0.20%
Troxochrus nasutus	2	0.20%
Callobius claustrarius	1	0.10%
Asthenargus paganus	1	0.10%
Salticus cingulatus	1	0.10%
Diaea dorsata	1	0.10%
Philodromus praedatus	1	0.10%
Xysticus audax	1	0.10%
Clubiona comta	1	0.10%
Clubiona pallidula	1	0.10%
Araneus diadematus	1	0.10%
Walckenaeria alticeps	1	0.10%
Lepthyphantes mengei	1	0.10%
Lepthyphantes cristatus	1	0.10%
Lepthyphantes zimmermanni	1	0.10%
Walckenaeria vigilax	1	0.10%
Oedothorax fuscus	1	0.10%
Cryphoeca silvicola	1	0.10%
Theridion varians	1	0.10%
Saaristoa firma	1	0.10%
Diplocephalus picinus	1	0.10%
Diplocephalus permixtus	1	0.10%
Poeciloneta variegata	1	0.10%

Dominanztabelle: SC 31	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	187	26.95%
Monocephalus castaneipes	120	17.29%
Robertus scoticus	106	15.27%
Coelotes terrestris	46	6.63%
Entelecara erythropus	24	3.46%
Agyneta conigera	17	2.45%
Enoplognatha ovata	15	2.16%
Erigone atra	9	1.30%
Walckenaeria cucullata	8	1.15%
Araneus diadematus	8	1.15%
Linyphia triangularis	7	1.01%
Lepthyphantes tenuis	7	1.01%
Diplocephalus latifrons	7	1.01%
Cineta gradata	7	1.01%
Meioneta rurestris	6	0.86%
Tapinocyba insecta	5	0.72%
Philodromus collinus	5	0.72%
Micrargus herbigradus	5	0.72%
Walckenaeria cuspidata	4	0.58%
Lepthyphantes obscurus	4	0.58%
Diplocephalus picinus	4	0.58%
Xysticus lanio	4	0.58%
Diaea dorsata	4	0.58%
Pardosa amentata	4	0.58%
Helophora insignis	3	0.43%
Neriene emphana	3	0.43%
Centromerus sylvaticus	3	0.43%
Philodromus aureolus	3	0.43%
Paidiscura pallens	3	0.43%
Callobius claustrarius	3	0.43%
Moebelia penicillata	3	0.43%
Lepthyphantes zimmermanni	3	0.43%
Theridion varians	2	0.29%
Porrhomma pallidum	2	0.29%
Clubiona comta	2	0.29%
Amaurobius fenestralis	2	0.29%
Clubiona terrestris	2	0.29%
Poeciloneta variegata	2	0.29%
Porrhomma campbelli	2	0.29%
Metellina segmentata	2	0.29%
Oedothorax fuscus	2	0.29%
Erigonella hiemalis	2	0.29%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Pelecopsis parallela	2	0.29%
Troxochrus nasutus	2	0.29%
Araniella cucurbitina	2	0.29%
Araeoncus humilis	2	0.29%
Lepthyphantes mengei	2	0.29%
Walckenaeria obtusa	2	0.29%
Lepthyphantes flavipes	2	0.29%
Lepthyphantes angulatus	2	0.29%
Lepthyphantes alacris	2	0.29%
Oedothorax apicatus	1	0.14%
Gonatium rubellum	1	0.14%
Gongylidiellum vivum	1	0.14%
Bolyphantes alticeps	1	0.14%
Salticus cingulatus	1	0.14%
Pachygnatha degeeri	1	0.14%
Erigone dentipalpis	1	0.14%
Xysticus audax	1	0.14%
Walckenaeria dysderoides	1	0.14%
Walckenaeria atrotibialis	1	0.14%
Walckenaeria corniculans	1	0.14%
Tapinocyba praecox	1	0.14%
Porrhomma egeria	1	0.14%
Porrhomma oblitum	1	0.14%
Cicurina cicur	1	0.14%
Pardosa palustris	1	0.14%
Bathyphantes gracilis	1	0.14%
Theridion mystaceum	1	0.14%
Saloca diceros	1	0.14%

Dominanztabelle: SC 32	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	437	43.22%
Monocephalus castaneipes	99	9.79%
Enoplognatha ovata	70	6.92%
Coelotes terrestris	62	6.13%
Amaurobius fenestralis	56	5.54%
Asthenargus paganus	28	2.77%
Linyphia triangularis	27	2.67%
Neriene emphana	21	2.08%
Metellina segmentata	19	1.88%
Helophora insignis	14	1.38%
Robertus scoticus	14	1.38%
Araneus diadematus	9	0.89%
Paidiscura pallens	8	0.79%
Diaea dorsata	8	0.79%
Agyneta conigera	8	0.79%
Philodromus collinus	7	0.69%
Troxochrus nasutus	7	0.69%
Centromerus leruthi	7	0.69%
Erigone atra	7	0.69%
Clubiona pallidula	6	0.59%
Centromerus sylvaticus	6	0.59%
Xysticus lanio	6	0.59%
Walckenaeria corniculans	5	0.49%
Cineta gradata	4	0.40%
Labulla thoracica	4	0.40%
Saloca diceros	4	0.40%
Diplocephalus latifrons	4	0.40%
Philodromus aureolus	4	0.40%
Lepthyphantes alacris	3	0.30%
Diplocephalus picinus	3	0.30%
Meioneta rurestris	3	0.30%
Entelecara erythropus	3	0.30%
Pseudocarorita thaleri	2	0.20%
Porrhomma microphthalmum	2	0.20%
Araniella cucurbitina	2	0.20%
Neon reticulatus	2	0.20%
Pachygnatha degeeri	2	0.20%
Theridion mystaceum	2	0.20%
Pardosa palustris	2	0.20%
Callobius claustrarius	2	0.20%
Cnephalocotes obscurus	2	0.20%

Lepthyphantes flavipes	2	0.20%
Tapinocyba insecta	2	0.20%
Oedothorax gibbosus	1	0.10%
Clubiona comta	1	0.10%
Oedothorax apicatus	1	0.10%
Bolyphantes alticeps	1	0.10%
Bathyphantes nigrinus	1	0.10%
Cryphoeca silvicola	1	0.10%
Entelecara congenera	1	0.10%
Erigone dentipalpis	1	0.10%
Salticus cingulatus	1	0.10%
Micrargus herbigradus	1	0.10%
Philodromus praedatus	1	0.10%
Lophomma punctatum	1	0.10%
Neriene peltata	1	0.10%
Porrhomma pallidum	1	0.10%
Meioneta innotabilis	1	0.10%
Araniella opisthographa	1	0.10%
Saaristoa firma	1	0.10%
Pityohyphantes phrygianus	1	0.10%
Poeciloneta variegata	1	0.10%
Araneus sturmi	1	0.10%
Theridion varians	1	0.10%
Lepthyphantes mengei	1	0.10%
Pardosa amentata	1	0.10%
Achaearanea tepidariorum	1	0.10%
Araniella alpica	1	0.10%
Lepthyphantes tenuis	1	0.10%

Dominanztabelle: SC 33	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	688	50.96%
Monocephalus castaneipes	138	10.22%
Amaurobius fenestralis	68	5.04%
Robertus scoticus	56	4.15%
Helophora insignis	49	3.63%
Coelotes terrestris	34	2.52%
Callobius claustrarius	30	2.22%
Walckenaeria corniculans	29	2.15%
Enoplognatha ovata	22	1.63%
Tapinocyba insecta	21	1.56%
Paidiscura pallens	19	1.41%
Neriene emphana	18	1.33%
Erigone atra	17	1.26%
Meioneta rurestris	15	1.11%
Porrhomma pallidum	11	0.81%
Diplocephalus picinus	10	0.74%
Agyneta conigera	9	0.67%
Centromerus subcaecus	7	0.52%
Diaea dorsata	7	0.52%
Entelecara erythropus	7	0.52%
Lepthyphantes obscurus	7	0.52%
Lepthyphantes tenuis	7	0.52%
Philodromus collinus	5	0.37%
Metellina segmentata	5	0.37%
Troxochrus nasutus	5	0.37%
Micrargus herbigradus	5	0.37%
Diplocephalus latifrons	4	0.30%
Araneus diadematus	4	0.30%
Labulla thoracica	3	0.22%
Araeoncus humilis	3	0.22%
Pseudocarorita thaleri	3	0.22%
Lepthyphantes flavipes	3	0.22%
Araniella alpica	2	0.15%
Oreonetides quadridentatus	2	0.15%
Linyphia triangularis	2	0.15%
Saaristoa firma	2	0.15%
Bathyphantes parvulus	2	0.15%
Pachygnatha degeeri	2	0.15%
Agyneta saxatilis	2	0.15%
Erigone dentipalpis	2	0.15%
Xysticus lanio	2	0.15%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Lepthyphantes mengei	2	0.15%
Theridion tinctum	1	0.07%
Theridion mystaceum	1	0.07%
Philodromus aureolus	1	0.07%
Clubiona pallidula	1	0.07%
Philodromus praedatus	1	0.07%
Cryphoeca silvicola	1	0.07%
Lathys humilis	1	0.07%
Cnephalocotes obscurus	1	0.07%
Bathyphantes approximatus	1	0.07%
Lepthyphantes alacris	1	0.07%
Walckenaeria vigilax	1	0.07%
Lepthyphantes angulatus	1	0.07%
Oedothorax retusus	1	0.07%
Bathyphantes gracilis	1	0.07%
Bolyphantes alticeps	1	0.07%
Dicymbium nigrum	1	0.07%
Porrhomma microphthalmum	1	0.07%
Moebelia penicillata	1	0.07%
Oedothorax gibbosus	1	0.07%
Lepthyphantes zimmermanni	1	0.07%
Oedothorax fuscus	1	0.07%

Dominanztabelle: SC 40	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	185	19.64%
Amaurobius fenestralis	134	14.23%
Monocephalus castaneipes	103	10.93%
Coelotes terrestris	94	9.98%
Labulla thoracica	65	6.90%
Enoplognatha ovata	41	4.35%
Cryphoeca silvicola	33	3.50%
Lepthyphantes minutus	30	3.18%
Neriene emphana	23	2.44%
Metellina segmentata	21	2.23%
Centromerus sylvaticus	19	2.02%
Entelecara erythropus	19	2.02%
Thyreosthenius parasiticus	17	1.80%
Robertus scoticus	14	1.49%
Agyneta conigera	12	1.27%
Erigone atra	11	1.17%
Meioneta rurestris	10	1.06%
Callobius claustrarius	9	0.96%
Pachygnatha degeeri	8	0.85%
Helophora insignis	8	0.85%
Diplostyla concolor	6	0.64%
Cicurina cicur	5	0.53%
Linyphia triangularis	5	0.53%
Lepthyphantes tenuis	5	0.53%
Porrhomma microphthalmum	4	0.42%
Paidiscura pallens	4	0.42%
Diaea dorsata	4	0.42%
Diplocephalus latifrons	4	0.42%
Lepthyphantes zimmermanni	3	0.32%
Philodromus collinus	3	0.32%
Walckenaeria corniculans	3	0.32%
Oedothorax fuscus	3	0.32%
Clubiona pallidula	2	0.21%
Cnephalocotes obscurus	2	0.21%
Araneus diadematus	2	0.21%
Araeoncus humilis	2	0.21%
Lepthyphantes flavipes	2	0.21%
Tegenaria ferruginea	2	0.21%
Erigone dentipalpis	2	0.21%
Theridion tinctum	1	0.11%
Xysticus audax	1	0.11%
Zora spinimana	1	0.11%
Philodromus aureolus	1	0.11%
Pardosa pullata	1	0.11%
Pardosa palustris	1	0.11%
Metellina merianae	1	0.11%
Oedothorax apicatus	1	0.11%
Ostearius melanopygius	1	0.11%
Moebelia penicillata	1	0.11%
Pelecopsis parallela	1	0.11%
Tapinocyba insecta	1	0.11%
Ero furcata	1	0.11%
Cineta gradata	1	0.11%
Ceratinella brevis	1	0.11%
Pseudocarorita thaleri	1	0.11%
Microneta viaria	1	0.11%
Lepthyphantes obscurus	1	0.11%
Porrhomma campbelli	1	0.11%
Tiso vagans	1	0.11%
Walckenaeria vigilax	1	0.11%
Lepthyphantes mengei	1	0.11%
Agyneta cauta	1	0.11%

Dominanztabelle: SC 41	**ANZ**	**Dominanz**
Amaurobius fenestralis	173	31.98%
Drapetisca socialis	132	24.40%
Coelotes terrestris	45	8.32%
Callobius claustrarius	30	5.55%
Enoplognatha ovata	16	2.96%
Metellina segmentata	11	2.03%
Asthenargus paganus	11	2.03%
Monocephalus castaneipes	10	1.85%
Cryphoeca silvicola	10	1.85%
Centromerus sylvaticus	9	1.66%
Agyneta conigera	8	1.48%
Philodromus collinus	7	1.29%
Helophora insignis	6	1.11%
Entelecara erythropus	6	1.11%
Lepthyphantes tenuis	5	0.92%
Araneus diadematus	5	0.92%
Clubiona pallidula	3	0.55%
Labulla thoracica	3	0.55%
Linyphia triangularis	3	0.55%
Neriene emphana	3	0.55%
Lepthyphantes zimmermanni	3	0.55%
Poeciloneta variegata	2	0.37%
Robertus scoticus	2	0.37%
Theridion varians	2	0.37%
Metellina merianae	2	0.37%
Philodromus aureolus	2	0.37%
Pelecopsis parallela	2	0.37%
Bathyphantes gracilis	2	0.37%
Cineta gradata	2	0.37%
Lepthyphantes obscurus	2	0.37%
Lepthyphantes mengei	2	0.37%
Coelotes inermis	1	0.18%
Xysticus lanio	1	0.18%
Xysticus ulmi	1	0.18%
Zora spinimana	1	0.18%
Clubiona comta	1	0.18%
Clubiona diversa	1	0.18%
Diaea dorsata	1	0.18%
Clubiona reclusa	1	0.18%
Metellina mengei	1	0.18%
Oedothorax apicatus	1	0.18%
Erigone atra	1	0.18%
Walckenaeria cuspidata	1	0.18%
Walckenaeria obtusa	1	0.18%
Araeoncus humilis	1	0.18%
Diplocephalus latifrons	1	0.18%
Cicurina cicur	1	0.18%
Pardosa pullata	1	0.18%
Pseudocarorita thaleri	1	0.18%
Tegenaria silvestris	1	0.18%
Lepthyphantes alacris	1	0.18%
Lepthyphantes ericaeus	1	0.18%
Meioneta rurestris	1	0.18%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Dominanztabelle: SC 42	ANZ	Dominanz
Robertus scoticus	210	20.53%
Drapetisca socialis	195	19.06%
Coelotes terrestris	101	9.87%
Monocephalus castaneipes	78	7.62%
Entelecara erythropus	73	7.14%
Cryphoeca silvicola	70	6.84%
Agyneta conigera	43	4.20%
Amaurobius fenestralis	43	4.20%
Callobius claustrarius	29	2.83%
Enoplognatha ovata	22	2.15%
Helophora insignis	18	1.76%
Histopona torpida	14	1.37%
Saloca diceros	11	1.08%
Neriene emphana	11	1.08%
Erigone atra	10	0.98%
Meioneta rurestris	7	0.68%
Asthenargus paganus	7	0.68%
Diaea dorsata	6	0.59%
Metellina segmentata	6	0.59%
Philodromus collinus	5	0.49%
Centromerus sylvaticus	5	0.49%
Linyphia triangularis	4	0.39%
Diplocephalus latifrons	4	0.39%
Lepthyphantes tenuis	4	0.39%
Porrhomma pallidum	3	0.29%
Philodromus aureolus	3	0.29%
Pseudocarorita thaleri	2	0.20%
Lepthyphantes zimmermanni	2	0.20%
Lepthyphantes obscurus	2	0.20%
Xysticus lanio	2	0.20%
Araneus diadematus	2	0.20%
Araeoncus humilis	2	0.20%
Gibbaranea omoeda	2	0.20%
Troxochrus nasutus	2	0.20%
Lepthyphantes angulatus	2	0.20%
Thyreosthenius parasiticus	2	0.20%
Walckenaeria corniculans	2	0.20%
Bathyphantes gracilis	1	0.10%
Bathyphantes nigrinus	1	0.10%
Cicurina cicur	1	0.10%
Cnephalocotes obscurus	1	0.10%
Pachygnatha clercki	1	0.10%
Walckenaeria obtusa	1	0.10%
Pachygnatha degeeri	1	0.10%
Walckenaeria vigilax	1	0.10%
Lepthyphantes mengei	1	0.10%
Erigone dentipalpis	1	0.10%
Moebelia penicillata	1	0.10%
Poeciloneta variegata	1	0.10%
Lepthyphantes flavipes	1	0.10%
Lepthyphantes ericaeus	1	0.10%
Bolyphantes alticeps	1	0.10%
Diplocephalus picinus	1	0.10%
Pelecopsis parallela	1	0.10%
Porrhomma microphthalmum	1	0.10%
Oedothorax apicatus	1	0.10%

Dominanztabelle: SC 43	ANZ	Dominanz
Amaurobius fenestralis	150	31.38%
Drapetisca socialis	129	26.99%
Coelotes terrestris	47	9.83%
Monocephalus castaneipes	18	3.77%
Callobius claustrarius	14	2.93%
Philodromus collinus	10	2.09%
Enoplognatha ovata	8	1.67%
Neriene emphana	8	1.67%
Meioneta rurestris	6	1.26%
Metellina segmentata	6	1.26%
Pachygnatha degeeri	5	1.05%
Paidiscura pallens	5	1.05%
Agyneta conigera	4	0.84%
Lepthyphantes tenuis	4	0.84%
Erigone atra	4	0.84%
Moebelia penicillata	4	0.84%
Robertus scoticus	4	0.84%
Entelecara erythropus	3	0.63%
Cicurina cicur	3	0.63%
Labulla thoracica	3	0.63%
Asthenargus paganus	3	0.63%
Araniella alpica	2	0.42%
Centromerus sylvaticus	2	0.42%
Helophora insignis	2	0.42%
Walckenaeria corniculans	2	0.42%
Pseudocarorita thaleri	2	0.42%
Porrhomma campbelli	2	0.42%
Evarcha arcuata	1	0.21%
Xysticus lanio	1	0.21%
Theridion varians	1	0.21%
Salticus zebraneus	1	0.21%
Zora spinimana	1	0.21%
Araneus diadematus	1	0.21%
Philodromus aureolus	1	0.21%
Clubiona pallidula	1	0.21%
Xysticus audax	1	0.21%
Diaea dorsata	1	0.21%
Gibbaranea omoeda	1	0.21%
Micrargus herbigradus	1	0.21%
Troxochrus nasutus	1	0.21%
Agyneta saxatilis	1	0.21%
Saloca diceros	1	0.21%
Bathyphantes gracilis	1	0.21%
Bolyphantes alticeps	1	0.21%
Hilaira excisa	1	0.21%
Ostearius melanopygius	1	0.21%
Oedothorax apicatus	1	0.21%
Pityohyphantes phrygianus	1	0.21%
Linyphia triangularis	1	0.21%
Lepthyphantes obscurus	1	0.21%
Diplocephalus latifrons	1	0.21%
Centromerita bicolor	1	0.21%
Centromerus cavernarum	1	0.21%
Lepthyphantes minutus	1	0.21%
Lepthyphantes flavipes	1	0.21%

Dominanztabelle: SC 50	ANZ	Dominanz
Monocephalus castaneipes	98	29.34%
Coelotes terrestris	30	8.98%
Lepthyphantes tenebricola	23	6.89%
Helophora insignis	23	6.89%
Macrargus rufus	17	5.09%
Lepthyphantes zimmermanni	15	4.49%
Diplocephalus latifrons	15	4.49%
Saloca diceros	12	3.59%
Lepthyphantes alacris	12	3.59%
Enoplognatha ovata	11	3.29%
Oreonetides quadridentatus	9	2.69%
Centromerus sylvaticus	7	2.10%
Drapetisca socialis	6	1.80%
Micrargus herbigradus	5	1.50%
Entelecara erythropus	4	1.20%
Callobius claustrarius	4	1.20%
Histopona torpida	4	1.20%
Cicurina cicur	3	0.90%
Meioneta rurestris	3	0.90%
Tapinocyba insecta	3	0.90%
Agyneta conigera	3	0.90%
Metellina segmentata	3	0.90%
Linyphia triangularis	2	0.60%
Pocadicnemis pumila	2	0.60%
Walckenaeria obtusa	2	0.60%
Cnephalocotes obscurus	2	0.60%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Erigonella hiemalis	2	0.60%
Robertus scoticus	2	0.60%
Paidiscura pallens	1	0.30%
Diaea dorsata	1	0.30%
Robertus neglectus	1	0.30%
Metellina merianae	1	0.30%
Oedothorax fuscus	1	0.30%
Ceratinella brevis	1	0.30%
Walckenaeria corniculans	1	0.30%
Ero furcata	1	0.30%
Microneta viaria	1	0.30%
Lepthyphantes tenuis	1	0.30%
Walckenaeria cuspidata	1	0.30%
Agyneta saxatilis	1	0.30%

Dominanztabelle: SC 51	**ANZ**	**Dominanz**
Lepthyphantes tenebricola	92	30.07%
Lepthyphantes zimmermanni	52	16.99%
Coelotes terrestris	39	12.75%
Lepthyphantes alacris	26	8.50%
Monocephalus castaneipes	12	3.92%
Lepthyphantes mengei	9	2.94%
Asthenargus paganus	9	2.94%
Helophora insignis	8	2.61%
Drapetisca socialis	7	2.29%
Enoplognatha ovata	6	1.96%
Diplocephalus latifrons	5	1.63%
Saloca diceros	5	1.63%
Robertus scoticus	3	0.98%
Centromerus sylvaticus	3	0.98%
Diplocephalus picinus	3	0.98%
Cybaeus angustiarum	2	0.65%
Linyphia triangularis	2	0.65%
Microneta viaria	2	0.65%
Micrargus herbigradus	2	0.65%
Agyneta conigera	2	0.65%
Amaurobius fenestralis	2	0.65%
Diplostyla concolor	2	0.65%
Robertus lividus	2	0.65%
Theridion varians	1	0.33%
Clubiona reclusa	1	0.33%
Cicurina cicur	1	0.33%
Callobius claustrarius	1	0.33%
Araneus diadematus	1	0.33%
Entelecara erythropus	1	0.33%
Bolyphantes alticeps	1	0.33%
Diplocephalus cristatus	1	0.33%
Meioneta rurestris	1	0.33%
Macrargus rufus	1	0.33%
Lepthyphantes nodifer	1	0.33%

Dominanztabelle: SC 52	**ANZ**	**Dominanz**
Agyneta conigera	19	13.57%
Coelotes terrestris	19	13.57%
Monocephalus castaneipes	14	10.00%
Callobius claustrarius	12	8.57%
Lepthyphantes zimmermanni	12	8.57%
Helophora insignis	10	7.14%
Robertus scoticus	8	5.71%
Porrhomma pallidum	8	5.71%
Drapetisca socialis	5	3.57%
Amaurobius fenestralis	4	2.86%
Histopona torpida	3	2.14%
Lepthyphantes alacris	2	1.43%
Paidiscura pallens	2	1.43%
Asthenargus paganus	2	1.43%
Tapinocyba insecta	2	1.43%
Macrargus rufus	2	1.43%
Neriene emphana	1	0.71%
Diaea dorsata	1	0.71%
Theridion varians	1	0.71%
Cryphoeca silvicola	1	0.71%
Metellina mengei	1	0.71%
Erigone dentipalpis	1	0.71%
Diplocephalus picinus	1	0.71%
Pelecopsis parallela	1	0.71%
Pachygnatha degeeri	1	0.71%
Diplocephalus latifrons	1	0.71%
Meioneta rurestris	1	0.71%
Meioneta innotabilis	1	0.71%
Lepthyphantes mengei	1	0.71%
Silometopus reussi	1	0.71%
Walckenaeria corniculans	1	0.71%
Centromerus sylvaticus	1	0.71%

Dominanztabelle: SC 53	**ANZ**	**Dominanz**
Coelotes terrestris	30	11.86%
Monocephalus castaneipes	25	9.88%
Lepthyphantes zimmermanni	22	8.70%
Meioneta rurestris	20	7.91%
Drapetisca socialis	18	7.11%
Agyneta conigera	15	5.93%
Enoplognatha ovata	14	5.53%
Helophora insignis	9	3.56%
Diplocephalus latifrons	7	2.77%
Entelecara erythropus	7	2.77%
Metellina segmentata	6	2.37%
Lepthyphantes alacris	6	2.37%
Linyphia triangularis	5	1.98%
Clubiona reclusa	4	1.58%
Robertus lividus	4	1.58%
Erigone atra	4	1.58%
Walckenaeria obtusa	3	1.19%
Robertus scoticus	3	1.19%
Diplocephalus picinus	3	1.19%
Micrargus herbigradus	3	1.19%
Walckenaeria corniculans	3	1.19%
Neriene emphana	3	1.19%
Amaurobius fenestralis	3	1.19%
Lepthyphantes tenebricola	2	0.79%
Porrhomma microphthalmum	2	0.79%
Lepthyphantes tenuis	2	0.79%
Microneta viaria	2	0.79%
Metellina mengei	2	0.79%
Saloca diceros	2	0.79%
Oedothorax fuscus	2	0.79%
Bathyphantes parvulus	2	0.79%
Erigone dentipalpis	2	0.79%
Dicymbium nigrum	2	0.79%
Asthenargus paganus	2	0.79%
Araneus diadematus	1	0.40%
Diaea dorsata	1	0.40%
Cineta gradata	1	0.40%
Histopona torpida	1	0.40%
Theridion bimaculatum	1	0.40%
Pardosa lugubris	1	0.40%
Lepthyphantes cristatus	1	0.40%
Lepthyphantes angulatus	1	0.40%
Centromerus sylvaticus	1	0.40%
Lepthyphantes flavipes	1	0.40%
Walckenaeria acuminata	1	0.40%
Walckenaeria cucullata	1	0.40%
Bathyphantes gracilis	1	0.40%
Walckenaeria dysderoides	1	0.40%

Dominanztabelle: SC 60	**ANZ**	**Dominanz**
Coelotes terrestris	64	46.38%
Monocephalus castaneipes	13	9.42%
Lepthyphantes alacris	12	8.70%
Lepthyphantes tenebricola	10	7.25%
Macrargus rufus	10	7.25%
Lepthyphantes zimmermanni	7	5.07%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Callobius claustrarius	4	2.90%
Diplocephalus latifrons	3	2.17%
Histopona torpida	2	1.45%
Metellina segmentata	2	1.45%
Drapetisca socialis	2	1.45%
Agyneta conigera	2	1.45%
Entelecara erythropus	2	1.45%
Erigonella hiemalis	1	0.72%
Diplocephalus picinus	1	0.72%
Lepthyphantes cristatus	1	0.72%
Labulla thoracica	1	0.72%
Oreonetides quadridentatus	1	0.72%

Dominanztabelle: SC 61	**ANZ**	**Dominanz**
Lepthyphantes alacris	11	19.30%
Monocephalus castaneipes	11	19.30%
Lepthyphantes tenebricola	7	12.28%
Coelotes terrestris	5	8.77%
Helophora insignis	3	5.26%
Asthenargus paganus	3	5.26%
Robertus scoticus	2	3.51%
Saloca diceros	2	3.51%
Paidiscura pallens	2	3.51%
Enoplognatha ovata	2	3.51%
Diplocephalus latifrons	1	1.75%
Histopona torpida	1	1.75%
Robertus lividus	1	1.75%
Walckenaeria obtusa	1	1.75%
Agyneta conigera	1	1.75%
Diplostyla concolor	1	1.75%
Meioneta rurestris	1	1.75%
Erigone atra	1	1.75%
Micrargus herbigradus	1	1.75%

Dominanztabelle: SC 62	**ANZ**	**Dominanz**
Callobius claustrarius	6	30.00%
Amaurobius fenestralis	3	15.00%
Monocephalus castaneipes	2	10.00%
Cryphoeca silvicola	2	10.00%
Histopona torpida	1	5.00%
Coelotes terrestris	1	5.00%
Cnephalocotes obscurus	1	5.00%
Tapinocyba insecta	1	5.00%
Agyneta conigera	1	5.00%
Porrhomma pallidum	1	5.00%
Helophora insignis	1	5.00%

Dominanztabelle: SC 63	**ANZ**	**Dominanz**
Entelecara erythropus	7	33.33%
Coelotes terrestris	3	14.29%
Monocephalus castaneipes	3	14.29%
Diplocephalus latifrons	2	9.52%
Agyneta conigera	1	4.76%
Clubiona reclusa	1	4.76%
Asthenargus paganus	1	4.76%
Diplocephalus picinus	1	4.76%
Walckenaeria dysderoides	1	4.76%
Thyreosthenius parasiticus	1	4.76%

Dominanztabelle: SC 70	**ANZ**	**Dominanz**
Monocephalus castaneipes	32	15.24%
Metellina segmentata	22	10.48%
Drapetisca socialis	20	9.52%
Coelotes terrestris	17	8.10%
Amaurobius fenestralis	13	6.19%
Enoplognatha ovata	9	4.29%
Troxochrus nasutus	6	2.86%
Entelecara erythropus	5	2.38%
Walckenaeria corniculans	5	2.38%
Tapinocyba insecta	5	2.38%
Cryphoeca silvicola	5	2.38%
Helophora insignis	5	2.38%
Meioneta rurestris	4	1.90%
Diplocephalus latifrons	4	1.90%
Erigone atra	4	1.90%
Linyphia triangularis	4	1.90%
Agyneta conigera	3	1.43%
Ostearius melanopygius	3	1.43%
Lepthyphantes tenuis	3	1.43%
Agyneta saxatilis	2	0.95%
Labulla thoracica	2	0.95%
Asthenargus paganus	2	0.95%
Xysticus lanio	2	0.95%
Cnephalocotes obscurus	2	0.95%
Tiso vagans	2	0.95%
Porrhomma microphthalmum	2	0.95%
Paidiscura pallens	1	0.48%
Porrhomma campbelli	1	0.48%
Coelotes inermis	1	0.48%
Clubiona caerulescens	1	0.48%
Callobius claustrarius	1	0.48%
Philodromus collinus	1	0.48%
Robertus lividus	1	0.48%
Pardosa palustris	1	0.48%
Cicurina cicur	1	0.48%
Histopona torpida	1	0.48%
Araniella opistographa	1	0.48%
Erigone dentipalpis	1	0.48%
Araneus diadematus	1	0.48%
Diplocephalus picinus	1	0.48%
Saloca diceros	1	0.48%
Thyreosthenius parasiticus	1	0.48%
Cineta gradata	1	0.48%
Dicymbium tibiale	1	0.48%
Dicymbium nigrum	1	0.48%
Neriene peltata	1	0.48%
Lepthyphantes minutus	1	0.48%
Diplostyla concolor	1	0.48%
Neriene emphana	1	0.48%
Walckenaeria cuspidata	1	0.48%
Bathyphantes parvulus	1	0.48%
Centromerus sylvaticus	1	0.48%
Bolyphantes alticeps	1	0.48%

Dominanztabelle: SC 71	**ANZ**	**Dominanz**
Entelecara erythropus	72	52.94%
Monocephalus castaneipes	13	9.56%
Enoplognatha ovata	13	9.56%
Agyneta conigera	7	5.15%
Amaurobius fenestralis	4	2.94%
Drapetisca socialis	3	2.21%
Coelotes terrestris	3	2.21%
Metellina segmentata	3	2.21%
Philodromus collinus	2	1.47%
Erigone atra	2	1.47%
Meioneta rurestris	2	1.47%
Erigone dentipalpis	1	0.74%
Theridion varians	1	0.74%
Erigonella hiemalis	1	0.74%
Xysticus ulmi	1	0.74%
Callobius claustrarius	1	0.74%
Walckenaeria corniculans	1	0.74%
Agyneta saxatilis	1	0.74%
Oedothorax fuscus	1	0.74%
Oedothorax gibbosus	1	0.74%
Porrhomma microphthalmum	1	0.74%
Linyphia triangularis	1	0.74%
Lepthyphantes obscurus	1	0.74%

Dominanztabelle: SC 80	**ANZ**	**Dominanz**
Neriene peltata	1	33.33%
Tapinocyba insecta	1	33.33%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Neriene emphana	1	33.33%

Dominanztabelle: SC 81	**ANZ**	**Dominanz**
Entelecara erythropus	9	90.00%
Callobius claustrarius	1	10.00%

Dominanztabelle: SC 90	**ANZ**	**Dominanz**
Theridion varians	1	20.00%
Meioneta rurestris	1	20.00%
Metellina segmentata	1	20.00%
Oedothorax gibbosus	1	20.00%
Helophora insignis	1	20.00%

Dominanztabelle: SC 91	**ANZ**	**Dominanz**
Meioneta rurestris	2	40.00%
Misumena vatia	1	20.00%
Metellina segmentata	1	20.00%
Lepthyphantes tenuis	1	20.00%

Dominanztabelle: SC100	**ANZ**	**Dominanz**
Helophora insignis	6	60.00%
Drapetisca socialis	2	20.00%
Metellina segmentata	1	10.00%
Dismodicus bifrons	1	10.00%

Dominanztabelle: SC101	**ANZ**	**Dominanz**
Meioneta rurestris	2	66.67%
Metellina segmentata	1	33.33%

Dominanztabelle: SC110	**ANZ**	**Dominanz**
Helophora insignis	3	50.00%
Metellina segmentata	2	33.33%
Neriene emphana	1	16.67%

Dominanztabelle: SC111	**ANZ**	**Dominanz**
Metellina segmentata	2	50.00%
Meioneta rurestris	1	25.00%
Erigone dentipalpis	1	25.00%

Dominanztabelle: SC120	**ANZ**	**Dominanz**
Metellina segmentata	38	90.48%
Meioneta rurestris	3	7.14%
Philodromus aureolus	1	2.38%

Dominanztabelle: SC121	**ANZ**	**Dominanz**
Metellina segmentata	29	93.55%
Troxochrus nasutus	1	3.23%
Maso sundevalli	1	3.23%

Dominanztabelle: SC130	**ANZ**	**Dominanz**
Walckenaeria corniculans	44	19.38%
Coelotes terrestris	44	19.38%
Robertus scoticus	28	12.33%
Helophora insignis	25	11.01%
Asthenargus paganus	13	5.73%
Lepthyphantes zimmermanni	9	3.96%
Monocephalus castaneipes	8	3.52%
Centromerus sylvaticus	7	3.08%
Metellina segmentata	6	2.64%
Histopona torpida	6	2.64%
Walckenaeria obtusa	4	1.76%
Robertus lividus	3	1.32%
Robertus neglectus	3	1.32%
Porrhomma pallidum	3	1.32%
Diplocephalus latifrons	3	1.32%
Micrargus herbigradus	3	1.32%
Lepthyphantes tenuis	2	0.88%
Drapetisca socialis	2	0.88%
Saloca diceros	2	0.88%
Pseudocarorita thaleri	1	0.44%
Pirata uliginosus	1	0.44%
Callobius claustrarius	1	0.44%
Metellina mengei	1	0.44%
Agyneta conigera	1	0.44%
Cnephalocotes obscurus	1	0.44%
Lepthyphantes alacris	1	0.44%
Cineta gradata	1	0.44%
Porrhomma lativelum	1	0.44%
Neriene emphana	1	0.44%
Lepthyphantes mengei	1	0.44%
Meioneta rurestris	1	0.44%

Dominanztabelle: SC140	**ANZ**	**Dominanz**
Helophora insignis	12	46.15%
Macrargus rufus	4	15.38%
Lepthyphantes zimmermanni	2	7.69%
Centromerus sylvaticus	2	7.69%
Robertus scoticus	1	3.85%
Robertus lividus	1	3.85%
Diplocephalus picinus	1	3.85%
Walckenaeria corniculans	1	3.85%
Lepthyphantes tenebricola	1	3.85%
Drapetisca socialis	1	3.85%

Dominanztabelle: SC141	**ANZ**	**Dominanz**
Drapetisca socialis	5	55.56%
Walckenaeria corniculans	2	22.22%
Coelotes terrestris	1	11.11%
Helophora insignis	1	11.11%

Dominanztabelle: SC150	**ANZ**	**Dominanz**
Helophora insignis	14	25.00%
Robertus scoticus	10	17.86%
Walckenaeria corniculans	9	16.07%
Pseudocarorita thaleri	4	7.14%
Macrargus rufus	4	7.14%
Coelotes terrestris	4	7.14%
Linyphia triangularis	1	1.79%
Robertus lividus	1	1.79%
Neriene emphana	1	1.79%
Diplocephalus latifrons	1	1.79%
Saloca diceros	1	1.79%
Silometopus elegans	1	1.79%
Diplocephalus picinus	1	1.79%
Lepthyphantes tenuis	1	1.79%
Centromerus sylvaticus	1	1.79%
Tapinocyba insecta	1	1.79%
Centromerus subcaecus	1	1.79%

Dominanztabelle: SC151	**ANZ**	**Dominanz**
Walckenaeria corniculans	5	23.81%
Tapinocyba insecta	4	19.05%
Robertus scoticus	3	14.29%
Diplocephalus picinus	2	9.52%
Gongylidiellum vivum	1	4.76%
Pseudocarorita thaleri	1	4.76%
Coelotes terrestris	1	4.76%
Monocephalus castaneipes	1	4.76%
Micrargus herbigradus	1	4.76%
Lepthyphantes ericaeus	1	4.76%
Helophora insignis	1	4.76%

Dominanztabelle: SC160	**ANZ**	**Dominanz**
Metellina segmentata	38	70.37%
Erigone atra	3	5.56%
Linyphia triangularis	2	3.70%
Meioneta rurestris	2	3.70%
Araneus diadematus	2	3.70%
Clubiona comta	1	1.85%
Paidiscura pallens	1	1.85%
Clubiona pallidula	1	1.85%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Drapetisca socialis	1	1.85%
Tiso vagans	1	1.85%
Enoplognatha ovata	1	1.85%
Araniella cucurbitina	1	1.85%

Dominanztabelle: SC161	**ANZ**	**Dominanz**
Metellina segmentata	18	41.86%
Linyphia triangularis	14	32.56%
Meioneta rurestris	2	4.65%
Neriene emphana	2	4.65%
Enoplognatha ovata	2	4.65%
Clubiona reclusa	1	2.33%
Theridion varians	1	2.33%
Araneus diadematus	1	2.33%
Erigonella hiemalis	1	2.33%
Lepthyphantes obscurus	1	2.33%

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3 Opiliones (Weberknechte).

ANDREAS MALTEN

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung. 203
3.3.1 Arten- und Individuenzahlen. 204
3.3.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft 205
3.3.2.1 Verbreitung. 205
3.3.2.1.1 Gesamtverbreitung. 205
3.3.2.1.2 Höhenverbreitung. 205
3.3.2.2 Ökologie der Weberknechte. 205
3.3.2.2.1 Ökologische Typen. 205
3.3.2.2.2 Straten. 209
3.3.2.2.3 Aktivitätstypen. 210
3.3.2.2.4 Größenklassen. 210
3.3.3 Die Arten. 211
3.3.3.1 Besprechung der Arten. 211
3.3.3.2 Arten der Roten Listen (seltene und gefährdete Arten). 217
3.3.4 Verteilung der Arten. 219
3.3.4.1 Verteilung der Arten auf die Fallenstandorte. 219
3.3.4.1.1 Arten- und Individuenhäufigkeiten. 219
3.3.4.1.2 Dominanz. 220
3.3.4.1.3 Diversität und Evenness. 220
3.3.4.1.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallenstandorte 222
3.3.4.2 Verteilung der Arten und Individuen auf die Fallentypen. 222
3.3.4.2.1 Arten- und Individuenhäufigkeiten. 222
3.3.4.2.2 Dominanz. 226
3.3.4.2.3 Exklusive Arten. 226
3.3.4.2.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallentypen. 226
3.3.4.3 Verteilung der Arten im Gebiet. 228
3.3.4.3.1 Verteilung der Arten auf die Gesamtfläche. 228
3.3.4.3.2 Vergleich Kernfläche - Vergleichsfläche. 228
3.3.5 Populationsdynamik. 229
3.3.6 Repräsentativität der Erfassungen. 233
3.3.7 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet. 234
3.3.8 Literaturverzeichnis. 235
3.3.9 Tabellenanhang. 237

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Nachweise von *Nemastoma lugubre* in den Fallenfängen. 212
Abb. 2: Nachweise von *Paranemastoma quadripunctatum* in den Fallenfängen. 212
Abb. 3: Nachweise von *Lacinius ephippiatus* in den Fallenfängen. 213
Abb. 4: Nachweise von *Leiobunum rotundum* in den Fallenfängen 214
Abb. 5: Nachweise von *Lophopilio palpinalis* in den Fallenfängen 215
Abb. 6: Nachweise von *Mitopus morio* in den Fallenfängen 215

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abb. 7: Nachweise von *Oligolophus tridens* in den Fallenfängen. 216
Abb. 8: Nachweise von *Rilaena triangularis* in den Fallenfängen..... 217
Abb. 9: Verteilung der Artenzahlen auf verschiedene Fallentypen. 222
Abb. 10: Phänologie der Weberknechte insgesamt. 229
Abb. 11: Phänologie der Weberknechte aus den Fängen der Bodenfallen..... 229
Abb. 12: Phänologie der Weberknechte aus den Fängen der Dürrständer und der lebenden Buchen. 230
Abb. 13: Phänologie der adulten Weberknechte an Bodenfallenstandorten SC 2 (Streu), SC 4 (Sickerquellgebiet), SC 9 (Himbeergesträuch) und SC 16 Frühjahrsgeophyten)..... 231
Abb. 14: Phänologie der adulten Weberknechte an Bodenfallenstandorten SC 10 (Waldwiese), SC 11 (Gras), SC 15 (Waldrand) und SC 20 (Sickerquellgebiet). 231
Abb. 15: Phänologie der adulten Weberknechte an lebenden Buchen. 232
Abb. 16: Phänologie der adulten Weberknechte an Dürrständern. 232

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der Weberknechte (Opiliones) im Naturwaldreservat „Niddahänge östlich Rudingshain", mit Angaben zu ökologischem Typ, Aktivitätstyp, Stratum, Größenklasse, Verbreitung und Einstufung in die Rote Liste Deutschlands. 206
Tabelle 2: Individuenzahlen der einzelnen Arten und ihre Verteilung auf Bodenfallen und die restlichen Fallen. 204
Tabelle 3: Verteilung der Arten und Individuen (adulte Tiere) aus den Fallen auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche, aufgeteilt nach ökologischem Typ, Stratum, Aktivitätstyp und Größenklasse..... 209
Tabelle 4: Diversitäts- und Evennesswerte der einzelnen Fallenstandorte..... 221
Tabelle 5: Artenidentität der Fallenstandorte..... 224
Tabelle 6: Verteilung der Individuen der Arten auf die Fallentypen, getrennt nach Kern und Vergleichsfläche. 227
Tabelle 7: Dominanztabellen der einzelnen Fallenstandorte..... 237

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Einleitung.

Weberknechte sind bei uns mit nur relativ wenigen Arten vertreten; aus Deutschland sind bisher 45 bekannt (PLATEN et al. 1995), von denen einige ausschließlich in den Alpen zu finden sind. Die meisten Arten leben terrestrisch und haben hohe Feuchtigkeitsansprüche. Die Ernährungsweise ist überwiegend räuberisch.

Bestimmungsliteratur, Nomenklatur und Systematik.

Die Bestimmung der Arten wurde anhand der umfassenden Bearbeitung von MARTENS (1978) vorgenommen. Die Nomenklatur und Systematik richtet sich nach PLATEN et al. (1995).

Die Daten wurden mit den Programmen MS-Access und MS-Excel ausgewertet. Zur Berechnung der Ähnlichkeiten und der Diversität wurde ein Programm der PLANUNGSGRUPPE NATUR- UND UMWELTSCHUTZ, Frankfurt am Main benutzt, wofür ihr an dieser Stelle der Dank ausgesprochen sei.

Bezüglich des Vorkommens in den einzelnen Bundesländern und der Gefährdung der Arten wurde auf die Roten Listen Deutschlands (BLISS et al. 1996), Bayerns (BLISS et al. 1992), Berlins (PLATEN et al. 1991), Baden-Württembergs (HARMS 1986) und Sachsen-Anhalts (BLISS 1993) zurückgegriffen.

Die Dominanz bzw. der Dominanzindex als relative Menge der einzelnen Arten ist für jede einzelne Fangstelle im Anhang (Tab. 6) aufgeführt.

Alle Fangstellen wurden bezüglich der Artenidentität (SÖRENSEN-Quotient) verglichen. Der SÖRENSEN-Index berücksichtigt die Zahl der gemeinsamen Arten und kann einen Wert zwischen 0 und 100 annehmen, wobei höhere Werte jeweils eine größere Ähnlichkeit der verglichenen Fangstellen belegen. Weiterhin wurde für jede Fangstelle der SHANNON-Index und dessen Ausbildungsgrad (Evenness) sowie der BRILLOUIN-Index errechnet (siehe Tab. 4). Die Formeln der Diversitätsindizes wie auch der Ähnlichkeit sind in MÜHLENBERG (1989) ausführlich dargestellt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.1 Arten- und Individuenzahlen.

Insgesamt wurden 12 Weberknechtarten, etwa 27 % der 45 aus Deutschland (PLATEN et al. 1995), bzw. 41 % der 29 aus Hessen (MALTEN unveröffentlicht) bekannten Taxa, in 7318 Individuen (davon 2347 juvenile) gefangen. Aus den benachbarten Bundesländern Baden-Württemberg sind z. B. 28 Arten (HARMS 1986) und aus Bayern 35 Arten (BLISS et al. 1992) nachgewiesen.

Die Weberknechtfauna des Untersuchungsgebietes dürfte damit weitgehend erfaßt worden sein. Nicht gefunden wurde z. B. *Nemastoma triste* (C. L. KOCH, 1835), den MARTENS (1978) vom Taufstein aus dem Vogelsberg nennt. Es fehlen die Arten aus der Familie der Trogulidae völlig, die über ihre Nahrungstiere, die Schnecken, stärker an Kalkböden gebunden sind. Die ermittelte Artenzahl ist als hoch einzustufen. Zwar wurden z. B. für die Wutachschlucht (HELVERSEN & MARTENS 1971) 18 Arten und im mittelhessischen Raum einschließlich des Vogelsberges durch MÜLLER (1984) 17 Arten nachgewiesen, die Bearbeitung beschränkte sich aber nicht ausschließlich auf Waldbereiche und erfolgte auf viel größeren Flächen. Bei Untersuchungen in drei Naturwaldresevaten in Bayern außerhalb der Alpen fand RAUH (1993) zwischen sieben und elf Arten.

Tab. 1: Individuenzahlen der einzelnen Arten und ihre Verteilung auf Bodenfallen und die restlichen Fallen.

Art	Gesamt		Bodenfallen		restl. Fallen	
	n	%	n	%	n	%
Mitostoma chrysomelas	10	0,2	7	0,2	3	0,2
Nemastoma lugubre	1409	28,3	1406	47,1	3	0,2
Paranemastoma quadripunctatum	263	5,3	260	8,7	3	0,2
Ischyropsalis hellwigi	10	0,2	10	0,3	0	0
Lacinius ephippiatus	282	5,7	278	9,3	4	0,2
Leiobunum blackwalli	2	<0,1	0	0	2	0,1
Leiobunum rotundum	27	0,5	0	0	27	1,4
Lophopilio palpinalis	356	7,2	352	11,8	4	0,2
Mitopus morio	1480	29,8	15	0,5	1465	73,8
Oligolophus tridens	1024	20,6	643	21,5	381	19,2
Phalangium opilio	11	0,2	10	0,3	1	<0,1
Rilaena triangularis	97	2,0	4	0,1	93	4,7
Gesamt:	**4971**	**100**	**2985**	**100**	**1986**	**100**

In den Tab. 2 und 5 ist die Verteilung des Gesamtfangs auf die einzelnen Arten aufgelistet. Da in dieser Zusammenstellung alle Fänge aus Bodenfallen, Stammeklektoren, Farbschalen etc. berücksichtigt sind, können die Zahlen nur vorsichtig als Hinweis zur relativen Häufigkeit im Gebiet interpretiert werden. In größter Zahl wurde *Mitopus morio*, überwiegend mit den Stammeklektoren an stehenden Stämmen gefangen. Die nächst höheren Individuenzahlen erreichen *Nemastoma lugubre*, eine bodenbewohnende Art, die in den Fallentypen der höheren Straten weitgehend fehlt, sowie *Oligolophus tridens*, der sowohl in den Bodenfallen, als auch in den Stammeklektoren gefangen wurde.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft.

3.3.2.1 Verbreitung.

3.3.2.1.1 Gesamtverbreitung.

Zehn Arten haben nach MARTENS (1978) eine europäische Verbreitung, wobei einzelne (*Oligolophus tridens*, *Rilaena triangularis*) in die Nearktis verschleppt wurden. *Phalangium opilio* hat eine paläarktische Verbreitung und wurde zusätzlich in die Nearktis und nach Neuseeland verschleppt. *Mitopus morio* ist holarktisch verbreitet und besiedelt das größte Areal aller Weberknechte. Zwei der europäischen Arten, *Paranemastoma quadripunctatum* und *Ischyropsalis hellwigi*, sind in ihrem Vorkommen weitgehend auf Mitteleuropa beschränkt.

3.3.2.1.2 Höhenverbreitung.

Alle nachgewiesenen Arten sind in ihrer Höhenverbreitung mindestens vom Flachland bis in 800 m Höhe zu finden. Im Vogelsberg ist folglich bei keiner der Arten der Lebensraum aufgrund der Höhenlage begrenzt. *Leiobunum blackwalli*, der in zwei Exemplaren gefangen wurde, erreicht bei etwa 800 m seine Verbreitungsgrenze (MARTENS 1978). Eine andere Art, *Ischyropsalis hellwigi*, wird im Mittelgebirge häufiger angetroffen als im Flachland, was auf die Bevorzugung hoher Luftfeuchtigkeit und gleichmäßig kühler Temperatur zurückzuführen ist, die in den Waldungen der Mittelgebirgen häufiger erfüllt sind.

3.3.2.2 Ökologie der Weberknechte.

6.3.2.2.1 Ökologische Typen.

Bei der Einteilung der Weberknechte in ökologische Typen nach PLATEN et al. (1991), die von BARNDT (1982) für die Carabiden entwickelt wurden, wurde jeder Art ein ökologischer Typ zugeordnet (siehe Tab. 2). Es ist eine Synthese einer makroökologischen Charakterisierung, die sich hauptsächlich an den Pflanzenformationen orientiert, wie sie in jüngster Zeit auch von HÄNGGI et al. (1995) für Spinnen vorgenommen wurde, und den autökologischen Ansprüchen an Belichtung und Feuchtigkeit (TRETZEL 1952).

Den größten Anteil bezüglich der Arten (75 %) und Individuen (70 %) stellen die Weberknechte, die sowohl Wald- als auch Freiflächen besiedeln. Nächst häufig ist die Gruppe der zwei fast ausschließlich im Wald lebenden Arten *Mitopus morio* und *Ischyropsalis hellwigi* mit 17 % der Arten bzw. 30 % der Individuen, letztere fast ausschließlich *M. morio*. Der einzige eurytope Freiflächenbewohner ist *Phalangium opilio* mit einem Individuenanteil von 0,2 %. Im Waldbereich kommt *P. opilio* nur auf Lichtungen und Schlagfluren vor. Im Gegensatz zu anderen Tiergruppen (z. B. Käfer) sind ausschließliche Waldbewohner unter den Weberknechten sehr selten. Für die meisten bodenbewohnenden Arten ist die Laubstreu des Waldes aber der bevorzugte Lebensraum und nur wenn außerhalb des Waldes ähnliche mikroklimatische Bedingungen (vor allem fortwährend hohe Luftfeuchtigkeit) zu finden sind, wie etwa in Riedern, Hochstaudenfluren, Hecken etc., kommen die Arten dort auch außerhalb des Waldes vor.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

58 % der Arten gelten als ausgesprochen hygrophil, sie stellen mit 49 % etwa die Hälfte des Gesamtindividuenzahl.

Tab. 2: Liste der Weberknechte im Naturwaldreservat „Niddahänge östlich Rudingshain", mit Angaben zu ökologischem Typ, Aktivitätstyp, Stratum, Größenklasse (nach PLATEN et al. 1991, verändert), Verbreitung (nach MARTENS 1978) und Einstufung in die Rote Liste Deutschlands (BLISS et al. 1996).

FAMILIE/ART	ÖT	AT	ST	GK	V	RD
OPILIONES - WEBERKNECHTE						
NEMASTOMATIDAE -						
FADENKANKER (8 Arten)						
Mitostoma chrysomelas (HERMAN, 1804)	(h)(w)	III	1	1	E	
Nemastoma lugubre (MÜLLER, 1776)	h(w)	III	1	2	E	
Paranemastoma quadripunctatum (PERTY, 1833)	h(w)	II	1	2	E-	
ISCHYROPSALIDIDAE -						
SCHNECKENKANKER (2 Arten)						
Ischyropsalis hellwigi hellwigi (PANZER, 1794)	hw	?VII	1	3	E-	3
PHALANGIIDAE -						
SCHNEIDER (29 Arten)						
Lacinius ephippiatus (C. L. KOCH, 1835)	h(w)	VII	1	3	E	
Leiobunum blackwalli MEADE, 1861	h(w)	VIIb	2-3	2	E	
Leiobunum rotundum (LATREILLE, 1798)	(h)(w)	VII	2-3	2	E	
Lophopilio palpinalis (HERBST, 1799)	h(w)	VIII	1	2	E	
Mitopus morio (FABRICIUS, 1779)	(h)w,arb	VII	2-4	3	H	
Oligolophus tridens (C. L. KOCH, 1836)	(h)(w)	VIIb	1-3	2	E	
Phalangium opilio LINNAEUS, 1758	eu	VII	1-2	3	P	
Rilaena triangularis (HERBST, 1799)	h(w)	VIIa	1-3	3	E	

Erläuterungen:

2. Spalte: ÖKOLOGISCHER TYP (ÖT)

Arten unbewaldeter Standorte:

eu = euryöker Freiflächenbewohner (lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von der Feuchtigkeit des Habitats)

Arten bewaldeter Standorte (Wälder, Parks, Gebüsche, etc.):

hw = in Feucht- und Naßwäldern (Erlen-, Birkenbruch-Gesellschaften, Traubenkirschen-Eschenwäldern, etc.)

(h)w = in mittelfeuchten Laubwäldern (Buchenwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern, etc.)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte:

h(w) = überwiegend in Feucht- und Naßwäldern und feuchten unbewaldeten Standorten.

(h)(w) = in mittelfeuchten Laubwäldern und auf Freiflächen.

Spezielle Lebensräume und Anpassungen:

arb = arboricol (auf Bäumen und Sträuchern)

3. Spalte: AKTIVITÄTSTYP (AT)

Eurychrone Arten (Aktivitätszeit länger als drei Monate):

II = Vom Frühling bis zum Spätherbst sind reife Tiere aktiv, das Aktivitätsmaximum liegt in der warmen Jahreszeit (Mai-September).

III = Vom Frühjahr bis zum Spätherbst treten reife Tiere auf, das Aktivitätsmaximum liegt in der kalten Jahreszeit (September-Dezember).

Stenochrone Arten (Die Aktivitätszeit der Männchen erstreckt sich höchstens auf drei Monate):

VII = Die Hauptaktivitätszeit dieser Artengruppe liegt in den eigentlichen Sommermonaten (Mitte Juni bis September).

VIIa = Die Hauptreife- und Aktivitätszeit liegt in den Frühlingsmonaten (Mitte März bis Mitte Juni).

VIIb = Diese Artengruppe besitzt ihre Aktivitätsspitze im Herbst (Mitte September bis Mitte November).

VIII = Arten dieses Aktivitätstyps sind rein winteraktiv (Mitte November bis Mitte März).

4. Spalte: STRATUM (ST)

1 = auf der Erdoberfläche bzw. in der Streu

2 = auf oder zwischen (Netzbauer) den Pflanzen der Krautschicht

3 = auf Sträuchern oder den unteren Zweigen der Bäume; am Stamm

4 = in höheren Baumregionen

5. Spalte: GRÖSSENKLASSEN (GK)

1 = unter 2 mm

2 = 2 - 4,9 mm

3 = 5 - 9,9 mm

6. Spalte: VERBREITUNG (V)

H = Holarktis

P = Paläarktis

E = Europa

E- = Mitteleuropa

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

7. Spalte: ROTE LISTE DEUTSCHLAND (RD)

3 = **Gefährdet:** In großen Teilen des Verbreitungsgebietes in Deutschland gefährdete einheimische und eingebürgerte Arten. Wenn die gefährdungsverursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, daß die Arten innerhalb der nächsten zehn Jahre stark gefährdet sein werden.
Bestandssituation:
- Arten, mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind, und die weiteren Risikofaktoren* unterliegen.
- Arten, deren Bestände regional beziehungsweise vielerorts lokal zurückgehen und die selten geworden oder lokal verschwunden sind.
Die Erfüllung **eines** der Kriterien reicht aus.

Hinter dem Familiennamen ist jeweils die Anzahl der nach PLATEN et al. (1995) aus Deutschland bekannten Arten angegeben.

*Zu den Risikofaktoren werden gerechnet:
- enge ökologische Bindung an besonders gefährdete Biotope,
- geringe Fähigkeit, sekundär auf nicht gefährdete Biotope auszuweichen,
- große Attraktivität, geringe Fortpflanzungsrate sowie eine erst in höherem Lebensalter einsetzende Fortpflanzung,
- fehlende, ungenügende oder nicht mögliche Sicherung in Naturschutzgebieten oder flächenhaften Naturdenkmalen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.2.2.2 Straten.

Die Hälfte der Arten (*Ischyropsalis hellwigi, Lacinius ephippiatus, Lophopilio palpinalis, Mitostoma chrysomelas, Nemastoma lugubre* und *Paranemastoma quadripunctatum*) beschränkt sich in ihrem Vorkommen auf den Boden, ein Viertel (*Phalangium opilio, Oligolophus tridens* und *Rilaena triangularis*) lebt sowohl auf dem Boden als auch in höheren Straten und ein Viertel (*Mitopus morio, Leiobunum rotundum* und *L. blackwalli*) ist, zumindest als adulte Tiere, überwiegend in höheren Straten zu finden (Tab. 3). Dies trifft mit geringen Abweichungen auch für die Individuenzahlen zu. Alle Arten, auch die der höheren Straten, sind in den frühen Entwicklungsstadien fast ausschließlich in der Bodenschicht zu finden, da die Austrocknungsresistenz sehr gering ist. Die Bewohner der höheren Straten steigen im Laufe ihrer Entwicklung, oft erst als Adulte, die Pflanzen hinauf.

Tab. 3: Verteilung der Arten und Individuen (adulte Tiere) aus den Fallen auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche, aufgeteilt nach ökologischem Typ, Stratum, Aktivitätstyp und Größenklasse (siehe Tab. 2).

	Arten						Individuen					
	KF		VF		Gesamt		KF		VF		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ökologischer Typ												
Offenlandbewohner	1	8	-	-	1	8	11	0,4	-	-	11	0,2
reine Waldbewohner	2	17	2	18	2	17	655	24	835	37	1490	30
Wald- u. Offenlandb.	9	75	9	82	9	75	2025	75	1445	63	3470	70
hygrophile Arten	7	58	7	64	7	58	1390	52	1029	45	2419	49
Stratum												
1	6	50	6	55	6	50	1320	49	1010	44	2330	47
1-2,1-3	3	25	2	18	3	25	698	26	434	19	1132	23
2-3, 2-4	3	25	3	27	3	25	673	25	836	37	1509	30
Aktivitätstyp												
eurychron	3	25	3	27	3	25	1034	38	643	28	1677	34
frühjahraktiv	1	8	1	9	1	8	75	3	22	1	97	1
sommeraktiv	5	42	4	36	5	42	836	31	974	43	1810	36
herbstaktiv	2	17	2	18	2	17	613	23	413	18	1026	21
winteraktiv	1	8	1	9	1	8	133	5	223	10	356	7
Größenklasse												
< 2 mm	1	8	1	9	1	8	6	0,2	4	0,2	10	0,2
2 -4,9 mm	6	50	6	55	6	50	1797	67	1284	56	3081	62
5 - 9,9 mm	5	42	4	36	5	42	888	33	992	44	1880	38
Gesamt:	**12**	**100**	**11**	**100**	**12**	**100**	**2691**	**100**	**2280**	**100**	**4971**	**100**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.2.2.3 Aktivitätstypen.

Den größten Anteil sowohl bezüglich der Arten- als auch der Individuenzahl haben die sommeraktiven Arten, gefolgt von den eurychronen Arten, bei denen Adulte fast das ganze Jahr über zu finden sind und den Herbstarten, bei denen die Fänge bis auf zwei Individuen von *Leiobunum blackwalli* allein auf *Oligolophus tridens* zurückzuführen sind. Die einzige nicht-eurychrone und winteraktive Art ist, *Lophopilio palpinalis*. *Nemastoma lugubre* hat zwar auch eine starke Winteraktivität (Abb. 1), ist aber das ganze Jahr über adult anzutreffen. *Rilaena triangularis* hat als einziger Weberknecht der Untersuchung seine Hauptaktivtät im Frühsommer.

Diese Verteilung dürfte in Hessen charakteristisch für Waldgesellschaften außerhalb der Kalkgebiete sein. In den Kalkgebieten können zusätzlich drei bis vier Arten der Brettkanker (Trogulidae) auftreten, die allesamt eurychron sind. Dort könnte dann der Anteil dieses Aktivitätstypes größer oder gleich dem der sommeraktiven Arten sein.

3.3.2.2.4 Größenklassen.

Der Hälfte der Arten (sechs) und fast zwei Drittel der Individuen (62 %) ist der Größenklasse 2 (2-4,9 mm) zuzuordnen. Die mit fünf Arten (42 %) zweitstärkste Größenklasse 3 (5-9,9 mm) ist dagegen mit 38 % der Individuen vertreten. Die Größenklasse 1 (unter 2 mm) ist nur durch *Mitostoma chrysomelas* in zehn Individuen vertreten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.3 Die Arten.

3.3.3.1 Besprechung der Arten.

In den folgenden Kurzkapiteln werden alle nachgewiesenen Arten mit ihrem Status in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland, der Anzahl der Funde in Kern- und Vergleichsfläche, ihrer Verbreitung, ihrem Vorkommen im Gebiet und ihrer Ökologie kurz besprochen.

• ***Mitostoma chrysomelas*** (Nemastomatidae – Fadenkanker)
[Rote Liste SA: P - Funde GF: 10, KF: 6, VF: 4]
Verbreitung: Diese europäische Art tritt nach MARTENS (1978) in Deutschland kontinuierlich auf und ist dementsprechend auch in Hessen verbreitet. MARTENS nennt die Art für den Hohen Vogelsberg.
Vorkommen im Gebiet: Auffallend ist, daß allein die Hälfte der insgesamt zehn Individuen in der Habitatstruktur Gras (SC 11, SC 13) gefangen wurden. Weitere zwei Tiere gelangten auf der Waldwiese (SC 10) und eins im Sickerquellgebiet (SC 20) in die Bodenfallen. Ein weiteres Individuum wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 31) und zwei in einem Stammeklektor aufliegend innen (SC 61) gefangen.
Ökologie: Nach MARTENS (1978) ist *M. chrysomelas* "eine im höchsten Maße euryöke Art". Sie bevorzugt zwar sonnengeschützte, feuchte Waldböden, ist aber auch auf Halbtrokkenrasen zu finden. Die Art ist überwiegend auf dem Boden aktiv. Ein Individuum wurde allerdings auch in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 31) gefangen. Die Aktivitätszeit konzentriert sich im Untersuchungsgebiet auf die Monate September bis November. Lediglich zwei Tiere wurden früher, bei der Leerung am 9.7.92 innen in einem Stammeklektor an einer aufliegenden Buche festgestellt. Nach MARTENS (1978) sind Adulti wahrscheinlich das ganze Jahr über zu finden.

• ***Nemastoma lugubre*** (Nemastomatidae – Fadenkanker)
[Funde GF: 1544, KF: 986, VF: 558]
Verbreitung: Die Art hat eine subatlantisch-europäische Verbreitung und ist in Hessen weit verbreitet und im allgemeinen häufig.
Vorkommen im Gebiet: *N. lugubre* ist im gesamten Untersuchungsgebiet weit verbreitet und nicht selten. Die Art wurde fast ausschließlich mit den Bodenfallen gefangen. Nur einzelne Individuen wurden in verschiedenen Stammeklektoren nachgewiesen. Die höchste Aktivitätsdichte fand sich im Untersuchungsgebiet auf der Waldwiese der Kernfläche (SC 10).
Ökologie: Vorkommen der Art finden sich aufgrund der Hygrophilie fast ausschließlich in beschattetem Gelände. Dies können Wälder ebenso sein, wie Hecken oder Hochstaudenfluren. Die Art ist eurychron, wobei das Aktivitätsmaximum nach (MARTENS 1978) in den Monaten September bis November zu finden ist, was sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung deckt. Dies steht aber im Gegensatz zu der Angabe in PLATEN et al. (1991), wonach das Aktivitätsmaximum von *N. lugubre* in der warmen Jahreszeit (Mai-September) liegt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

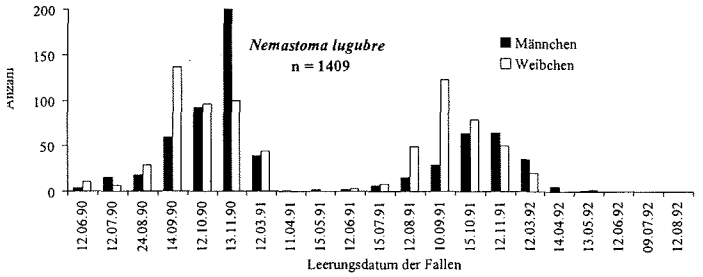


Abb. 1:
Nachweise von *Nemastoma lugubre* in den Fallenfängen.

• ***Paranemastoma quadripunctatum*** (Nemastomatidae – Fadenkanker)
[Rote Liste SA: 2 - Funde GF: 280, KF: 131, VF: 149]
Verbreitung: Nach MARTENS (1978) ist die Art mitteleuropäisch-montan verbreitet. In Hessen ist sie in allen Landesteilen zu finden, häufiger aber nur in sehr feuchten Bereichen.
Vorkommen im Gebiet: Die Fänge der Art zeigen eine weite Verbreitung im Untersuchungsgebiet an; sie wurde an fast allen Bodenfallenstandorten nachgewiesen. Einzelne Tiere wurden zudem an aufliegenden Stämmen gefangen.
Ökologie: *P. quadripunctatum* lebt überwiegend in beschattetem Gelände und ist im allgemeinen deutlich stärker hygrophil als *Nemastoma lugubre*. Sie hat einen einjährigen Entwicklungszyklus mit einer Hauptreifezeit der Jungtiere im Frühjahr. In ihrer Phänologie ist sie eurychron, mit einem Aktivitätsmaximum im Untersuchungsgebiet von Juni bis August, was sich mit den Angaben in MARTENS (1978) deckt.

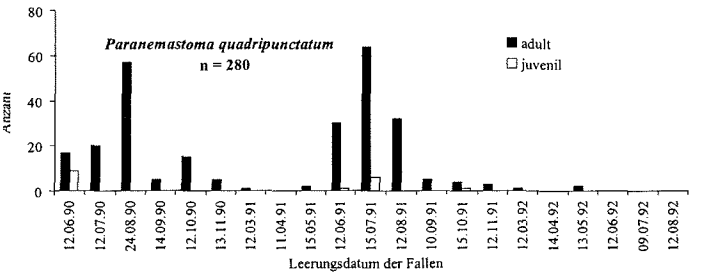


Abb. 2:
Nachweise von *Paranemastoma quadripunctatum* in den Fallenfängen.

• ***Ischyropsalis hellwigi hellwigi*** (Ischyropsalididae – Schneckenkanker)
[Rote Liste BRD: 3, BY: 3, BW: 3, SA: 2 - Funde GF: 17, KF: 10, VF: 7]
Verbreitung: Nach MARTENS (1978) eine mitteleuropäisch-montane Art. ASSMUTH & GROH (1981) zeigen die Verbreitung in Hessen auf. Aus dem Vogelsberg wird sie von MARTENS (1978) vom Taufstein und Geiselstein genannt.
Vorkommen im Gebiet: Unter den 17 gefangenen Individuen befinden sich sieben juvenile Tiere sowie sechs Männchen und vier Weibchen. Ein deutlicher Vorkommenschwerpunkt im Untersuchungsgebiet ist nicht zu erkennen. Mit jeweils drei Jungtieren und Adulten wurden am Fallenstandort SC 09 die meisten Tiere dieser Art nachgewiesen. Alle Tiere wurden mit Bodenfallen gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art stellt hohe Ansprüche bezüglich gleichbleibend hoher Feuchtigkeit niedriger Temperatur und lebt überwiegend in geschlossenen Laub- und Nadelwäldern, deren obere Bodenschicht ständig durchfeuchtet und kleinräumig durch Fallaubschichten, überwuchertes morsches Holz, Gesteinstrümmer etc. strukturiert sein muß (MARTENS 1978). Sie lebt rein epigäisch und ernährt sich hauptsächlich von Gehäuseschnecken, deren Gehäuse sie mit ihren starken Cheliceren leicht aufzubrechen vermag. Nach MARTENS (1978) ist, aufgrund seiner Daten aus dem Vogelsberg, eine Überwinterung bei uns nicht wahrscheinlich. Er fand adulte Tiere von Juli bis Ende Oktober und juvenile Tiere bis Ende September. ASSMUTH & GROH (1981) dagegen halten nach ihren Funden im Odenwald eine Überwinterung für wahrscheinlich. Die Daten der vorliegenden Untersuchung deuten nicht auf eine Überwinterung. Zwar wurden bei den Fallenleerungen am 12.3.1991 und 12.3.1992 insgesamt drei adulte und drei juvenile Tiere gefunden, die allerdings auch schon im November oder Dezember des Vorjahres in die Fallen gegangen sein könnten. In den folgenden Leerungen im April, Mai, Juni und Juli wurden dagegen keine adulten Tiere gefangen. Das früheste Jungtier fand sich am 12. Juni 1990 in einer Falle. Die Art gilt aufgrund ihrer hohen Feuchtigkeitsansprüche und ihres Fehlen in forstlich intensiv bewirtschafteten Wäldern als bundesweit gefährdet (MARTENS 1984).

• ***Lacinius ephippiatus*** (Phalangiidae – Schneider)
[Rote Liste SA: 3 - Funde GF: 391, KF: 169, VF: 212]
Verbreitung: Vom Typ her ist sie nach MARTENS (1978) den Arten mit europäischer (überwiegend atlantischer) Verbreitung zuzuordnen. In Hessen ist sie allgemein verbreitet und nicht selten.

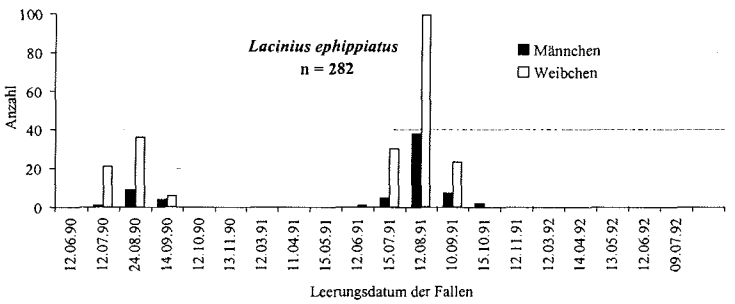


Abb. 3: Nachweise von *Lacinius ephippiatus* in den Fallenfängen.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde an fast allen Bodenfallenstandorten gefangen und fast ausschließlich mit dieser Methode nachgewiesen. Vier einzelne Tiere wurden in zwei Stammeklektoren an lebenden Buchen, einem Eklektor eines aufliegenden Stammes und einer Farbschale gefunden. Eine deutliche Bevorzugung bestimmter Waldbereiche wurde nicht festgestellt, jedoch fehlt die Art in der weitgehend vegetationslosen Streu der Bodenfallenstandorte SC 2 und SC 18, ebenso auf der Waldwiese (SC 10) sowie am Waldrand der Kernfläche (SC 1) und wurde nur in geringer Zahl am Waldrand der Vergleichsfläche (SC 15) gefangen.
Ökologie: Nach MARTENS (1978) ist die Art hygrophil und besiedelt bodenfeuchte Waldgesellschaften unterschiedlichster Art. Außerhalb der Wälder und Gebüsche ist sie nur bei ausreichender Bodenfeuchte und dichter Vegetationsbedeckung anzutreffen. Die Hauptakti-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

vitätszeit liegt im Juli und August, die letzten Individuen gehen in der Regel spätestens Anfang Oktober in die Fallen.

• ***Leiobunum blackwalli*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Verbreitung: Die Art ist vom Verbreitungstyp her europäisch-atlantisch (MARTENS 1978). In Hessen ist sie weit verbreitet und wahrscheinlich auch nicht selten. Im Hohen Vogelsberg erreicht sie bereits die Grenze ihrer Vertikalverbreitung, da sie nach MARTENS (1978) in den Mittelgebirgen kaum über 800 m anzutreffen ist.
Vorkommen im Gebiet: Lediglich zwei Männchen wurden in je einem Stammeklektor an lebenden Buchen in der Kern- und der Vergleichsfläche gefangen.
Ökologie: Nach MARTENS (1978) ist *L. blackwalli* eine euryöke Art mit deutlicher Bevorzugung schattiger Biotope mit hoher Luftfeuchtigkeit und stenochron hochsommer- und herbstreif. PLATEN et al. (1991) geben sie als stenochron herbstreif an, was sich mit den zwei hier vorliegenden Fängen im Oktober und November deckt.

• ***Leiobunum rotundum*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 27, KF: 23, VF: 4]
Verbreitung: *L. rotundum* ist eine europäisch-atlantische Art, die in Hessen weit verbreitet und nicht selten ist.
Vorkommen im Gebiet: Mit 20 Individuen wurde die überwiegende Zahl der Tiere auf der Waldwiese der Kernfläche mit der Fensterfalle und dem Lufteklektor gefangen. Weitere drei Tiere gelangten in den Stammeklektor SC 32 an einer lebenden Buche der Vergleichsfläche und je ein Tier wurde in zwei Stammeklektoren an Dürrständern und in einem Eklektor an einem freiliegenden Stamm gefangen.

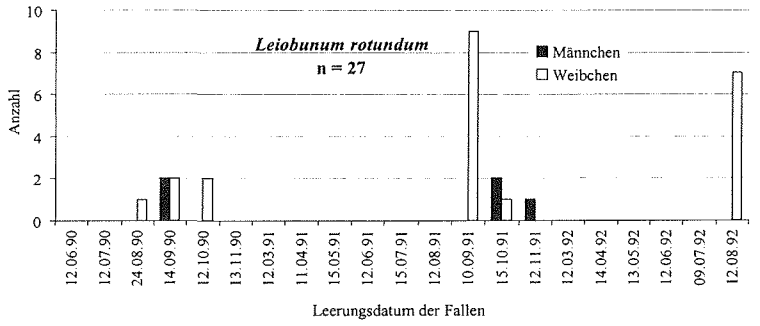


Abb. 4: Nachweise von *Leiobunum rotundum* in den Fallenfängen.

Ökologie: Diese euryöke Art, die vorzugsweise in lichten Gehölzen und Wäldern anzutreffen ist, besiedelt auch sehr häufig stärker anthropogen beeinflußte Gebiete wie Gärten und Parks. In baum- und gebüschfreien Offenlandbereichen fehlt sie bei uns weitgehend. Die gehäuften Fänge in den Fangeräten wie Farbschalen, Fensterfallen und Stammeklektoren ist auf den überwiegenden Aufenthalt der Adulten in höheren Straten zurückzuführen. *L. rotundum* ist stenochron sommer- bis herbstreif (MARTENS 1978), was sich mit den Fängen der vorliegenden Untersuchung deckt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Lophopilio palpinalis*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 534, KF: 167, VF: 267]
Verbreitung: MARTENS (1978) nennt als Verbreitungstyp „(mittel-) europäisch – (sub-) atlantisch". In Hessen ist sie weit verbreitet und nicht selten.
Vorkommen im Gebiet: Eine weite Verbreitung im Untersuchungsgebiet zeigen die Fänge an fast allen Bodenfallenstandorten. Als fast ausschließlich bodenlebende Form wurde sie dagegen mit anderen Methoden kaum nachgewiesen.
Ökologie: *L. palpinalis* ist eine (hemi-) hygrophile Waldform (MARTENS 1978), die unterschiedlichste Waldformen besiedelt. In der Regel wird die Art bei uns nicht außerhalb des Waldes gefunden. In den stärker humiden Klimaten, wie etwa in der Hochrhön oder auch im Vogelsberg, besiedelt die Art aber auch sehr feuchte Wiesenbrachen und wurde im Untersuchungsgebiet auch auf der Waldwiese gefangen. Sie ist spätherbst- bis winterreif, mit der höchsten Aktivitätsdichte im Dezember.

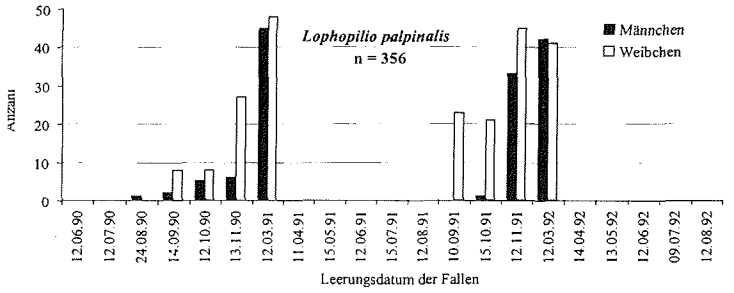


Abb. 5: Nachweise von *Lophopilio palpinalis* in den Fallenfängen.

• ***Mitopus morio*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 1672, KF: 713, VF: 959]
Verbreitung: Diese Art hat nach MARTENS (1978) das größte Areal aller Weberknechte und ist holarktisch und in der Paläarktis sibirisch verbreitet. In Mitteleuropa nur lokal fehlend.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde von allen Weberknechten in der größten Individuenzahl gefangen. Die Fänge zeigen eine weite Verbreitung im Untersuchungsgebiet.

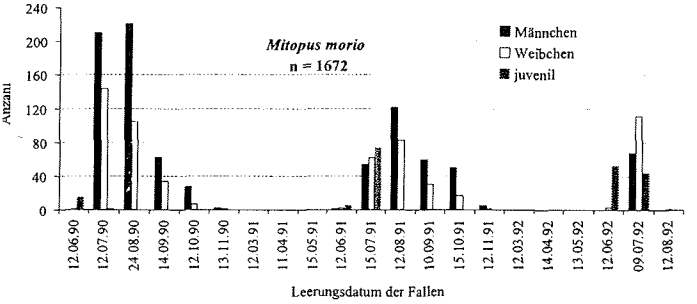


Abb. 6: Nachweise von *Mitopus morio* in den Fallenfängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Nach MARTENS (1978) gehört *M. morio* zu den euryöken Arten, die fähig sind völlig verschiedene Biotope zu besiedeln. Er weist aber auch darauf hin, daß im engeren Mitteleuropa Waldbiotope bevorzugt werden. Bei den Fängen der vorliegenden Untersuchung ist auffallend, daß der überwiegende Teil mit Stammeklektoren an stehenden Stämmen gefangen wurde. In die Bodenfallen gelangten nur 35 Individuen, was 2 % des Gesamtfanges dieser Art ausmacht. Der Stammbereich der Buchen scheint für sie im Untersuchungsgebiet der wichtigste Lebensraum zu sein. *M. morio* ist stenochron sommer- und herbstreif, das Ende der Aktivitätszeit wird durch die ersten anhaltenden Fröste bestimmt (MARTENS 1978).

• ***Oligolophus tridens*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 1114, KF: 654, VF: 460]
Verbreitung: Vom Typ her ist die Art europäisch-atlantisch verbreitet, sekundär durch Verschleppung auch nearktisch (MARTENS 1978). In Hessen ist sie allgemein verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nach *Mitopus morio* und *Nemastoma lugubre* ist dies die dritthäufigste Weberknechtart im Untersuchungsgebiet. Sie wurde an fast allen Fallenstandorten nachgewiesen und ist sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche weit verbreitet und häufig.

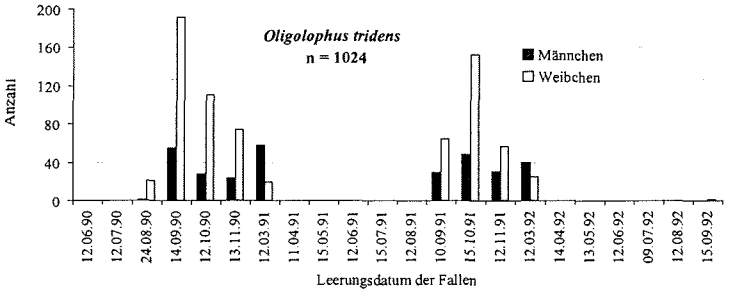


Abb. 7: Nachweise von *Oligolophus tridens* in den Fallenfängen.

Ökologie: *O. tridens* lebt sowohl in Wäldern unterschiedlichster Art als auch in Feldgehölzen, Gärten und auch Offenlandbereichen, wenn durch die Vegetationsbedeckung eine ausreichende Luftfeuchtigkeit garantiert ist. Der Lebensraum der Adulten ist die Boden- und Vegetationsschicht bis in wenige Meter Höhe. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen die Angabe in MARTENS (1978), daß die Jungtiere im Gegensatz zu den Adulten auf die Bodenschicht beschränkt sind. Die Art ist nach MARTENS stenochron spätsommer- und herbstreif. Die Aktivität reicht dabei bis spät in den Dezember. Die Tiere aus den Fallenleerungen vom 12.3.91 und 12.3.92 sind der Aktivität der letzten Wochen des Vorjahres zuzuordnen.

• ***Phalangium opilio*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 11, KF: 11, VF: 0]
Verbreitung: Die Verbreitung ist vom Typ her paläarkisch und zusätzlich durch Verschleppung nearktisch und neuseeländisch (MARTENS 1978). In Hessen ist sie allgemein verbreitet und nicht selten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Die Tiere wurden bis auf ein Individuum aus einem aufliegenden Stammeklektor (SC 61) ausschließlich in den Bodenfallen der Waldwiese (SC 10) gefangen. Da die Art Waldbereiche weitgehend meidet, sind die Vorkommensmöglichkeiten im Untersuchungsgebiet auf die Waldwiesen und -ränder sowie Windwurfflächen beschränkt.
Ökologie: *P. opilio* gehört zu den wenigen einheimischen Weberknechtarten, die hauptsächlich in der offenen Kulturlandschaft anzutreffen sind und stärker beschattete Bereiche weitgehend meiden, wobei der Feuchtigkeitsgrad der besiedelten Bereiche offenbar nur eine untergeordnete Rolle spielt. Die Art hat einen einjährigen Entwicklungszyklus, in dem die Tiere etwa im Juni adult werden und danach die Hauptaktivität der Adulten im Sommer bis in den September festzustellen ist.

• ***Rilaena triangularis*** (Phalangiidae – Schneider)
[Funde GF: 102, KF: 76, VF: 26]
Verbreitung: Die Verbreitung dieser Art ist vom Typ her europäisch-atlantisch, sekundär durch Verschleppung auch nearktisch (MARTENS 1978). In Hessen ist sie weit verbreitet und nicht selten.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde überwiegend mit Stammeklektoren und nur in wenigen Exemplaren in den Bodenfallen nachgewiesen. Aufgrund der Fänge an sieben der acht Eklektoren an stehenden Stämmen kann von einer weiten Verbreitung im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden.

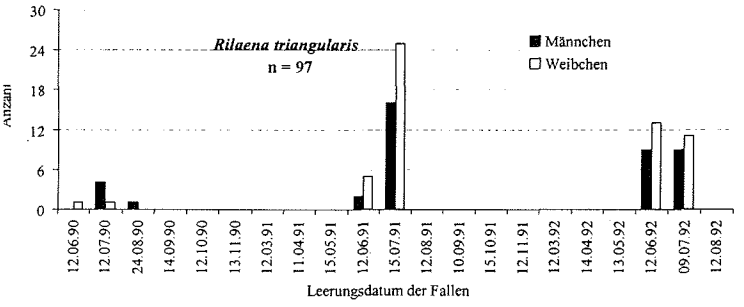


Abb. 8: Nachweise von *Rilaena triangularis* in den Fallenfängen

Ökologie: Sie lebt bei uns überwiegend in den unterschiedlichsten, meist nicht zu trockenen Waldgesellschaften. Bei ausreichender Luftfeuchte im Pflanzenbestand besiedelt sie aber auch Hochstaudenfluren und Grünlandbrachen im Offenland. Sie bewohnt die Kraut- und Strauchschicht bzw. den Stammbereich bis in mehrere Meter Höhe. Die Hauptaktivitätszeit dieser Art sind die Monate Mai und Juni.

3.3.3.2 Arten der Roten Listen (seltene und gefährdete Arten).

Als einzige Art der Untersuchung wird der Schneckenkanker *Ischyropsalis hellwigi* aufgrund seiner relativen Seltenheit und den hohen Biotopansprüchen in der Roten Liste der Weberknechte Deutschlands (BLISS et al. 1996) aufgeführt. Für Hessen gibt es noch keine Rote Liste der Weberknechte, jedoch dürfte die Einstufung auch für dieses Bundesland zutreffen, zumal die Art auch in den benachbarten Ländern Bayern (BLISS et al. 1992) und

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Baden-Württemberg (HARMS 1986) als gefährdet betrachtet wird. Diese und drei weitere Arten, *Mitostoma chrysomelas*, *Paranemastoma quadripunctatum* und *Lacinius ephippiatus,* werden in verschiedene Kategorien der Roten Liste der Weberknechte Sachsen-Anhalts (BLISS 1993) aufgeführt. Eine bundes- oder hessenweite Gefährdung der drei letztgenannten ist derzeit nicht zu erkennen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.4 Verteilung der Arten.

3.3.4.1 Verteilung der Arten auf die Fallenstandorte.

3.3.4.1.1 Arten- und Individuenhäufigkeiten.

Maximal wurden neun der insgesamt zwölf Arten an einem Fallenstandort (Bodenfallen SC 10 Waldwiese in der Kernfläche und SC 13 Gras in der Vergleichsfläche). Die höchsten Individuenzahlen erreichen die Bodenfallen SC 16 der Vergleichsfläche (Esche, Ahorn) mit 453, gefolgt von der Waldwiese der Kernfläche (SC 10) mit 423 Tieren. Mehr als 400 Individuen wurden außerdem mit den Bodenfallen im Jungwuchs der Vergleichsfläche (SC 12) und im Stammeklektor an einer lebenden Buche der Kernfläche (SC 31) gefangen. Zudem wurde am zuletzt genannten Bodenfallenstandort mit 243 Tieren die höchste Zahl juveniler Individuen und am zuletzt genannten Stammeklektor mit 366 Tieren die höchste Zahl adulter Individuen gefangen. Da an den einzelnen Bodenfallenstandorten jeweils eine (SC 5, SC 6, SC 9, SC 14, SC 19, SC 21 und SC 22) oder aber 3 Fallen zum Einsatz kamen (restliche) ergibt sich für das Himbeergesträuch (SC 9) mit 228 Individuen bei drei Fallen ein rechnerischer Wert von 684 Individuen. Kein Weberknecht oder maximal ein einzelnes Individuum gelangte in folgende Fallen: Stammeklektoren aufliegend innen (SC 60, SC 62, SC 63), Stammeklektoren freiliegend innen (SC 89, SC 81), alle Farbschalen, Lufteklektor (SC 121), Stubbeneklektor (SC 130), beide Totholzeklektoren (SC 140 und SC 141) und Zelteklektor der Vergleichsfläche (SC 151).

Arten mit höchsten Individuenzahlen an einem Fallenstandort sind *Nemastoma lugubre* mit 107 adulten Individuen in einer Falle (= 321 bei Hochrechnung auf drei Fallen) im Himbeergesträuch (SC 9), 311 Adulten in den drei Bodenfallen der Waldwiese der Kernfläche (SC 10), *Mitopus morio* mit 293 bzw. 291 Adulten in den Stammeklektoren SC 32 und SC 31 an lebenden Buchen und *Oligolophus tridens* mit 247 Adulten im Stammeklektor an einer lebender Buche in der Kernfläche (SC 30). Die höchsten Anzahlen juveniler Tiere wurden in den Bodenfallen SC 15 (Waldrand) und SC 12 (Jungwuchs) mit 205 und 204 Individuen jeweils in der Vergleichsfläche gefangen.

Neben den insgesamt höchsten Individuenzahlen haben auch andere Arten auffällige Konzentrationen an einzelnen Fallenstandorten. *Paranemastoma quadripunctatum* wurde in einer Bodenfalle (SC 9 Himbeergesträuch) mit 34 Individuen gefangen. An allen anderen Standorten wurden maximal 35 Tiere, aber mit drei Fallen gefangen (SC 20 Sickerquellgebiet). Ähnliches gilt für *Nemastoma lugubre* (siehe vorigen Absatz). *Phalangium opilio* beschränkt sich in seinem Vorkommen auf die Waldwiese, wo zehn der insgesamt elf Individuen in den Bodenfallen SC 10 gefangen wurden. *Leiobunum rotundum* kommt konzentriert im Lufteklektor SC 120 und der Fensterfalle SC 160 in der Kernfläche vor. *Lophopilio palpinalis* hat eine auffällige Konzentration sowohl der adulten als auch der juvenilen Tiere am Fallenstandort SC 2 (Streu). Solche Konzentrationen lassen sich in Einzelfällen, z. B. bei der Offenlandart *Phalangium opilio*, leicht durch die Ökologie der jeweiligen Art erklären. Oft ist eine Interpretation aber kaum möglich, da viele Faktoren in der unmittelbaren Fallenumgebung, wie Raumstruktur, Mikroklima, Konkurrenz etc., sich auf die Fängigkeit auswirken.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.4.1.2 Dominanz.

Sehr hohe Dominanzen, unter der Einschränkung, daß mindestens 5 adulte Individuen der Art am jeweiligen Standort gefangen wurden, erreicht vor allem *Mitopus morio*. Mit einer Dominanz von über 96 % ist dieser Weberknecht an den Fallenstandorten SC 33 (Stammeklektor an lebender Buche), SC 41, SC 42 und SC 43 (Stammeklektoren an Dürrständern) sowie im Stammeklektor aufliegend außen (SC 52) vertreten. Diese Art erreicht in zwei weiteren Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 31, SC 32) ihre höchsten absoluten Fangzahlen mit 291 bzw. 293 adulten Individuen. Eine Dominanz zwischen 80 und 90 % erreichen wiederum *Mitopus morio* an den Fallenstandorten SC 161 und SC 32 (Fensterfalle Waldwiese und Stammeklektor lebende Buche sowie *Lophopilio palpinalis* am Bodenfallenstandort SC 18 (Streu), *Nemastoma lugubre* an den Bodenfallenstandorten SC 10 bzw. SC 22 (Waldwiese bzw. Schonung), *Oligolophus tridens* im Stammeklektor SC 30 (lebende Buche). *Leiobunum rotundum* erreicht im Lufteklektor SC 120 und in der Fensterfalle SC 160 auf der Waldwiese der Kernfläche Dominanzen von 78 bzw. 59 % und ist an anderen Fallenstandorten mit maximal 3 Exemplaren vertreten. Pro Fallenstandort maximal in 1-3 Exemplaren vertreten waren *Ischyropsalis hellwigi*, *Leiobunum blackwalli*, *Mitostoma chrysomelas* und erreichen von daher nur geringe Dominanzen.

3.3.4.1.3 Diversität und Evenness.

Den höchsten Diversitätswert nach SHANNON, als ein beschreibendes, nicht aber bewertendes Maß (siehe HOVESTADT et al. 1992) für die Vielfalt der Weberknechtzönose in ihrem Arten-Individuenverhältnis, erreicht mit 1,67 der Fallenstandort SC 70 (Stammeklektor freiliegend außen), an dem aber nur elf Individuen aus sechs Arten gefangen wurden. Vergleichsweise hohe Diversitätswerte von 1,55 bis 1,43 bei Artenzahlen zwischen sechs und neun und Individuenzahlen zwischen 53 und 319 erreichen weiterhin die Bodenfallen SC 11 (Gras), SC 21 (Bärlauchflur), SC 13 (Gras), SC 17 (Frühjahrsgeophyten), SC 16 (Esche, Ahorn). Ganz ähnlich sind Diversitätswerte nach BRILLOUIN. Insgesamt liegen die Diversitätswerte deutlich unter denen der Spinnen (siehe dort), was allein schon auf die wesentlich geringere Artenzahl bei den Weberknechten zurückzuführen ist. Die Evenness (Ausbildungsgrad der Diversität), deren Wert zwischen 0 und 1 liegen kann, als relativer Wert des Diversitätsindexes unter Berücksichtigung des maximal möglichen, ist bei den Bodenfallen sehr hoch und bei den Stammeklektoren, insbesondere bei den Dürrständern, deutlich niedriger, was hier auf die überaus starke Dominanz von *Mitopus morio* zurückzuführen ist. Diese Unterschiede zeigen, daß der Diversitätswert stark methodenabhängig und ein Vergleich unterschiedlicher Methoden darum nicht sinnvoll ist.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 4: Diversitäts- und Evennesswerte der einzelnen Fallenstandorte.

Fallen Nr.	Arten-zahl	Individuenzahl	Diversität Shannon	Evenness	Diversität Brillouin
SC 1	4	37	0,90	0,65	0,80
SC 2	4	138	0,81	0,59	0,77
SC 3	6	225	1,20	0,67	1,16
SC 4	5	134	1,30	0,81	1,24
SC 5	3	18	0,90	0,82	0,74
SC 6	5	97	0,99	0,62	0,92
SC 7	5	191	1,13	0,70	1,09
SC 8	5	147	0,96	0,60	0,91
SC 9	6	165	1,07	0,60	1,02
SC 10	9	354	0,56	0,26	0,53
SC 11	6	99	1,55	0,86	1,45
SC 12	5	163	1,21	0,75	1,15
SC 13	9	227	1,46	0,66	1,39
SC 14	6	70	1,33	0,74	1,22
SC 15	6	131	1,09	0,61	1,02
SC 16	7	319	1,43	0,73	1,39
SC 17	7	154	1,44	0,74	1,37
SC 18	4	47	0,44	0,32	0,37
SC 19	3	6	0,87	0,79	0,56
SC 20	8	168	0,90	0,43	0,84
SC 21	5	53	1,54	0,95	1,40
SC 22	5	42	0,69	0,43	0,58
SC 30	5	308	0,63	0,39	0,61
SC 31	7	366	0,69	0,36	0,67
SC 32	6	335	0,49	0,27	0,47
SC 33	2	205	0,16	0,24	0,16
SC 40	4	76	0,90	0,65	0,84
SC 41	3	240	0,15	0,14	0,14
SC 42	3	184	0,19	0,17	0,17
SC 43	3	115	0,17	0,16	0,15
SC 50	3	5	1,05	0,96	0,68
SC 51	5	22	1,36	0,85	1,13
SC 52	1	8	0	0	0
SC 53	6	44	1,20	0,67	1,04
SC 60	1	1	0	0	0
SC 61	4	5	1,33	0,96	0,82
SC 70	6	11	1,67	0,93	1,20
SC 71	2	11	0,69	0,99	0,56
SC 81	1	1	0	0	0
SC 100	1	1	0	0	0
SC 110	1	1	0	0	0
SC 120	3	9	0,68	0,62	0,47
SC 130	1	1	0	0	0
SC 150	1	7	0	0	0
SC 160	2	22	0,68	0,98	0,60
SC 161	2	8	0,38	0,54	0,26

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.4.1.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallenstandorte.

Die Ähnlichkeit der Fallenstandorte ist in der Tabelle 5 anhand des SOERENSEN-Index dargestellt. Größte Ähnlichkeiten sind vor allem bei Fallen vom selben Typ zu erkennen. Es heben sich die Bodenfallen deutlich als dunklere Fläche heraus. Methodenübergreifende hohe Ähnlichkeiten sind selten, z. B. bei SC 33 (Stammeklektor an lebender Buche) im Vergleich mit SC 161 (Fensterfalle), und auf ganz geringe Artenzahlen (ein bis zwei) sowie meist auch sehr geringen Individuenzahlen zurückzuführen (SC 52, SC 81, SC 110, SC 130). Die Ähnlichkeiten zwischen den Fallen der Kern- bzw. der Vergleichsfläche ist nicht größer, als die der Fallen innerhalb einer Fläche.

3.3.4.2 Verteilung der Arten und Individuen auf die Fallentypen.

3.3.4.2.1 Arten- und Individuenhäufigkeiten.

Bei den Bodenfallen schwankt die Anzahl der Arten, bei einer Gesamtzahl von zehn, zwischen mindestens drei (SC 5 Holundergebüsch und SC 19 Blockfeld), wobei hier gleichzeitig die geringsten Individuenzahlen gefangen wurden, und höchstens neun (SC 10 Waldwiese bzw. SC 13 Gras). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß an den Fallenstandorten SC 5, SC 6, SC 9, SC 14, SC 19, SC 21 und SC 22 nur mit Einzelfallen gefangen wurde, wohingegen an den anderen jeweils drei Fallen zum Einsatz kamen. Die Verteilung der Arten auf die Bodenfallen, Stammeklektoren an stehenden Stämmen und die restlichen Fallen ist in Abb. 9 zu sehen. Maximale Individuenzahlen erreichen die Bodenfallen SC 10 (Waldwiese) und SC 16 (Esche, Ahorn) mit 354 bzw. 319. Unter Einbeziehung der juvenilen Tiere wurden an diesen beiden Fangstellen jeweils die meisten Individuen der Untersuchung überhaupt gefangen, die nur von einem rechnerischen Wert der einzelnen Bodenfalle im Himbeergesträuch (SC 9) mit 684 deutlich übertroffen wird. Die Jugendstadien von fast allen Arten, mit Ausnahme von *Mitopus morio*, wurden hauptsächlich mit den Bodenfallen gefangen (insgesamt 2038 Individuen). Lediglich weitere 304 juvenile Tiere wurden mit allen anderen Methoden gefangen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß alle nachgewiesenen Arten ihre frühen Entwicklungsstadien im Boden verbringen und einige erst später in höhere Straten wandern.

In den Stammeklektoren an lebenden Buchen wurden insgesamt neun Arten gefangen, wobei auf die einzelnen Fallenstandorte je einmal zwei, fünf, sechs und sieben Arten entfallen und die Individuenzahl zwischen 252 und 401 liegt. *Mitopus morio* und *Oligolophus tridens* waren in allen diesen Fallen die häufigsten Weberknechte, gefolgt von *Rilaena triangularis*.

Die Dürrständer sind dagegen mit insgesamt vier Arten deutlich artenärmer. Auf die einzelnen Fangstellen entfallen einmal vier und

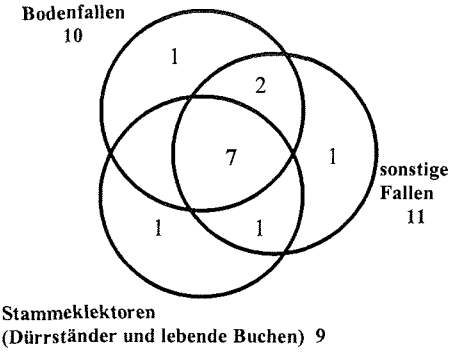


Abb. 9: Verteilung der Artenzahlen auf verschiedene Fallentypen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

dreimal drei Arten. Auch hier ist *Mitopus morio* immer die häufigste Art. Bei drei Eklektoren liegt aber, im Gegensatz zu den lebenden Buchen, *Rilaena triangularis* in der Häufigkeit vor *Oligolophus tridens*. In einem Eklektor wurde *Oligolophus tridens* überhaupt nicht gefangen.

Mit den Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC 50, SC 51, SC 52, SC 53, SC 70, SC 71) wurden insgesamt sieben Arten nachgewiesen, dabei vier allerdings in nur ein bis drei Individuen. *Mitopus morio* (maximal 27 Individuen in SC 53), *Oligolophus tridens* (maximal sieben in SC 51) und *Rilaena triangularis* (maximal sechs in SC 51 SC 53) waren in drei der vier Eklektoren dieses Typs vertreten.

Bei den Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (SC 60, SC 61, SC 62, SC 63) ist auffällig, daß hier mit *Mitostoma chrysomelas* (2 Individuen) und *Phalangium opilio* (ein Individuum) Arten gefunden wurden, die in den Eklektoren außen nicht nachgewiesen wurden. Zumal es sich hier um Einzeltiere handelt, spielt hier der Zufall bzw. eine nicht genügende Dichtigkeit der Stammeklektoren eine Rolle.

Dasselbe gilt für die freiliegenden Stammeklektoren innen (SC 80, SC 81), in denen insgesamt nur ein adulter *Mitopus morio* gefangen wurde.

Das Fangergebnis in den freiliegenden Stammeklektoren außen (SC 70, SC 71) ist nur sehr gering. Insgesamt wurden nur 27 Individuen aus sechs Arten gefangen. In beiden trat *Mitopus morio* und *Rilaena triangularis* auf.

Die Lufteklektoren (SC 120, SC 121) und die Fensterfallen (SC 160, SC 161) haben mit 9 bzw. 30 gefangenen Tieren auch nur einen geringen Anteil an den Gesamtfängen. Auffällig ist bei dieser Methode die vergleichsweise große Zahl von *Leiobunum rotundum* mit 20 Individuen, wohingegen nur weitere sieben Tiere mit anderen Methoden gefangen wurden. Das ist vermutlich auf die weit über die Vegetation der Waldwiese ragenden Fernsterfallen und Lufteklektoren zurückzuführen, die, mangels anderer vertikaler Strukturen, auf Arten höherer Straten eine anziehende Wirkung ausüben.

In den Farbschalen (SC 90, SC 91, SC 100, SC 101, SC 110, SC 111), dem Stubbeneklektor (SC 130) und den Totholzeklektoren (SC 140, SC 141) wurden allenfalls einzelne Individuen von *Mitopus morio* oder *Lacinius ephippiatus* gefangen.

Den Bodenfallen kommt in der Untersuchung der Weberknechte eine zentrale Bedeutung zu. Zwar wurden mit allen anderen Methoden zusammen eine Art mehr nachgewiesen, aber einige, wie *Nemastoma lugubre*, *Paranemastoma quadripunctatum*, *Lophopilio palpinalis* und *Lacinius ephippiatus*, gelangten nur in wenigen Exemplaren außerhalb der Bodenfallen in die Fanggeräte. Die Arten, die nicht in die Bodenfallen gelangten, *Leiobunum blackwalli* und *Leiobunum rotundum* könnten aber auch, genauso wie *Rilaena triangularis*, die nur in vier Individuen darin gefangen wurden, mit gezielten Handaufsammlungen nachgewiesen werden. Allerdings lägen dann bei einem Verzicht auf Fanggeräte in höheren Straten, insbesondere auf Stammeklektoren, für die als adulte Tiere hauptsächlich oberhalb der Bodenschicht lebenden Arten wie *Mitopus morio* und *Rilaena triangularis*, kaum Daten zur Phänologie vor.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabelle 5:
Artenidentität der Fallenstandorte (SOERENSEN-Index).

0-<18= 18-<30= 30-<50= 50-<70= 70-<90= 90-100

	SC001	SC002	SC003	SC004	SC005	SC006	SC007	SC008	SC009	SC010	SC011	SC012	SC013	SC014	SC015	SC016	SC017	SC018	SC019	SC020	SC021	SC022	SC030	SC031
SC001	•	75,0	60,0	66,7	85,7	66,7	66,7	66,7	60,0	61,5	60,0	66,7	61,5	80,0	80,0	72,7	72,7	100	57,1	66,7	66,7	44,4	66,7	54,6
SC002		•	60,0	66,7	57,1	66,7	66,7	66,7	60,0	61,5	60,0	66,7	61,5	80,0	80,0	72,7	72,7	75,0	85,7	66,7	66,7	44,4	44,4	54,6
SC003			•	90,9	66,7	72,7	90,9	90,9	100	66,7	83,3	90,9	80,0	83,3	83,3	92,3	92,3	60,0	66,7	71,4	90,9	72,7	36,4	46,2
SC004				•	75,0	80,0	100	100	90,9	57,1	90,9	100	71,4	90,9	90,9	83,3	83,3	66,7	75,0	61,5	100	80,0	40,0	50,0
SC005					•	50,0	75,0	75,0	66,7	50,0	66,7	75,0	50,0	66,7	66,7	60,0	60,0	85,7	66,7	54,6	75,0	50,0	50,0	40,0
SC006						•	80,0	80,0	72,7	57,1	72,7	80,0	71,4	90,9	90,9	83,3	83,3	66,7	50,0	61,5	80,0	60,0	60,0	50,0
SC007							•	100	90,9	57,1	90,9	100	71,4	90,9	90,9	83,3	83,3	66,7	75,0	61,5	100	80,0	40,0	50,0
SC008								•	90,9	57,1	90,9	100	71,4	90,9	90,9	83,3	83,3	66,7	75,0	61,5	100	80,0	40,0	50,0
SC009									•	66,7	83,3	90,9	80,0	83,3	83,3	92,3	92,3	60,0	66,7	71,4	90,9	72,7	36,4	46,2
SC010										•	66,7	57,1	88,9	66,7	66,7	75,0	75,0	61,5	50,0	94,1	57,1	57,1	57,1	62,5
SC011											•	90,9	80,0	83,3	83,3	76,9	76,9	60,0	66,7	71,4	90,9	72,7	36,4	61,5
SC012												•	71,4	90,9	90,9	83,3	83,3	66,7	75,0	61,5	100	80,0	40,0	50,0
SC013													•	80,0	80,0	87,5	87,5	61,5	50,0	94,1	71,4	71,4	57,1	75,0
SC014														•	100	92,3	92,3	80,0	66,7	71,4	90,9	72,7	54,6	61,5
SC015															•	92,3	92,3	80,0	66,7	71,4	90,9	72,7	54,6	61,5
SC016																•	100	72,7	60,0	80,0	83,3	66,7	50,0	57,1
SC017																	•	72,7	60,0	80,0	83,3	66,7	50,0	57,1
SC018																		•	57,1	66,7	66,7	44,4	66,7	54,6
SC019																			•	54,6	75,0	50,0	25,0	40,0
SC020																				•	61,5	61,5	61,5	66,7
SC021																					•	80,0	40,0	50,0
SC022																						•	40,0	50,0
SC030																							•	50,0
SC031																								•
SC032																								
SC033																								
SC040																								
SC041																								
SC042																								
SC043																								
SC050																								
SC051																								
SC052																								
SC053																								
SC060																								
SC061																								
SC070																								
SC071																								
SC081																								
SC100																								
SC110																								
SC120																								
SC130																								
SC150																								
SC160																								
SC161																								

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SC032	SC033	SC040	SC041	SC042	SC043	SC050	SC051	SC052	SC053	SC060	SC061	SC070	SC071	SC081	SC100	SC110	SC120	SC130	SC150	SC160	SC161	
40,0	66,7	50,0	57,1	57,1	28,6	57,1	66,7	40,0	60,0	40,0	25,0	60,0	33,3	40,0	0,0	40,0	57,1	40,0	40,0	33,3	66,7	SC001
40,0	66,7	50,0	57,1	57,1	28,6	57,1	66,7	40,0	80,0	40,0	25,0	60,0	33,3	40,0	0,0	40,0	57,1	40,0	40,0	33,3	66,7	SC002
33,3	25,0	20,0	22,2	22,2	0,0	22,2	54,6	0,0	66,7	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	28,6	0,0	22,2	0,0	28,6	25,0	25,0	SC003
36,4	28,6	22,2	25,0	25,0	0,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	33,3	0,0	25,0	0,0	33,3	28,6	28,6	SC004
22,2	40,0	28,6	33,3	33,3	0,0	33,3	50,0	0,0	44,4	0,0	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	50,0	40,0	40,0	SC005
54,6	57,1	44,4	50,0	50,0	25,0	50,0	80,0	33,3	72,7	33,3	22,2	72,7	28,6	33,3	33,3	33,3	50,0	33,3	33,3	28,6	57,1	SC006
36,4	28,6	22,2	25,0	25,0	0,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	33,3	0,0	25,0	0,0	33,3	28,6	28,6	SC007
36,4	28,6	22,2	25,0	25,0	0,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	33,3	0,0	25,0	0,0	33,3	28,6	28,6	SC008
33,3	25,0	20,0	22,2	22,2	0,0	22,2	54,6	0,0	66,7	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	28,6	0,0	22,2	0,0	28,6	25,0	25,0	SC009
40,0	36,4	46,2	50,0	50,0	33,3	50,0	71,4	20,0	66,7	20,0	61,5	66,7	36,4	20,0	0,0	20,0	33,3	20,0	20,0	18,2	36,4	SC010
33,3	25,0	20,0	22,2	22,2	0,0	22,2	54,6	0,0	66,7	0,0	20,0	50,0	0,0	0,0	28,6	0,0	22,2	0,0	28,6	25,0	25,0	SC011
36,4	28,6	22,2	25,0	25,0	0,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	33,3	0,0	25,0	0,0	33,3	28,6	28,6	SC012
53,3	36,4	46,2	50,0	50,0	33,3	50,0	71,4	20,0	80,0	20,0	46,2	66,7	36,4	20,0	20,0	20,0	33,3	20,0	20,0	18,2	36,4	SC013
50,0	50,0	40,0	44,4	44,4	22,2	44,4	72,7	28,6	83,3	28,6	20,0	66,7	25,0	28,6	28,6	28,6	44,4	28,6	28,6	25,0	50,0	SC014
50,0	50,0	40,0	44,4	44,4	22,2	44,4	72,7	28,6	83,3	28,6	20,0	66,7	25,0	28,6	28,6	28,6	44,4	28,6	28,6	25,0	50,0	SC015
46,2	44,4	36,4	40,0	40,0	20,0	40,0	66,7	25,0	76,9	25,0	18,2	61,5	22,2	25,0	25,0	25,0	40,0	25,0	25,0	22,2	44,4	SC016
46,2	44,4	36,4	40,0	40,0	20,0	40,0	66,7	25,0	76,9	25,0	18,2	61,5	22,2	25,0	25,0	25,0	40,0	25,0	25,0	22,2	44,4	SC017
40,0	66,7	50,0	57,1	57,1	28,6	57,1	66,7	40,0	60,0	40,0	25,0	60,0	33,3	40,0	0,0	40,0	57,1	40,0	40,0	33,3	66,7	SC018
22,2	40,0	28,6	33,3	33,3	0,0	33,3	50,0	0,0	66,7	0,0	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	50,0	40,0	40,0	SC019
42,9	40,0	50,0	54,6	54,6	36,4	54,6	76,9	22,2	71,4	22,2	50,0	71,4	40,0	22,2	0,0	22,2	36,4	22,2	22,2	20,0	40,0	SC020
36,4	28,6	22,2	25,0	25,0	0,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	33,3	0,0	25,0	0,0	33,3	28,6	28,6	SC021
36,4	0,0	22,2	25,0	25,0	25,0	25,0	60,0	0,0	72,7	0,0	22,2	54,6	28,6	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SC022
72,7	57,1	66,7	75,0	75,0	50,0	75,0	80,0	33,3	54,6	33,3	44,4	72,7	57,1	33,3	0,0	33,3	50,0	33,3	33,3	28,6	57,1	SC030
76,9	44,4	72,7	60,0	60,0	60,0	60,0	50,0	25,0	76,9	25,0	54,6	61,5	44,4	25,0	25,0	25,0	60,0	25,0	25,0	44,4	44,4	SC031
●	50,0	80,0	66,7	66,7	66,7	66,7	54,6	28,6	66,7	28,6	40,0	66,7	50,0	28,6	28,6	28,6	66,7	28,6	28,6	50,0	50,0	SC032
	●	66,7	80,0	80,0	40,0	80,0	57,1	66,7	50,0	66,7	33,3	50,0	50,0	66,7	0,0	66,7	80,0	66,7	66,7	50,0	100	SC033
		●	85,7	85,7	85,7	85,7	66,7	40,0	60,0	40,0	50,0	80,0	66,7	40,0	0,0	40,0	85,7	40,0	40,0	66,7	66,7	SC040
			●	100	66,7	100	75,0	50,0	66,7	50,0	57,1	66,7	80,0	50,0	0,0	50,0	66,7	50,0	50,0	40,0	80,0	SC041
				●	66,7	100	75,0	50,0	66,7	50,0	57,1	66,7	80,0	50,0	0,0	50,0	66,7	50,0	50,0	40,0	80,0	SC042
					●	66,7	50,0	50,0	44,4	50,0	57,1	66,7	80,0	50,0	0,0	50,0	66,7	50,0	0,0	40,0	40,0	SC043
						●	75,0	50,0	66,7	50,0	57,1	66,7	80,0	50,0	0,0	50,0	66,7	50,0	50,0	40,0	80,0	SC050
							●	33,3	72,7	33,3	44,4	90,9	57,1	33,3	0,0	33,3	50,0	33,3	33,3	28,6	57,1	SC051
								●	28,6	100	40,0	28,6	66,7	100	0,0	100	50,0	100	0,0	0,0	66,7	SC052
									●	28,6	40,0	66,7	50,0	28,6	28,6	28,6	44,4	28,6	28,6	25,0	50,0	SC053
										●	40,0	28,6	66,7	100	0,0	100	50,0	100	0,0	0,0	66,7	SC060
											●	40,0	66,7	40,0	0,0	40,0	28,6	40,0	0,0	0,0	33,3	SC061
												●	50,0	28,6	0,0	28,6	66,7	28,6	28,6	50,0	50,0	SC070
													●	66,7	0,0	66,7	40,0	66,7	0,0	0,0	50,0	SC071
														●	0,0	100	50,0	100	0,0	0,0	66,7	SC081
															●	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SC100
																●	50,0	100	0,0	0,0	66,7	SC110
																	●	50,0	50,0	80,0	80,0	SC120
																		●	0,0	0,0	66,7	SC130
																			●	66,7	66,7	SC150
																				●	50,0	SC160
																					●	SC161

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.4.2.2 Dominanz.

Die dominierende Arten in den Bodenfallen insgesamt sind *Nemastoma lugubre* mit 1406 adulten Individuen, gefolgt von *Oligolophus tridens* mit 352, *Lophopilio palpinalis* mit 278 und *Paranemastoma quadripunctatum* mit 260 Individuen. Die restlichen vier Arten wurden maximal mit 15 Individuen in den Bodenfallen gefunden. Die dominierenden Arten an den einzelnen Bodenfallenstandorten sind in der Regel *Nemastoma lugubre* (zwölf mal), *Oligolophus tridens* (fünf mal) und *Lophopilio palpinalis* (vier mal). *Paranemastoma quadripunctatum* ist nur am Bodenfallenstandort SC 21 (Bärlauchflur) domininant. An zweiter Stelle folgt neben den bereits aufgeführten Arten an einigen Standorten *Lacinius ephippiatus* (SC 3 Jungwuchs, SC 7 Frühjahrsgeophyten, SC 14 Stangenholz) und einmal *Mitopus morio* (SC 18 Streu).

Bei den Stammeklektoren an lebenden Buchen dominiert *Mitopus morio* mit 828, gefolgt von *Oligolophus tridens* mit 329 und *Rilaena triangularis* mit 46 adulten Individuen. Die anderen sechs nachgewiesenen Arten wurden mit dieser Methode in maximal vier Exemplaren gefangen. In den einzelnen Stammeklektoren war einmal (SC 30) *Oligolophus tridens* vor *Mitopus morio* die dominante Art. An dritter Stelle folgt immer *Rilaena triangularis*, soweit nicht wie im Falle des SC 33 nur zwei Arten gefangen wurden. Alle anderen Arten traten in den Eklektoren an lebenden Stämmen nur in einzelnen oder wenigen Exemplaren auf und erreichten immer nur Dominanzen von < 1 %.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse an den Dürrständern, wobei aber *Mitopus morio* noch stärker dominant ist, als an den lebenden Buchen. Die Dominanzwerte liegen in den Eklektoren SC 41, SC 42 und SC 43 bei über 96 %.

Bei den auf- und freiliegenden Stammeklektoren außen dominiert immer *Mitopus morio*.

Beim Lufteklektor SC 120 dominiert *Leiobunum rotundum*, ebenso wie bei der Fensterfalle SC 160, bei der Fensterfalle SC 161 dagegen *Mitopus morio*.

3.3.4.2.3 Exklusive Arten.

Ausschließlich in den Bodenfallen nachgewiesen wurde *Ischyropsalis hellwigi*. In ein bis vier Exemplaren in anderen Fanggeräten (siehe Tab. 6), außer den Bodenfallen, wurden *Lacinius ephippiatus*, *Lophopilio palpinalis*, *Mitostoma chrysomelas*, *Nemastoma lugubre*, *Paranemastoma quadripunctatum* und *Phalangium opilio*. Diese Arten bewohnen, mit Ausnahme von *Phalangium opilio*, der in der Krautschicht zu finden ist, ganz überwiegend die Bodenoberfläche und gelangen nur ausnahmsweise in höhere Straten.

Von den Bewohnern höherer Straten wurden *Leiobunum blackwalli* und *L. rotundum* nicht in den Bodenfallen, sondern ausschließlich mit verschiedenen Stammeklektoren sowie Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen.

3.3.4.2.4 Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Fallentypen

Die große Ähnlichkeit der Bodenfallen (SC 01 bis SC 22) untereinander ist in der Tabelle 5 durch den dunkleren Bereich leicht zu erkennen. Ebenso heben sich die Stammeklektoren an stehenden Stämmen (lebende Buchen und Dürrständer) als dunkle Fläche hervor. Lediglich bei den Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen (SC 51 und SC 53) ist eine Ähnlichkeit zu den Bodenfallen zu erkennen. Dies belegt, daß die einzelnen Methoden in der

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Regel eine ganz spezifische Fauna abfangen, so daß zur Vollständigen Erfassung der Fauna mindestens die Bodenfallen und ein Teil der Stammeklektoren notwendig sind.

Tab. 6: Verteilung der Individuen der Arten auf die Fallentypen, getrennt nach Kern- und Vergleichsfläche.

B = Bodenfallen
F = Fensterfallen
FA = Farbschalen
LE = Lufteklektoren
SAA = Stammeklektoren aufliegend außen
SAI = Stammeklektoren aufliegend innen
SD = Stammeklektoren Dürrständer
SFA = Stammeklektoren freiliegend außen
SFI = Stammeklektoren freiliegend innen
SL = Stammeklektoren lebende Buche
S = Stubbeneklektor
T = Totholzeklektoren
Z = Zelteklektoren

K = Kernfläche
V = Vergleichsfläche

Art	B		FA		F		LE		SAA		SAI		SD		SFA		SFI		SL		S		T		Z	
	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V	K	V
gen. sp.	944	1099	1						38	79	2		7	44	5		1		59	65			1		1	1
Ischyropsalis hellwigi	6	4																								
Lacinius ephippiatus	145	133	1							1									1	1						
Leiobunum blackwalli																			1	1						
Leiobunum rotundum					13		7						1	1	1				1	3						
Lophopilio palpinalis	132	220								3									1							
Mitopus morio	5	10	1			7	1		9	35	2		284	288	8		1		338	490		1				
Mitostoma chrysomelas	3	4									2								1							
Nemastoma lugubre	905	501							1						1				1							
Oligolophus tridens	280	363			9	1	1		9	6			12	4	3				291	38					7	
Paranemastoma quadri-punctatum	118	142							1	1					1											
Phalangium opilio	10										1															
Rilaena triangularis	1	3							7	6	1		19	6	8				39	7						
Summe	2549	2479	3		22	8	9		65	131	8		323	343	27		2		733	605		1	1		8	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.4.3 Verteilung der Arten im Gebiet.

3.3.4.3.1 Verteilung der Arten auf die Gesamtfläche.

Einige Arten sind im gesamten Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Dazu zählt *Mitopus morio* als Vertreter der in den höheren Straten lebenden Arten, der in allen Stammeklektoren und darüber hinaus an 16 weiteren Fallenstandorten nachgewiesen wurde. Von den Vertretern der bodenbewohnenden Formen sind das *Lophopilio palpinalis*, *Nemastoma lugubre* und *Oligolophus tridens*, die jeweils an 21 von insgesamt 22 Bodenfallenstandorten in die Fallen liefen. Insgesamt an 36 (von 57) Fallenstandorten wurde *Oligolophus tridens* gefangen, also über die 21 Bodenfallenstandorte hinaus in den meisten Stammeklektoren und an einigen weiteren. Es folgen mit Nachweisen an 19 bzw. 16 Bodenfallenstandorten *Paranemastoma quadripunctatum* und *Lacinius ephippiatus*.

Eine geringe Verbreitung im Untersuchungsgebiet haben *Leiobunum blackwalli*, der nur in zwei Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30 und SC 33) in jeweils einem Exemplar und *Phalangium opilio* der neben einem Fund in einem Stammeklektor an einem aufliegenden Stamm innen (SC 61) nur in den Bodenfallen der Waldwiese der Kernfläche mit zehn Individuen nachgewiesen wurde. Da letztgenannte Art ein Offenlandbewohner ist, ist die niedrige Fanghäufigkeit im Wald nicht verwunderlich. Eine ebenfalls deutlich geringere Verbreitung im Untersuchungsgebiet als die zuerst genannten Arten weisen *Ischyropsalis hellwigi*, *Leiobunum rotundum* und *Mitostoma chrysomelas* mit acht, sieben bzw. sechs Fangstellen auf. Bei *M. chrysomelas* ist das vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß sie generell in geringerer Siedlungsdichte vorkommt oder mit den Bodenfallen nicht so gut gefangen wird wie z.B. *Nemastoma lugubre.* Bei *L. rotundum* könnte dagegen, die natürliche Höhengrenze, nach MARTENS (1978) etwa bei 1000 m, der Grund für die geringe Verbreitung im Untersuchungsgebiet sein. *I. hellwigi* hat dagegen vermutlich so spezielle Ansprüche bezüglich seines Lebensraumes, daß die Art nur in bestimmten Bereichen zu finden ist.

3.3.4.3.2 Vergleich Kernfläche - Vergleichsfläche.

Von den Fangzahlen her gibt es nur geringe Unterschiede zwischen der Kern- und der Vergleichsfläche. In der Kernfläche wurden 3750 Tiere (2691 adulte und 1059 juvenile), in der Vergleichsfläche dagegen 3568 (2280 adulte und 1288 juvenile) Individuen gefangen. Bei den einzelnen Arten sind dagegen die Unterschiede schon größer. In der Kernfläche sind *Nemastoma lugubre*, *Leiobunum rotundum*, *Oligolophus tridens* und *Rilaena triangularis* deutlich stärker vertreten, wohingegen in der Vergleichsfläche *Lophopilio palpinalis*, *Mitopus morio* und unbestimmte Jungtiere deutlich in den Vordergrund treten. Dies ist aber in der Regel nicht auf unterschiedliche Gegebenheiten im Gebiet, sondern auf unterschiedliche Fangerfolge einzelner Geräte zurückzuführen. Bei *Mitopus morio* ist die unterschiedliche Verteilung in den beiden Teilflächen z. B. darauf zurückzuführen, daß zwei Eklektoren, hauptsächlich aber der Stammeklektor an einer lebenden Buche SC 30 mit nur 47 Individuen, einen sehr viel geringeren Fangerfolg als die drei anderen, mit Individuenzahlen zwischen 200 und 300 hatten. Derartige Effekte haben ihre Ursache vermutlich in für die jeweilige Art ungünstige Standortbedingungen (Mikroklima, Störungen etc.).

Als einzige Art ist *Phalangium opilio* nur in einer Teilfläche (Kernfläche) vertreten, was darauf zurückzuführen ist, daß eine Waldwiese vergleichbarer Ausprägung in der Vergleichsfläche fehlt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.5 Populationsdynamik.

Die Verteilung der gesamten Fänge (bis auf neun Tiere aus einem Lufteklektor vom 12.08. und 15.09.1992) mit allen Methoden über den gesamten Untersuchungszeitraum ist in Abb. 9 dargestellt. Insgesamt ist 1991 unabhängig von der Fallenzahl an den einzelnen Leerungsterminen ein geringer Rückgang der Individuenzahlen gegenüber 1990 zu verzeichnen, der sich aber nicht bei allen Methoden (siehe Abb. 11 und 12) und allen Arten (siehe Abb. 1 bis 8) gleich zeigt. Bei den Bodenfallen (Abb. 11) ist der Rückgang geringer, als bei den Stammeklektoren an stehenden Stämmen (Abb. 12), in denen 1991 fast nur die Hälfte der Fangzahlen des Vorjahres gezählt wurden. An manchen Fallenstandorten wurden im ersten Untersuchungsjahr (z. B. SC 10 Waldwiese, siehe Abb. 14), an anderen im zweiten Jahr wesentlich mehr Tiere gefangen, wie z. B. am Fallenstandort SC 16 (Waldrand). Manche Arten wurden im zweiten Untersuchungsjahr deutlich stärker gefangen (z. B. *Lacinius ephippiatus* Abb. 3, *Leiobunum rotundum* Abb. 4 und *Rilaena triangularis* Abb. 8).

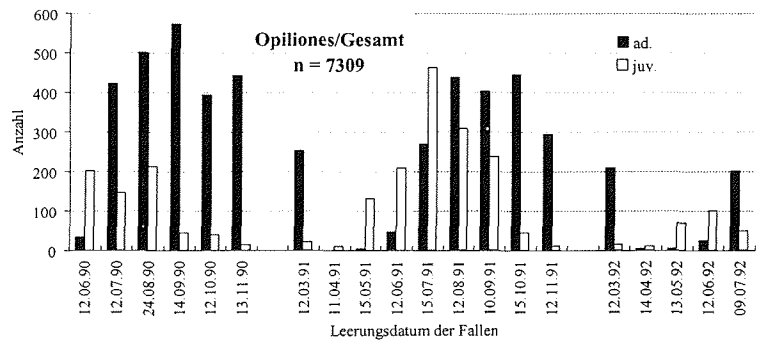


Abb. 10: Phänologie der Weberknechte insgesamt.

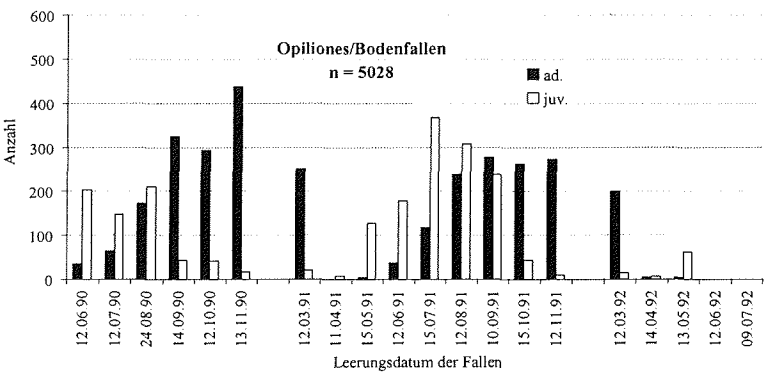


Abb. 11: Phänologie der Weberknechte in den Bodenfallen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

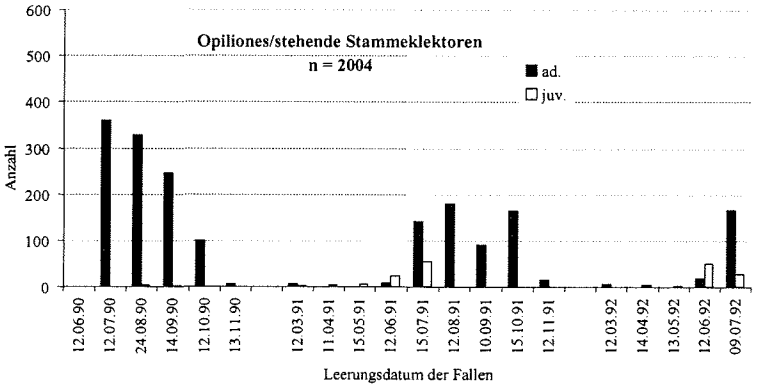


Abb. 12: Phänologie der Weberknechte an den stehenden Stämmen (lebende Buchen und Dürrständer).

Für eine Interpretation der Daten bezüglich Populationsentwicklungen insgesamt und auch einzelner Arten, müßte über einen wesentlich längeren Zeitraum gefangen werden. So ist bei Abnahme der Fangzahlen von einem auf das andere Jahr nicht vom einem Rückgang der Art auszugehen, sondern hierbei kann es sich auch um eine natürliche Aktivitätsschwankung handeln, die viele Ursachen haben kann. Ein Leerfangeffekt ist bei der geringen Anzahl an Bodenfallen nicht zu erwarten. In der Annahme, daß Weberknechte eine ähnlich hohe Aktivität wie größere Spinnen aufweisen, berechnete FRANKE (1985) die Fangfläche einer Bodenfalle auf 0,75 m^2. Leerfangeffekte bei Käfern und Spinnen zeigten sich nach demselben Autor nur bei dicht mit Bodenfallen besetzten Flächen (25 bzw. 41 Fallen auf neun m^2). Bei den Stammeklektoren könnte es etwas anders sein, da fast alles abgefangen wird, was den Stamm hinauf wandert. In Abb. 12 deutet sich aber zumindest an, daß die Aktivität im dritten Fangjahr (1992) nicht geringer wird als im Vorjahr. So konnte PLATEN (1992), bei einer vierjährigen Untersuchung im Staatswald Burgholz zwar erhebliche Schwankungen der Arten- und Individuenzahlen feststellen, die er aber auf Wegfall bzw. Neuzugang und vor allem auf Populationsschwankungen einzelner Arten zurückführt.

Bei den Bodenfallen (Abb. 11) ist im Gegensatz zu den Stammeklektoren an stehenden Stämmen ein Maximum im November, und große Zahlen auch noch in den Leerungen im März auffällig. Das Maximum liegt zum einen an dem starken Auftreten von *Nemastoma lugubre* als rein bodenbewohnende Art und zum anderen an der hohen Aktivität von *Oligolophus tridens* am Boden bis weit in den Dezember hinein, währenddessen an den stehenden Stämmen kaum noch Aktivität dieser Art mehr zu verzeichnen ist. *O. tridens* ist zwar im Sommer in größerer Zahl an den Stämmen zu finden, wandert aber offenbar zu Beginn des Winters hinunter zum Boden.

Bei den Eklektoren an den stehenden Stämmen wird die Phänologie weitgehend von *Mitopus morio*, mit den Aktivitätsmaxima im Juli und August geprägt, wobei zusätzlich *O. tridens* in den September- und Oktoberleerungen das Bild mitbestimmt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

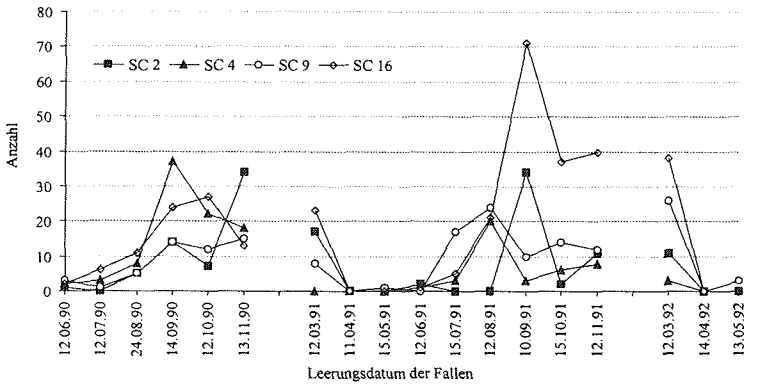


Abb. 13: Phänologie der adulten Weberknechte an den Bodenfallenstandorten SC 2 (Streu), SC 4 (Sickerquellgebiet), SC 9 (Himbeergesträuch) und SC 16 (Frühjahrsgeophyten).

In den Abbildungen 13-16 ist beispielhaft die Phänologie der Weberknechte an verschiedenen Fallenstandorten dargestellt. Allen Fallen gemeinsam ist eine geringe bis fehlende Aktivität in den April- und Maileerungen. Die Tiere der Märzleerungen sind dem Winter zuzuordnen, da die Fallen von November bis März nicht geleert wurden. Aus diesem Zeitraum finden sich vor allem *Oligolophus tridens* und *Nemastoma lugubre* in den Fallen. Die Aktivitätsgipfel sind oft einzelnen Arten zuzuordnen. Der Gipfel in den Leerungen November 1990 und September 1991 von SC 2 beruht auf der Aktivität von *Lophopilio palpinalis* und *Oligolophus tridens*. Die beiden höchsten Werte in den Jahren 1991 und 1992 an den Fallenstandorten SC 16, SC 10 und SC 20 gehen auf die Aktivität von *Nemastoma lugubre* zurück. Die Aktivitätsspitzen im März 1991 an den Fallenstandorten SC 11 und SC 15 verursacht dagegen hauptsächlich *Lophopilio palpinalis*.

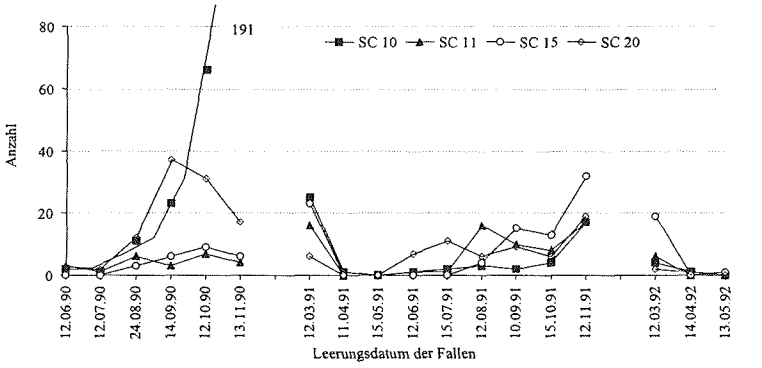


Abb. 14: Phänologie der adulten Weberknechte an den Bodenfallenstandorten SC 10 (Waldwiese), SC 11 (Gras), SC 15 (Waldrand) und SC 20 (Sickerquellgebiet).

Bei den Stammeklektoren an lebenden Buchen (Abb. 15) hebt sich vor allem SC 30 hervor. Im Gegensatz zu den anderen Stammeklektoren an den lebenden Buchen ist die Hauptaktivität zum Winter hin verschoben, was allein auf die starke Dominanz von *Oligolophus tridens* zurückzuführen ist. Die anderen Aktivitätsgipfel an den lebenden Buchen beruhen auf der Aktivität von *Mitopus morio*.

Bei den Dürrständern (Abb. 16) beruhen alle Gipfel, bis auf den Leerungstermin 15.7.1991 der Falle SC 40 durch *Rilaena triangularis*, auf *Mitopus morio*.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

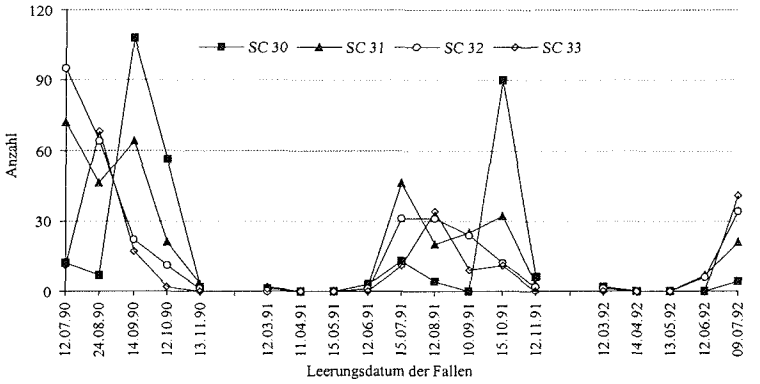


Abb. 15: Phänologie der adulten Weberknechte an lebenden Buchen.

.

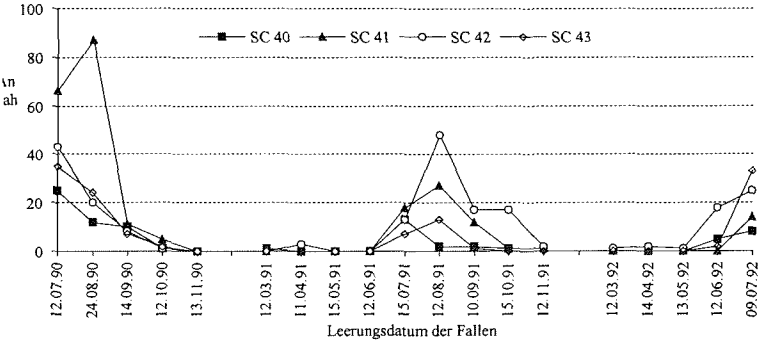


Abb. 16: Phänologie der adulten Weberknechte an Dürrständern.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.6 Repräsentativität der Erfassungen.

Mit zwölf Arten dürfte der Weberknechtbestand des Untersuchungsgebietes vollständig erfaßt worden sein. Nur sehr selten wurden bisher bei der Bearbeitung einzelner Gebiete mehr Arten festgestellt, meist weniger. In der Wutachschlucht fanden z. B. HELVERSEN & MARTENS (1971) 18 Arten, wobei ein weit größeres Biotoptypenspektrum bis hin zu wasserüberieselten Felswänden und Trockenhängen abgedeckt wurde. RAUH (1993) wies im Naturwaldreservat Waldhaus in Bayern, einem Buchenwaldreservat, sieben Arten (allerdings ohne den Einsatz offener Stammeklektoren) und in zwei Eichen-Hainbuchenwäldern elf bzw. acht Arten nach. PLATEN (1992) führt aus einer vieljährigen Untersuchung mit verschiedenen Methoden dem Staatswald Burgholz bei Wuppertal zehn Weberknechtarten auf. HIEBSCH (1972) wies in naturnahen Waldbiotopen im Neißetal mit Bodenfallen zwölf Arten dar. MARTENS (1987) nennt für den Mainzer Sand und Gonsenheimer Wald zwölf Arten. BLISS (1982) wies in den Naturschutzgebieten Großer und Kleiner Hakel und den angrenzenden Waldgebieten sieben Arten nach, VOGEL (1983) im Naturschutzgebiet Rotes Moor in der Rhön ebensoviele. BACHMANN & SCHÄFER (1983) fanden acht Arten in einem Buchenwald bei Göttingen und FRANKE (1985) ebensoviel in einem Buchenwald im Nordschwarzwald. Ebenfalls im Nordschwarzwald fand WOLF (1993) neun Arten in den Missen und dieselbe Artenzahl ermittelte HARMS (1987) in Grünlandbrachen des Pfälzerwaldes.

Die Artenspektren sind sich dabei grundsätzlich recht ähnlich. *Lacinius ephippiatus*, *Lophopilio palpinalis*, *Nemastoma lugubre* und *Rilaena triangularis* sind die Arten, die in Waldgebieten in fast allen Gebieten nachgewiesen wurden. Es kommen aber je nach geographischer bzw. klimatischer Lage bzw. Struktur der Gebiete, insbesondere in Offenlandbereichen, weitere Arten, z.B. aus den Gattungen *Trogulus*, *Analasmocephalus*, *Amilenus*, *Platybunus*, *Opilio*, *Nelima*, hinzu.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.7 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet.

- Es wurden insgesamt 7318 Individuen bearbeitet, die sich auf zwölf Arten verteilen. Die Artenzahl ist als hoch einzustufen, werden doch in den meisten Bearbeitungen weniger Arten genannt. Höhere Artenzahlen sind in der Regel nur in stärker strukturierten Gebieten oder den Alpen zu finden.

- Die Artenzusammensetzung weist keine Besonderheiten auf und ist so auch in Wäldern tieferer Lagen anzutreffen.

- Typische und meist auch häufige Arten der Bodenfauna sind *Nemastoma lugubre*, *Oligolophus tridens*, *Lophopilio palpinalis* und *Lacinius ephippiatus*, und für die Krautschicht und den Stammbereich *Rilaena triangularis*, *Mitopus morio* und *Leiobunum rotundum*. Sie werden auch in vielen anderen Untersuchungen genannt.

- Der allgemein relativ selten gefundene Scherenkanker (*Ischyropsalis hellwigi*) wird als einzige Art der Untersuchung in der Roten Liste der Weberknechte Deutschlands als gefährdet aufgeführt. Die wenigen Fänge (insgesamt 17 Individuen), sind weit über das Untersuchungsgebiet verstreut und zeigen keinen Schwerpunkt.

- Die meisten Arten zeichnen sich durch hohe Ansprüche bezüglich der Feuchtigkeit aus, allen voran der relativ selten gefundene Schnecken- oder Scherenkanker (*Ischyropsalis hellwigi*).

- Die Kern- und die Vergleichsfläche sind in ihrer Artenzusammensetzung sehr ähnlich.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.3.8 Literaturverzeichnis.

ASSMUTH, W. & GROH, K. 1981. Bemerkenswerte Funde des Scherenkankers *Ischyropsalis h. hellwigi* (PANZER 1794) (Opilionida, Ischyropsalididae). Hessische Faunistische Briefe 1(1): 10-12.

BACHMANN, E. & SCHAEFER, M. 1983. The Opilionid Fauna of a Beech Wood and Dry Grassland on Limestone (Arachnida: Opilionida). Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 26: 141-149.

BARNDT, D. 1982. Die Laufkäferfauna von Berlin (West) mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste) (2. Fassung). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 11: 233-265.

BLISS, P. 1982. Die Weberknechte (Arachnida, Opiliones) der Naturschutzgebiete Großer und Kleiner Hakel und angrenzender Waldgebiete. Hercynia N. F. 19: 85-96.

BLISS, P. 1993: Rote Liste der Weberknechte des Landes Sachsen-Anhalt. S. 7-8 in: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Rote Listen Sachsen Anhalt Teil II. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 9: 1-76.

BLISS, P., BLICK, T., RAUSCH, H. & MALTEN, A. 1992. Rote Liste gefährdeter Weberknechte (Opiliones) Bayerns. Schriftenreihe Bayrisches Landesamt für Umweltschutz 111: 67-68.

BLISS, P., MARTENS, J. & BLICK, T. (1996). Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (Arachnida: Opiliones). Arachnologische Mitteilungen 11: 32-35.

FRANKE, U. 1985. Zur Biologie des Buchenwaldbodens 5. Die Weberknechte. Carolinea 42: 107-144.

HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & NENTWIG, W. 1995. Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. Miscellanea Faunistica Helvetiae 4: 1-460.

HARMS, K. H. 1986. Rote Liste der Weberknechte Baden-Württembergs. Vorläufige Fassung (Stand: 1.2.1985) in: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG INSTITUT FÜR ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) 1986. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in Baden-Württemberg. Arbeitsblätter für Naturschutz 5: 69.

HARMS, K. H. 1987. Spinnen und Weberknechte aus Grünlandbrachen des südlichen Pfälzerwaldes. In ROWECK, H. (Hrsg.) 1987. Grünlandbrachen im Pfälzerwald. Pollichia-Buch Nr. 12, Bad Dürkheim, S. 169-205.

HELVERSEN, O. V. & MARTENS, J. 1971. Pseudoskorpione und Weberknechte. In: SAUER K. F. J. & SCHNETTER, M. (Hrsg.) Die Wutach. Naturkundliche Monographie einer Flußlandschaft. Die Natur und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Band 6: 377-385.

HIEBSCH, H. 1972. Beiträge zur Spinnen und Weberknechtfauna des Neißetales bei Ostritz. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 47(6): 1-32.

HOVESTADT, T., ROESER, J. & MÜHLENBERG, M. 1992. Flächenbedarf von Tierpopulationen als Kriterien für Maßnahmen des Biotopschutzes und als Datenbasis zur Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft. Berichte aus der ökologischen Forschung Band 1: 1277.

MARTENS, J. 1978. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, 64. Teil, Spinnentiere, Arachnida - Weberknechte, Opiliones. Jena: Verlag G. Fischer. 464 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

MARTENS, J. 1987. Weberknechte (Opiliones) des Mainzer Sandes und Gonsenheimer Waldes, mit einem Anhang über die Webspinnen (Araneae). Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 25: 225- 231.

MÜHLENBERG, M. 1989. Freilandökologie (2. Auflage). UTB 595. Heidelberg: Quelle & Meyer. 430 S.

MÜLLER, H.-G. 1984. Beitrag zur Opilionidenfauna von Hessen. Hessische faunistische Briefe 4(1): 2-6.

PLATEN, R. 1985. Die Spinnenfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumeklektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 38: 75-86.

PLATEN, R. 1992. Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 45: 56-82.

PLATEN, R., BLICK, T., BLISS, P., DROGLA, R., MALTEN, A., MARTENS, J., SACHER, P. & WUNDERLICH, J. 1995. Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - Arachnologische Mitteilungen Sonderband 1: 1-55.

PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. v. unter Mitarbeit von BOTHMANN, I., BRUHN, K. & SIMON, U. 1991. Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.) 1991. Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6: 169-205.

RAUH, J. 1993. Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Naturwaldreservate in Bayern 2: 1-199.

SCHAEFER, M. 1986. Studies on the Role of Opilionids as Predators in a Beech Wood Ecosystem. In: EBERHARD, W. E., LUBIN, Y. D. & ROBINSON, B. C. (Hrsg.) Proceedings of the Ninth International Congress of Arachnology, Panama 1983, S. 255-260.

TRETZEL, E. 1952. Zur Ökologie der Spinnen (Araneae), Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät Erlangen 75: 36-131.

WOLF, A. 1993. Spinnentiere der Missen um Oberreichenbach (Landkreis Calw, Nordschwarzwald). Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 73: 359-398.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9 Tabellenanhang.

Tab. 7: Dominanztabellen der einzelnen Fallenstandorte. Angegeben sind die Anzahl der adulten Individuen und die prozentualen Anteile.

Dominanztabelle: SC 1	Anz.	Dominanz
Lophopilio palpinalis	18	48,65 %
Oligolophus tridens	17	45,95 %
Nemastoma lugubre	1	2,70 %
Mitopus morio	1	2,70 %

Dominanztabelle: SC2	Anz.	Dominanz
Lophopilio palpinalis	78	56,52 %
Oligolophus tridens	56	40,58 %
Paranemastoma quadripunctatum	2	1,45 %
Mitopus morio	2	1,45 %

Dominanztabelle: SC 3	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	133	59,11 %
Lacinius ephippiatus	41	18,22 %
Oligolophus tridens	23	10,22 %
Paranemastoma quadripunctatum	21	9,33 %
Lophopilio palpinalis	5	2,22 %
Ischyropsalis hellwigi	2	0,89 %

Dominanztabelle: SC 4	Anz.	Dominanz
Oligolophus tridens	51	38,06 %
Nemastoma lugubre	45	33,58 %
Lacinius ephippiatus	25	18,66 %
Paranemastoma quadripunctatum	12	8,96 %
Lophopilio palpinalis	1	0,75 %

Dominanztabelle: SC 5	Anz.	Dominanz
Oligolophus tridens	11	61,11 %
Nemastoma lugubre	5	27,78 %
Lophopilio palpinalis	2	11,11 %

Dominanztabelle: SC 6	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	66	68,04 %
Paranemastoma quadripunctatum	15	15,46 %
Oligolophus tridens	8	8,25 %
Lacinius ephippiatus	7	7,22 %
Mitopus morio	1	1,03 %

Dominanztabelle: SC 7	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	107	56,02 %
Lacinius ephippiatus	37	19,37 %
Oligolophus tridens	37	19,37 %
Paranemastoma quadripunctatum	9	4,71 %
Lophopilio palpinalis	1	0,52 %

Dominanztabelle: SC 8	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	97	65,99 %
Oligolophus tridens	34	23,13 %
Lacinius ephippiatus	9	6,12 %
Lophopilio palpinalis	4	2,72 %
Paranemastoma quadripunctatum	3	2,04 %

Dominanztabelle: SC 9	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	107	64,85 %
Paranemastoma quadripunctatum	34	20,61 %
Oligolophus tridens	9	5,45 %
Lacinius ephippiatus	8	4,85 %
Lophopilio palpinalis	4	2,42 %
Ischyropsalis hellwigi	3	1,82 %

Dominanztabelle: SC 10	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	311	87,85 %
Paranemastoma quadripunctatum	17	4,80 %
Phalangium opilio	10	2,82 %
Oligolophus tridens	9	2,54 %
Lophopilio palpinalis	3	0,85 %
Rilaena triangularis	1	0,28 %
Mitostoma chrysomelas	1	0,28 %
Ischyropsalis hellwigi	1	0,28 %
Mitopus morio	1	0,28 %

Dominanztabelle: SC 11	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	33	33,33 %
Oligolophus tridens	25	25,25 %
Lacinius ephippiatus	18	18,18 %
Lophopilio palpinalis	16	16,16 %
Paranemastoma quadripunctatum	5	5,05 %
Mitostoma chrysomelas	2	2,02 %

Dominanztabelle: SC 12	Anz.	Dominanz
Oligolophus tridens	98	60,12 %
Lophopilio palpinalis	24	14,72 %
Lacinius ephippiatus	17	10,43 %
Nemastoma lugubre	13	7,98 %
Paranemastoma quadripunctatum	11	6,75 %

Dominanztabelle: SC 13	Anz.	Dominanz
Nemastoma lugubre	111	48,90 %
Oligolophus tridens	44	19,38 %
Paranemastoma quadripunctatum	33	14,54 %
Lacinius ephippiatus	18	7,93 %
Lophopilio palpinalis	15	6,61 %
Mitostoma chrysomelas	3	1,32 %
Rilaena triangularis	1	0,44 %
Mitopus morio	1	0,44 %
Ischyropsalis hellwigi	1	0,44 %

Dominanztabelle: SC 14	Anz.	Dominanz
Oligolophus tridens	33	47,14 %
Lacinius ephippiatus	17	24,29 %
Lophopilio palpinalis	12	17,14 %
Paranemastoma quadripunctatum	6	8,57 %
Nemastoma lugubre	1	1,43 %
Mitopus morio	1	1,43 %

Dominanztabelle: SC 15	Anz.	Dominanz
Oligolophus tridens	66	50,38 %
Lophopilio palpinalis	51	38,93 %
Lacinius ephippiatus	5	3,82 %
Nemastoma lugubre	4	3,05 %
Paranemastoma quadripunctatum	4	3,05 %
Mitopus morio	1	0,76 %

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Dominanztabelle: SC 16	**Anz.**	**Dominanz**
Nemastoma lugubre	130	40,75 %
Oligolophus tridens	84	26,33 %
Lophopilio palpinalis	51	15,99 %
Lacinius ephippiatus	41	12,85 %
Paranemastoma quadripunctatum	11	3,45 %
Ischyropsalis hellwigi	1	0,31 %
Mitopus morio	1	0,31 %

Dominanztabelle: SC 17	**Anz.**	**Dominanz**
Nemastoma lugubre	76	49,35 %
Oligolophus tridens	23	14,94 %
Lacinius ephippiatus	23	14,94 %
Paranemastoma quadripunctatum	19	12,34 %
Lophopilio palpinalis	10	6,49 %
Mitopus morio	2	1,30 %
Ischyropsalis hellwigi	1	0,65 %

Dominanztabelle: SC 18	**Anz.**	**Dominanz**
Lophopilio palpinalis	42	89,36 %
Mitopus morio	3	6,38 %
Oligolophus tridens	1	2,13 %
Nemastoma lugubre	1	2,13 %

Dominanztabelle: SC 19		
Lophopilio palpinalis	4	66,67 %
Oligolophus tridens	1	16,67 %
Paranemastoma quadripunctatum	1	16,67 %

Dominanztabelle: SC 20	**Anz.**	**Dominanz**
Nemastoma lugubre	119	70,83 %
Paranemastoma quadripunctatum	35	20,83 %
Lophopilio palpinalis	5	2,98 %
Oligolophus tridens	5	2,98 %
Rilaena triangularis	1	0,60 %
Mitostoma chrysomelas	1	0,60 %
Ischyropsalis hellwigi	1	0,60 %
Mitopus morio	1	0,60 %

Dominanztabelle: SC 21	**Anz.**	**Dominanz**
Paranemastoma quadripunctatum	17	32,08 %
Nemastoma lugubre	12	22,64 %
Lacinius ephippiatus	11	20,75 %
Oligolophus tridens	8	15,09 %
Lophopilio palpinalis	5	9,43 %

Dominanztabelle: SC 22	**Anz.**	**Dominanz**
Nemastoma lugubre	34	80,95 %
Paranemastoma quadripunctatum	5	11,90 %
Rilaena triangularis	1	2,38 %
Lacinius ephippiatus	1	2,38 %
Lophopilio palpinalis	1	2,38 %

Dominanztabelle: SC 30	**Anz.**	**Dominanz**
Oligolophus tridens	247	80,19 %
Mitopus morio	47	15,26 %
Rilaena triangularis	12	3,90 %
Nemastoma lugubre	1	0,32 %
Leiobunum blackwalli	1	0,32 %

Dominanztabelle: SC 31	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	291	79,51 %
Oligolophus tridens	44	12,02 %
Rilaena triangularis	27	7,38 %
Mitostoma chrysomelas	1	0,27 %
Lacinius ephippiatus	1	0,27 %
Lophopilio palpinalis	1	0,27 %
Leiobunum rotundum	1	0,27 %

Dominanztabelle: SC 32	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	293	87,46 %
Oligolophus tridens	30	8,96 %
Rilaena triangularis	7	2,09 %
Leiobunum rotundum	3	0,90 %
Lacinius ephippiatus	1	0,30 %
Leiobunum blackwalli	1	0,30 %

Dominanztabelle: SC 33	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	197	96,10 %
Oligolophus tridens	8	3,90 %

Dominanztabelle: SC 40	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	51	67,11 %
Rilaena triangularis	14	18,42 %
Oligolophus tridens	10	13,16 %
Leiobunum rotundum	1	1,32 %

Dominanztabelle: SC 41	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	233	97,08 %
Rilaena triangularis	5	2,08 %
Oligolophus tridens	2	0,83 %

Dominanztabelle: SC 42	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	177	96,20 %
Oligolophus tridens	4	2,17 %
Rilaena triangularis	3	1,63 %

Dominanztabelle: SC 43	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	111	96,52 %
Rilaena triangularis	3	2,61 %
Leiobunum rotundum	1	0,87 %

Dominanztabelle: SC 50	**Anz.**	**Dominanz**
Oligolophus tridens	2	40,00 %
Mitopus morio	2	40,00 %
Rilaena triangularis	1	20,00 %

Dominanztabelle: SC 51	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	7	31,82 %
Oligolophus tridens	7	31,82 %
Rilaena triangularis	6	27,27 %
Nemastoma lugubre	1	4,55 %
Paranemastoma quadripunctatum	1	4,55 %

Dominanztabelle: SC 52	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	8	100 %

Dominanztabelle: SC 53	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	27	61,36 %
Oligolophus tridens	6	13,64 %
Rilaena triangularis	6	13,64 %
Lophopilio palpinalis	3	6,82 %
Paranemastoma quadripunctatum	1	2,27 %
Lacinius ephippiatus	1	2,27 %

Dominanztabelle: SC 60	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	1	100 %

Dominanztabelle: SC 61	**Anz.**	**Dominanz**
Mitostoma chrysomelas	2	40,00 %
Rilaena triangularis	1	20,00 %
Mitopus morio	1	20,00 %
Phalangium opilio	1	20,00 %

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Dominanztabelle: SC 70	**Anz.**	**Dominanz**
Rilaena triangularis	3	27,27 %
Oligolophus tridens	3	27,27 %
Mitopus morio	2	18,18 %
Nemastoma lugubre	1	9,09 %
Paranemastoma quadripunctatum	1	9,09 %
Leiobunum rotundum	1	9,09 %

Dominanztabelle: SC 71	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	6	54,55 %
Rilaena triangularis	5	45,45 %

Dominanztabelle: SC 81	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	1	100 %

Dominanztabelle: SC 100	**Anz.**	**Dominanz**
Lacinius ephippiatus	1	100 %

Dominanztabelle: SC 110	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	1	100 %

Dominanztabelle: SC 120	**Anz.**	**Dominanz**
Leiobunum rotundum	7	77,78 %
Oligolophus tridens	1	11,11 %
Mitopus morio	1	11,11 %

Dominanztabelle: SC 130	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	1	100 %

Dominanztabelle: SC 150	**Anz.**	**Dominanz**
Oligolophus tridens	7	100 %

Dominanztabelle: SC 160	**Anz.**	**Dominanz**
Leiobunum rotundum	13	59,09 %
Oligolophus tridens	9	40,91 %

Dominanztabelle: SC 161	**Anz.**	**Dominanz**
Mitopus morio	7	87,50 %

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4 Heteroptera (Wanzen)

W. H. O. DOROW

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.4.1 Einleitung. 246
3.4.2 Arten- und Individuenzahlen. 247
3.4.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft (Qualitative Analyse). 248
3.4.3.1 Verbreitung. 248
3.4.3.1.1 Geographische Verbreitung 248
3.4.3.1.2 Verbreitung in Deutschland 250
3.4.3.1.3 Verbreitungsgrenze in Deutschland. 251
3.4.3.1.4 Höhenverbreitung 251
3.4.3.1.5 Häufigkeit in Deutschland. 251
3.4.3.2 Lebensräume. 252
3.4.3.2.1 Habitate. 252
3.4.3.2.2 Straten. 255
3.4.3.3 Abiotische Faktoren. 256
3.4.3.3.1 Feuchtigkeit 256
3.4.3.3.2 Temperatur. 257
3.4.3.3.3 Belichtung. 257
3.4.3.3.4 Boden. 258
3.4.3.4 Biotische Faktoren. 258
3.4.3.4.1 Ernährungstyp. 258
3.4.3.4.2 Breite des Nahrungsspektrums. 259
3.4.3.4.3 Nahrung 260
3.4.3.4.4 Flugfähigkeit. 266
3.4.3.4.5 Überwinterungstyp. 267
3.4.3.4.6 Phänologie 268
3.4.4 Bemerkenswerte Arten. 277
3.4.5 Verteilung der Arten (Quantitative Analyse). 301
3.4.5.1 Eu- bis subdominante Arten. 301
3.4.5.2 Verteilung der Arten auf die Fallen. 311
3.4.5.3 Verteilung der Arten auf die Straten. 332
3.4.5.4 Ähnlichkeit zwischen den Arteninventaren von Kern- und Vergleichsfläche. 334
3.4.5.5 Repräsentativität der Erfassungen. 340
3.4.6 Wechselbeziehungen mit anderen Tiergruppen. 347
3.4.7 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung. 349
3.4.8 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen 350
3.4.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet. 353
3.4.10 Dank. 356
3.4.11 Literatur 357
3.4.12 Tabellenanhang. 365

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abbildungsverzeichnis.

Abb. 1: Anteil der Wanzenfamilien an der Gesamtartenzahl in Deutschland, im Naturwaldreservat Schotten und in Berlin (GÖLLNER-SCHEIDING 1992). 247
Abb. 2: Geographische Verbreitung der Wanzen..... 249
Abb. 3: Verbreitung der Wanzenarten in Deutschland..... 250
Abb. 4: Häufigkeit der Wanzen in Deutschland..... 252
Abb. 5: Habitatbindung der Wanzen..... 254
Abb. 6: Wichtige Strukturen der Wanzen-Habitate..... 254
Abb. 7: Stratenzugehörigkeit der Wanzen 256
Abb. 8: Ernährungstypen der Wanzen. 259
Abb. 9: Breite des Nahrungsspektrums der Wanzen..... 260
Abb. 10: Aufteilung potentieller Nährpflanzen der Wanzen auf die wichtigsten Pflanzenfamilien..... 261
Abb. 11: Bedeutung der verschiedenen Pflanzengruppen als potentielle Nahrung der Wanzen. 261
Abb. 12: Potentielle tierische Nahrung der Wanzen. 265
Abb. 13: Eine brachypteres (kurzflügliges) Männchen der Weichwanze *Dicyphus pallidus* (Foto: WEISSFLOG). 268
Abb. 14: Die Arten der Bodenwanzengattung *Cymus* (hier *Cymus glandicolor*) leben an Binsen (*Juncus*), Seggen (*Carex*) oder Simsen (*Scirpus*) (Foto: WEISSFLOG). 294
Abb. 15: *Carpocoris fuscispinus* lebt vorwiegend an Korbblütlern(Foto: WEISSFLOG).297
Abb. 16: Die auffällige Larve von *Carpocoris purpureipennis*. Die erwachsenen Tiere findet man oft auf Blüten verschiedenster Kräuter (Foto: WEISSFLOG).298
Abb. 17: Die Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*) ist die am häufigsten gefangene Wanze im Naturwaldreservat Schotten (Foto: WEISSFLOG). 303
Abb. 18: Verteilung der Wanzenarten und -individuen auf die Fallentypen in den Teilflächen. 315
Abb. 19: Die Larve der Grünen Stinkwanze (*Palomena prasina*) (Foto: WEISSFLOG). 321
Abb. 20: Die Weichwanze *Leptopterna dolobrata* lebt in feuchteren Biotopen an Gräsern (Foto: WEISSFLOG)..... 353

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Phänologie der Wanzenarten mit Ei- oder Larvalüberwinterung. 269
Tab. 2: Phänologie von *Derephysia foliacea.* 271
Tab. 3: Phänologie von *Loricula elegantula.* 271
Tab. 4: Phänologie von *Loricula pselaphiformis.* 272
Tab. 5: Phänologie von *Anthocoris confusus.* 273
Tab. 6: Phänologie von *Anthocoris nemorum.* 274
Tab. 7: Phänologie von *Phytocoris tiliae.* 274
Tab. 8: Phänologie von *Phytocoris dimidiatus* 275
Tab. 9: Phänologie von *Bryocoris pteridis.* 282
Tab. 10: Phänologie von *Psallus varians.* 289
Tab. 11: Phänologie der Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*). 303
Tab. 12: Phänologie von *Acanthosoma haemorrhoidale.* 305
Tab. 13: Phänologie von *Drymus sylvaticus.* 306
Tab. 14: Phänologie von *Blepharidopterus angulatus.* 307
Tab. 15: Phänologie von *Plagiognathus arbustorum.* 309
Tab. 16: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der einzelnen Fallen. 312
Tab. 17: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der Fallentypen in Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche. 313
Tab. 18: Ähnlichkeiten (SOERENSEN-Quotient) zwischen den Fängen ausgewählter Fallen. 314
Tab. 19: Wanzen aus Lichtfängen. 332
Tab. 20: Dominanzverteilung adulter Wanzen in den Fallenfängen von Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche. 336
Tab. 21: Verteilung der Wanzenarten auf die Fallentypen. 341
Tab. 22: Ausschließlich mit einer Fangmethode nachgewiesene Wanzenarten. 345
Tab. 23: Aufsammlungs- und Fallenfunde der Wanzen. 365
Tab. 24: Ökologische Ansprüche der Heteropteren. 368
Tab. 25: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallen. 379
Tab. 26: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallentypen der Kern- und Vergleichsfläche 386
Tab. 27: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallentypen der Gesamtfläche 393

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.1 Einleitung.

Die Wanzen sind in Deutschland mit 914 Arten in 37 Familien vertreten. Zahlreiche Heteropteren stellen hohe Ansprüche an ihren Lebensraum und besitzen ein spezifisches Spektrum an Nährpflanzen. Damit eignen sie sich gut, Veränderungen im Lebensraum zu dokumentieren. Viele Arten sind ausgesprochen häufig und somit wichtige Glieder der Nahrungskette eines Gebiets. Es liegt zwar eine Checkliste der mitteleuropäischen Heteropteren vor (GÜNTHER & SCHUSTER 1990), aktuelle zusammenfassende Bestimmungsliteratur aber nur zu einem Teil der Familien (JANSSON 1986; MOULET 1995, PÉRICART 1972, 1983, 1984, 1987, 1990; WAGNER 1971, 1973, 1975; WAGNER & WEBER 1978). Für die übrigen Familien mußte auf die teilweise veralteten Werke von WAGNER (1952, 1966, 1967), WAGNER & WEBER (1964) und STICHEL (1955ff) sowie auf zahlreiche Einzelarbeiten (siehe Literaturverzeichnis) zurückgegriffen werden. Zur Ökologie der Arten werden von den genannten Autoren Angaben in unterschiedlichem Maße gemacht. Bei STICHEL fehlen sie weitgehend. WAGNER trifft meist nur ungewichtete Gesamt- oder Maximalaussagen, aus denen z. B. bevorzugte Nahrungspflanzen oder Zeiten maximaler Individuendichte nicht hervorgehen. Weit bessere Angaben zu Lebensraum, Abundanz und Phänologie lieferte bereits GULDE (1921). Umfangreiche Zusammenstellungen der ökologischen Ansprüche existieren in den moderen Werken von PÉRICART und MOULET. Die Besprechung dieser Literaturdaten erfolgt im Kapitel 'Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft'. Daran anschließend werden im Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' Wanzen vorgestellt, die auf Roten Listen deutscher Bundesländer geführt werden oder neu für den Vogelsberg sind. Im Kapitel 'Verteilung der Arten' wird die Aufteilung der Fänge auf die einzelnen Fallen, Fallentypen, Teilflächen und Straten diskutiert. Daran anschließend werden bekannte Interaktionen zwischen Wanzen und anderen Tiergruppen sowie die forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung der Heteropteren in Hinblick auf ihre vermutliche Relevanz für das Untersuchungsgebiet besprochen.

STICHEL (1955ff) versuchte deutsche Bezeichnungen für die Wanzenarten zu kreieren, bewies aber mit Namen wie 'Nessel-Zwiewanst', 'Pumperum' oder 'Dunkler Dickwanst' kein glückliches Händchen. Daher wird im folgenden auf die weder mnemonisch noch ästhetisch befriedigenden Bezeichnungen, die sich auch nicht durchsetzen konnten, verzichtet und nur tatsächlich gebräuchliche aufgeführt, wie sie etwa WACHMANN (1989) verwendet.

Die meisten Arbeiten, die sich mit der Wanzenfauna einheimischer Wäldern befassen, besprechen nur die Gesamtfauna naturschutzrelevanter Flächen und gehen nicht gezielt auf die bewaldeten Teile ein. Auch handelt es sich oft um aus faunistischer Sicht besonders bemerkenswerte Flächen stark wärmegetönter Gebiete wie Eichen- oder Kiefernwälder. Buchenflächen beinhalten etwa die Arbeiten von HOFFMANN (1975, 1982) am Koppelstein und von SCHUMACHER (1912) in nordwestdeutschen Waldungen der Geest. Gezielte Untersuchungen in einheimischen Buchenwäldern wurden im mittleren und oberen Wesergebiet (RABELER 1962), Solling (ELLENBERG et al. 1986) und Göttinger Wald (SCHÄFER 1991) durchgeführt. GÖLLNER-SCHEIDING (1992) untersuchte im Stadtgebiet von Berlin 14 Arten von Straßen- und Gartenbäumen auf ihre Wanzenfauna hin (Abb. 1) Da sich die urbane Fauna stark von der der Wälder unterscheidet, sind Vergleiche nur bedingt möglich. Weil aber auch Baumarten wie Buche, Bergahorn und Esche untersucht wurden, die den Hauptanteil im Naturwaldreservat Schotten stellen, lassen sich dennoch interessante Vergleiche ziehen. Im Kapitel „Nahrungssspektrum" wird hierauf näher eingegangen. In Nach-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

barländern wurden Buchenwälder insbesondere in Dänemark (NIELSEN 1974ff) und Tschechien (STEPANOVICOVA 1985) eingehender untersucht. Diese Studien werden im Kapitel 'Vergleiche mit anderen Walduntersuchungen' diskutiert.

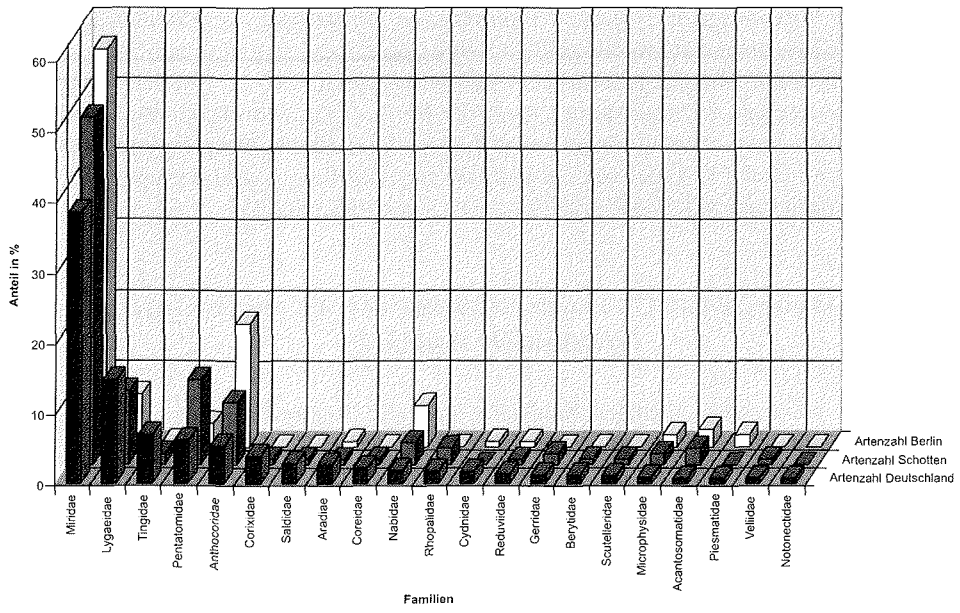


Abb. 1: Anteil der Wanzenfamilien an der Gesamtartenzahl in Deutschland, im Naturwaldreservat Schotten und in Berlin (GÖLLNER-SCHEIDING 1992).

3.4.2 Arten- und Individuenzahlen.

Im Naturwaldreservat Schotten wurden insgesamt 124 Heteropterenarten mit 8006 Individuen (3938 Adulte und 4068 Larven) aus 18 Familien gefangen. Tab. 23 gibt die Verteilung der Individuen auf die Arten in Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche wieder. Damit wurden auf 73,7 ha 13,6 % der einheimischen Wanzenarten nachgewiesen. Abb. 1 zeigt die Verteilung der Arten auf die Familien. Die Heteropteren stellen in bezug auf die Arten die viertgrößte der vollständig bearbeiteten Ordnungen im Naturwaldreservat Schotten dar, in bezug auf die Individuen die siebtgrößte aller vertretenen Ordnungen.

Die meisten Wanzenlarven können nicht bis zur Art bestimmt werden, daher wurden alle Praeimaginalstadien nur - soweit möglich - bis zur Familie determiniert (Tab. 23). 65,7 % der Larven stellten die Weichwanzen (Miridae), davon mindestens ein Drittel die Gattung *Phytocoris*, 19,6 % die Baumwanzen (Pentatomidae) und 1,5 % die Blumenwanzen

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

(Anthocoriden). Uferwanzen (Saldiden) und Rindenwanzen (Aradiden) trugen nur ein bzw. 2 Individuen bei. 13,1 % wurden keiner Familie zugeordnet.

Da, wie erwähnt, die meisten Wanzenlarven nicht bis zur Art bestimmt werden können, beziehen sich alle folgenden Auswertungen nur auf die adulten Tiere. Auffällig ist die starke Dominanz der Weichwanzen (Miridae), Baumwanzen (Pentatomidae), Bodenwanzen (Lygaeidae) und Blumenwanzen (Anthocoridae), wobei im Landesvergleich nur die Lygaeidae unterrepräsentiert, alle übrigen jedoch überrepräsentiert sind (Abb. 1). Ähnliche Ergebnisse zeigten Untersuchungen an Stadtbäumen im Raum Berlin (GÖLLNER-SCHEIDING 1992). Nur die Pentatomiden waren dort geringer (dem Landesdurchschnitt entsprechend) vertreten. Dieses Phänomen ist auf den urbanen Lebensraum zurückzuführen, und wird auch im Stadtgebiet von Frankfurt am Main beobachtet (DOROW, unveröffentlicht).

3.4.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft (Qualitative Analyse).

Im folgenden werden die wichtigen biotischen und abiotischen Faktoren besprochen, die Auswirkungen auf die Wanzenfauna haben. Tab. 24 faßt diese Daten zusammen und führt zusätzlich den Rote-Liste-Status sowie Neunachweise auf. Die Angaben basieren auf den in der Einleitung zitierten zusammenfassenden Werken und wurden ergänzt durch zahlreiche Einzelarbeiten (siehe Text) sowie unveröffentlichte Daten (REMANE, mündl. Mitt., eigene Beobachtungen). Eine Analyse dieser Faktoren im Untersuchungsgebiet konnte im Rahmen des Projektes nicht durchgeführt werden.

3.4.3.1 Verbreitung.

3.4.3.1.1 Geographische Verbreitung.

Deutschland gehört tiergeographisch gesehen zur paläarktischen Subregion der holarktischen Region. Die meisten Insektenarten sind nach der Eiszeit nach Mitteleuropa eingewandert, wobei dies vorrangig von zwei Ausbreitungszentren her erfolgte: dem mandschurischen (mit seinen sibirischen Faunenelementen) und dem mediterranen Zentrum. Für die Wanzen existiert keine gesamt-mitteleuropäische tiergeographische Bearbeitung, jedoch gibt LATTIN (1967: 380) für die Fauna dieses Raumes insgesamt an, daß sich „die Elemente beider Faunenkreise ... zahlenmäßig ungefähr die Waage halten". Die einzelnen Tierarten haben sich in sehr unterschiedlichem Maße ausgebreitet, so daß für heutige ökologische Untersuchungen weniger die historische Herkunft (d. h. die Zuordnung zu einem der Faunenelemente) von Bedeutung ist, als vielmehr der aktuelle Stand der Ausbreitung (d. h. der Verbreitungstyp) und neueste Ausbreitungs- oder Rückzugstendenzen. Dem trägt der Begriff „eurosibirische Arten" Rechnung. Hierbei handelt es sich nicht um ein eigenes eurosibirisches Faunenelement sondern um eine Artengruppe, die einen bestimmten Arealtyp (Verbreitungstyp) aufweist, nämlich vom mandschurischen Ausbreitungszentrum ausgehend bis weit nach Europa hinein. Für die Wanzen der Balkanhalbinsel gibt JOSIFOV (1986) eine zoogeographische Klassifizierung, die der aktuellen Verbreitung Rechnung trägt. Sie umfaßt auch die meisten Arten, die bei der vorliegenden Untersuchung gefangen wurden, ist

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

jedoch in mehreren Fällen korrekturbedürftig. Die Angaben nach JOSIFOV (1986) wurden ergänzt durch HOFFMANN (1992) sowie die oben aufgeführten Bestimmungswerke.

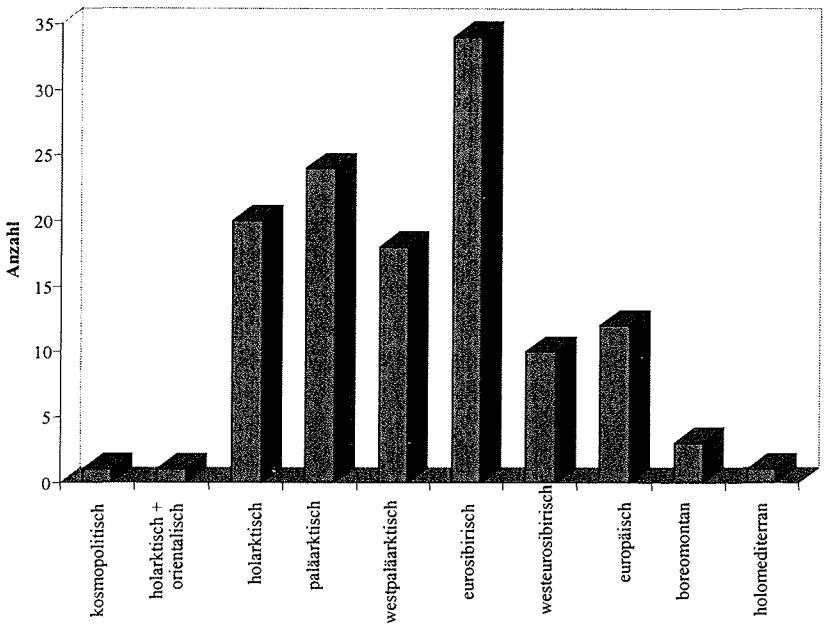


Abb. 2: Geographische Verbreitung der Wanzen.

Aufgrund eiszeitlicher Einflüsse gibt es in Europa eine Reihe von Arten, die eine disjunkte Verbreitung zeigen und sowohl in Nordeuropa (oft einschließlich Schottland und Island), der russischen Tundra und/oder Taiga sowie den Alpen vorkommen. Diese Arten werden in der Entomologie meist als boreoalpin bezeichnet. LATTIN (1967: 416) weist darauf hin, daß diese Verbreitungsbilder jedoch sowohl bei Elementen oreotundraler als auch sibirischer oder mongolischer Faunenkreise auftreten können. Für erstere bezeichnet er die geschilderte Arealdisjunktion als arktoalpin, für die sibirischen und mongolischen als boreoalpin. Während die arktoalpinen Arten in den Tundren verbreitet sind, liegt das Nordareal der boreoalpinen hauptsächlich in der Taiga, d. h. sie kommen in einem ostwärts gerichteten Gürtel vor, der im Norden von Südfinnland und im Süden von der Oder begrenzt wird. Eine Anzahl von Arten existiert aber über das genannte Areal hinaus auch in den Mittelgebirgen, den Pyrenäen und den Balkangebirgen. Für diese wurde der Begriff boreomontan (HORION 1951: 130) geprägt. Tab. 24 zeigt die Einteilung der gefundenen Arten, Abb. 2 gibt eine Zusammenfassung nach Großkategorien wieder. Auffällig ist der hohe Anteil eurosibirischer Arten, der für feucht-kühle Lebensräume Mitteleuropas typisch ist (LATTIN 1967: 380).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Im Naturwaldreservat Schotten kommen 3 Arten (*Calocoris alpestris*, *Lygus wagneri*, *Psallus piceae*) mit boreomontaner Verbreitung vor. Für diese Eiszeitrelikte dient der Hohe Vogelsberg als Refugium. Nur *Conostethus venustus* gehört zum holomediterranen Faunenelement. Die derzeitige Ausbreitung dieser Art nach Mitteleuropa hinein zeigen GÜNTHER et al. (1987). Unberücksichtigt bleiben bei der vorliegenden Klassifizierung allerdings solche Arten, die eindeutig ihren Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeergebiet haben, aber insgesamt ein weit größeres Areal besiedeln, wie etwa die Streifenwanze (*Graphosoma lineatum*), die als westpaläarktisch klassifiziert ist. *G. lineatum* gehört zu jenen Arten, die in den letzten Jahren ihr Areal nach Nordwesten ausweiteten und zu zahlreichen Diskussionen über Klimaveränderungen Anlaß boten (BRINGMANN 1977, 1979; KORNMILCH 1987; RUDNICK 1983, 1989, 1988; RUDNICK & RUDNICK 1985a+b; siehe zu diesem Thema auch Stapfia Heft 37 [1995], in dem auf diese Wanze jedoch nicht eingegangen wird, sowie den Übersichtsartikel über die Ausbreitung der Art von WERNER [1996]).

Vergleicht man die exklusiv in einer Teilfläche vorkommenden Arten in bezug auf ihre geographische Verbreitung, so lassen sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche feststellen.

Aus zoogeographischer Sicht besteht die Wanzenfauna des Naturwaldreservats Schotten überwiegend aus relativ weit verbreiteten holarktischen, paläarktischen oder eurosibirischen Arten, wovon die meisten dem sibirischen Ausbreitungszentrum entstammen dürften. Der Anteil von Eiszeitrelikten (boreomontanen Arten) auf der einen Seite und mediterranen auf der anderen ist gering. Einige derzeit in Ausbreitung befindliche Arten, die wahrscheinlich dem mediterranen Ausbreitungszentrum entstammen, konnten jedoch bereits in dieses feucht-kühle bis zu 690 m hoch gelegene Naturwaldreservat vordringen.

3.4.3.1.2 Verbreitung in Deutschland.

Verbreitungsangaben für ein großes und sehr heterogen strukturiertes Gebiet wie die Bundesrepublik Deutschland müssen zwangsläufig generalisierend und damit relativ grob sein. Bei der vorliegenden Untersuchung wurden nur die vier Stufen weit verbreitet, verbreitet, zerstreut und vereinzelt unterschieden. 62,9 % der gefundenen Arten sind in Deutschland verbreitet, 25,8 % sogar weit verbreitet, 8,1 % treten nur zerstreut auf und 3,2 % nur an vereinzelten Standorten (Abb. 3, Tab. 24).

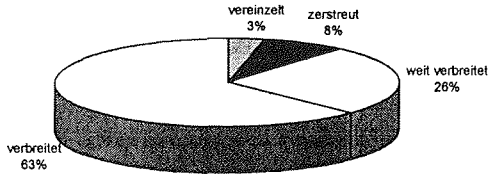


Abb. 3: Verbreitung der Wanzenarten in Deutschland.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.3.1.3 Verbreitungsgrenze in Deutschland.

Fünf Arten (*Dicyphus errans, Megaloceraea recticornis, Calocoris biclavatus, Trapezonotus dispar* und *Stictopleurus abutilon*), d. h. 4 % der Gebietsfauna, besitzen im Nordwesten Deutschlands (Norddeutsche Tiefebene) ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Die Bodenwanze *Trapezonotus dispar* kommt nach WAGNER (1952) bis zum Hunsrück, Südhannover und unterem Elbetal (Lauenburg, Schleswig Holstein) vor, wurde aber auch in den Niederlanden und Polen gefunden (WAGNER 1966: 172).

3.4.3.1.4 Höhenverbreitung.

Das Naturwaldreservat Schotten liegt in 530-690 m NN und gehört damit vorrangig der montanen Höhenstufe an (ALTHOFF et al. 1993: 160). 81,5 % der gefundenen Arten sind über mehrere Höhenstufen verbreitet, bei weiteren 6,5 % sind die diesbezüglichen Kenntnisse derzeit noch ungenügend. Nur 15 Wanzenarten zeigen eine deutliche Höheneinnischung, davon 10 eine planare und 5 eine montane (Tab. 24). Davon sind 7 Arten vorwiegend planar, 3 (*Conostethus venustus*, *Campylomma annulicorne* und *Orius horvathi*) sogar üblicherweise rein planar verbreitet. *Atractotomus kolenatii* und *Psallus piceae* weisen eine montane, *Atractotomus magincornis* eine vorwiegend montane, *Calocoris alpestris* und *Lygus wagneri* eine boreomontane Verbreitung auf.

3.4.3.1.5 Häufigkeit in Deutschland.

Häufigkeitsangaben für große und heterogen strukturierte Gebiete wie die Bundesrepublik Deutschland sind stets aus verschiedenen Gründen mit Ungenauigkeiten behaftet. Zum einen können deutliche geographische Gefälle in der Abundanz auftreten. Bei vielen Tierarten, wie etwa der westpaläarktisch verbreiteten Miride *Dicyphus errans*, nimmt die Häufigkeit innerhalb Deutschlands deutlich nach Norden hin ab, bei vielen treten sogar bereits größere Verbreitungslücken in der Norddeutschen Ebene auf (siehe auch Kapitel 'Verbreitungsgrenze in Deutschland'). Zum anderen können Arten aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche nur sehr zerstreut verbreitet sein, in ihren disjunkt verteilten Lebensräumen dann aber jeweils durchaus sehr häufig auftreten. Arten, die auch in diesen Lebensräumen mit stark schwankenden Abundanzen vorkommen, wurden als 'stark schwankend' klassifiziert. Die hier verwendeten Angaben stellen somit einen für Deutschland grob gemittelten Wert dar. 52,4 % der gefundenen Wanzenarten sind häufig, 7,3 % sogar sehr häufig. Mit 16,1 % stellen die nur als 'nicht selten' klassifizierte Arten im Untersuchungsgebiet ebenfalls einen wichtigen Anteil (Abb. 4, Tab. 24).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

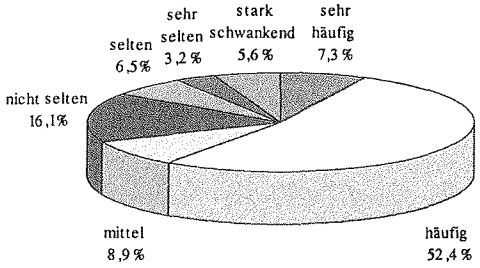


Abb. 4: Häufigkeit der Wanzen in Deutschland.

3.4.3.2 Lebensräume.

3.4.3.2.1 Habitate.

Die Begriffe Nische, Biotop und Habitat werden mitunter - insbesondere im angelsächsischen Sprachraum - synonym verwendet (SCHAEFER 1992). Korrekterweise beschreibt 'ökologische Nische' aber den multidimensionalen 'Anspruchsraum' einer Art, 'Biotop' den Lebensraum einer Biozönose (Lebensgemeinschaft), ist also synökologisch definiert. Der autökologische Begriff 'Habitat' geht auf LINNAEUS zurück und charakterisiert demgegenüber den Lebensort einer Art. Während also der Begriff 'Nische' alle Ansprüche einer Art umfaßt, sind 'Biotop' und 'Habitat' auf räumliche Strukturen begrenzt. Diese beiden Begriffe sind relativ unscharf gefaßt: Stellen Biotope tatsächlich Lebensräume von Lebensgemeinschaften dar, so müßten diese eindeutig benennbar sein, etwa in Form der Zuordnung von Pflanzen- oder Tiergesellschaften. Insbesondere bei Biotopkartierungen werden aber oft lediglich aus menschlicher Sicht ähnliche Landschaftsteile so bezeichnet. Habitate von Arten können sehr unterschiedliche Umfänge haben: Lebt eine Art im Buchenwald, so existiert eine andere nur in einem winzigen Auschnitt davon, wie etwa dem Flechtenaufwuchs der Buchenrinde. Solche Kleinlebensräume (aus menschlicher Sicht) werden oft als Mikrohabitate bezeichnet, die sich aber in der Regel ebenfalls weiter unterteilen lassen. Beides, der Buchenwald, wie der Flechtenaufwuchs können aber die vollständigen Habitate gewisser Arten darstellen. Der Begriff Mikrohabitat besagt also nur, daß es sich um ein (aus menschlicher Sicht) kleines Habitat handelt. Eine generelle Aufteilung von Landschaftsstrukturen läßt sich somit nur aus menschlicher Sicht durchführen (etwa Talraum - Magerrasen - Gebüsch - Baum - Rinde [vgl. PLACHTER 1989]), hat dann aber weder mit dem Lebensraum einer Biozönose, noch dem einer Art zu tun und darf daher auch nicht mit 'Habitat' oder 'Biotop' bzw. deren Untereinheiten benannt werden. Im folgenden soll daher von 'Habitatsstrukturen' die Rede sein, die für einige Arten die vollständigen Habitate, für andere Habitatkompartimente darstellen. Die aus menschlicher Sicht festgestellte Struktur, für die wir dann eine Art als Spezialistin bezeichnen, dürfte in vielen Fällen für die Art nur indirekt von Bedeutung sein. So sind etwa die Flechtenbesiedler der Gattung *Loricula* keine wirklichen Waldtiere, sondern besiedeln ebenso Flechten auf Felsen. Nur kommen in unseren Breiten Wälder weitaus häufiger vor, als Felslandschaften und wurden auch häufiger untersucht. Die 'Habitatbindung' stellt in Wirklichkeit somit oft weniger die Ansprüche einer Art dar, als vielmehr einen Hinweis, in welchen Landschaftsteilen wir die Art (unter anderem) finden können, oder welche besser untersucht wurden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Für die Naturwalduntersuchung wurden 4 Besiedlungstypen unterschieden: Gewässer-, Offenlands-, Waldbesiedler sowie eurytope Arten. 44,4 % der gefundenen Wanzenarten leben ausschließlich oder vorrangig in Wäldern, weitere 19,4 % in Wäldern und im Offenland. Reine Offenlandsarten sind mit 17,7 % relativ stark vertreten. 12,9 % sind eurytope Arten. 5,6 % benötigen Gewässer als Lebensraum und sind daher in ihrer Verbreitung auf die Nidda und die ihr zufließenden Bäche und Rinnsale beschränkt. Eine genauere Unterteilung zeigen Abb. 5 und Tab. 24. Eine spezielle Habitat-Gruppe, die nicht in allen Naturwaldreservaten vorkommt, sind die Gewässer. Die im Wasser lebende Ruderwanze *Callicorixa praeusta* wurde beim Lichtfang in der Kernfläche gefangen. Sie ist für ihre große Migrationspotenz bekannt und ist als durchwandernde Art zu werten. 3 auf Gewässern lebende Bach- und Wasserläufer-Arten (*Velia caprai*, *Gerris gibbifer* und *G. lacustris*) kamen auf den Bachläufen und Sickerquelltümpeln vor. Eine Uferwanze (*Saldula c-album*) wurden an der Nidda nachgewiesen. Alle genannten Arten wurden bei Aufsammlungen gefangen, nur die Saldide auch mit einer weißen Farbschale. Das eingesetzte Fallenspektrum war nicht auf den Fang von Gewässertieren ausgerichtet. Bei ähnlichen Verhältnissen wie im Naturwaldreservat Schotten reichen gezielte Aufsammlungen aus und wären einige der seltenen und äußerst lokal verbreiteten Arten wahrscheinlich auch mit aufwendigen Gewässerfallen (Emergenzfalle, Wasserlichtfalle) nicht nachzuweisen gewesen. In Reservaten mit stehenden oder größeren Fließgewässern hingegen müßten jedoch spezifische Fallen eingesetzt werden, um das Artenspektrum repräsentativ zu erfassen. Der hohe Anteil von Waldrand- und Offenlandsarten wird durch das Vorkommen mehrerer Waldwiesen und Staudenfluren, einer großen geräumten Windwurffläche, besonnter Wege und dadurch verursacht, daß das Naturwaldreservat Schotten im Nordwesten und Südosten an größere Weiden und Mähwiesen angrenzt. BLICK et al. (1992) untersuchten die Wanzenfauna neu geschaffener und alter Waldränder in Mittelfranken. Sie wiesen in ersteren 41, in letzteren 80 Wanzenarten nach, 28 davon in beiden gemeinsam, was einem Ähnlichkeitsindex nach SOERENSEN von 46,3 % entspricht. Die neuen Waldränder haben mit der Fauna des Naturwaldreservats Schotten 28 Arten gemeinsam (SOERENSEN: 33,9 %), die alten Waldränder 41 Arten (SOERENSEN 40,2 %). Der niedrigere Wert für die neuen Waldränder belegt den Vorrang von Offenlandsarten in diesen Strukturen. Für die generell relativ niedrige Ähnlichkeit zwischen den beiden Gebieten sind regionale, insbesondere klimatische Unterschiede verantwortlich sowie die Tatsache, daß im Naturwaldreservat Schotten die gesamte Fauna des Waldes erfaßt wurde. Die künftigen Untersuchungen müssen zeigen, ob generalisierende Aussagen über die Ähnlichkeiten von Waldrand- und Waldfaunenzusammensetzungen gemacht werden können.

Alle Arten, die ausschließlich in einer der beiden Teilflächen nachgewiesen wurden, traten nur subrezedent auf. Ihre Habitatansprüche unterscheiden sich deutlich: In der Kernfläche herrschen die Arten vor, die ausschließlich oder vorwiegend in Wäldern leben oder im Offenland und an Waldrändern vorkommen. In der Vergleichsfläche gehören die dort exklusiv gefundenen Arten vorrangig zu den Offenlandsbewohnern oder sind eurytop. 2 der nur in der Vergleichsfläche gefangenen Arten leben in Fichtenwäldern (*Atractotomus magnicornis, Psallus piceae*), 2 vorwiegend in Wäldern (*Lygus wagneri*, *Monalocoris filicis*) und 2 (*Stictopleurus abutilon, Carpocoris fuscispinus*) im Offenland sowie an Waldrändern. *Pinalitus cervinus* besiedelt Gebüsche, *Psallus haematodes* Grauweiden an Flußufern und in Mooren. Die Unterschiede lassen sich vermutlich darauf zurückführen, daß ein flächiger geräumter Windwurf nur in der Vergleichsfläche vorkam, der Offenlandsarten Lebensraum bot. Außerdem ist diese Teilfläche stärker mit Fichteninseln durchsetzt, die zwar vom Na-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

turwaldreservat ausgespart blieben, aus denen aber Wanzen in die Untersuchungsflächen einwandern konnten.

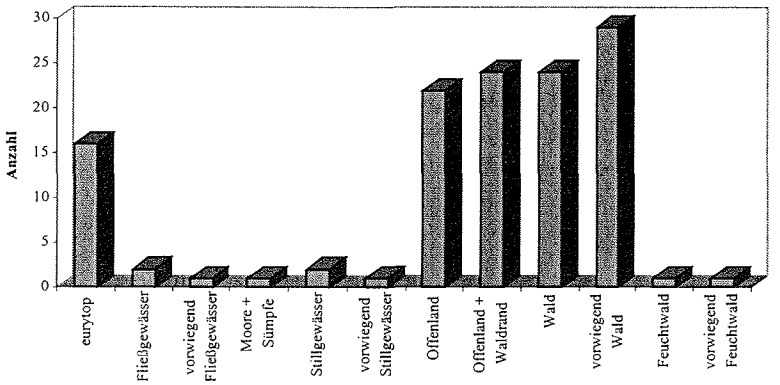


Abb. 5: Habitatbindung der Wanzen.

Habitatstrukturen.

Der Lebensraum mancher Arten ist sehr kleinräumig und wird deshalb oft als Mikrohabitat bezeichnet. Für andere Arten sind bestimmte Kompartimente ihres Habitats besonders wichtige, zeitweilig oder dauerhaft bevorzugte Aufenthaltsorte. Diese werden im folgenden als 'Habitatstrukturen' bezeichnet. Für die meisten Wanzen sind hier Kompartimente der Vegetation entscheidend, so saugen sie an Wurzeln oder Pilzhyphen, Stengeln, Blättern, Blüten oder Samen. Im Naturwaldreservat Schotten dominieren die auf Kräuter oder Bäume angewiesenen Arten (Abb. 6).

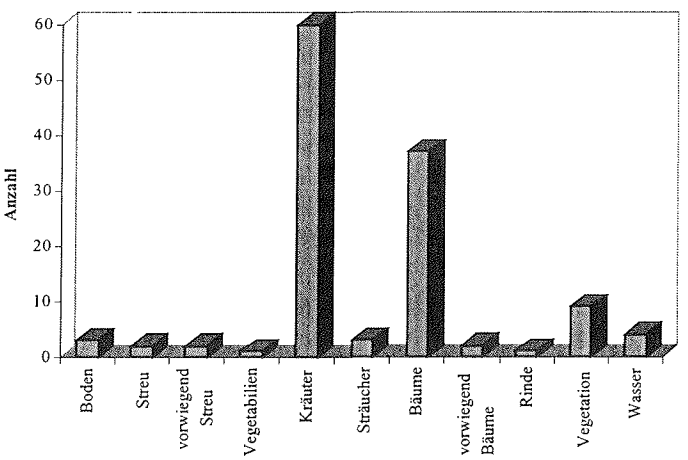


Abb. 6: Wichtige Strukturen der Wanzen-Habitate.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Typische Totholzbewohner gibt es nicht unter den Wanzen. Einige Arten existieren jedoch an Strukturen, die in nennenswertem Umfang oder sogar vorwiegend an Totholz auftreten. So leben etwa die Rindenwanzen (Aradidae) an Baumpilzen oder einige Blumenwanzen (Anthocoridae) unter lockerer Rinde (corticol). Von ersteren wurde nur *Aradus depressus* gefunden, von letzteren neben einigen relativ eurytopen Arten die spezialisierte *Xylocoris cursitans*. Flechtenwanzen (Microphysidae) leben räuberisch im Flechten- oder Moosbewuchs von Stämmen, Ästen und Felsen. *Loricula elegans* und *L. pselaphiformis* aus dieser Familie wurden im Naturwaldreservat Schotten erstmals für den Vogelsberg nachgewiesen.

Die myrmecophilen Arten werden im Kapitel 'Nahrungsspektrum' näher besprochen, spezielle Pflanzenbindungen der Wanzen im Kapitel 'Nahrung'.

Raumstruktur.
Wanzen stellen - etwa im Gegensatz zu Bienen, bei denen sich Nahrungs- und Nisthabitate beträchtlich unterscheiden - nur relativ geringe Ansprüche an die Raumstruktur-Vielfalt. Eine genauere Analyse fehlt aber für viele einheimische Arten. Viele adulte Wanzen halten sich oft zeitlebens an den zur Nahrungsaufnahme geeigneten Strukturen der Futterpflanze auf und legen dort auch ihre Eier ab. Imaginal- und Larvalüberwinterer hingegen benötigen geschütze Räume, in denen sie mitunter in großen Assoziationen überwintern. Sie bevorzugen hierfür Laub- oder Nadelstreu, die sich oft an Waldrändern und Hecken ansammelt, Steinhaufen, Moospolster, lose Rinde, Hexenbesen, Nadelbüschel oder Zapfen. Viele relativ stationäre Arten werden daher nur bei gezielten Aufsammlungen in ihren Habitaten und an ihren Futterpflanzen gefunden oder beim Wandern zwischen Nahrungs- und Überwinterungshabitat. Hierbei spielen Flugfallen (Lufteklektoren und Fensterfallen) eine bedeutende Rolle (s. u.). STEPANOVICOVA & KOVACOVSKY (1971) untersuchten im Gebiet der Kleinen Karpathen Erlen- und Eichenwälder im Tiefland und im Gebirge in bezug auf die überwinternden Heteropteren. Sowohl beim Erlenwald, wie bei den beiden Eichenwäldern lag der Anteil der Arten, die auch im Naturwaldreservat Schotten gefunden wurden bei etwa einem Drittel. Die im Vogelsberg dominante Bodenwanze *Drymus sylvaticus* war auch in allen 3 tschechischen Wäldern unter den überwinternden Wanzen dominant. Gezielte Untersuchungen zu Überwinterungshabitaten wurden im Naturwaldreservat Schotten nicht durchgeführt.

3.4.3.2.2 Straten.

Die meisten der gefundenen Wanzenarten leben ausschließlich (46,8 %) oder neben anderen Straten auch in der Krautschicht (8,9 %), 42,0 % in der Gehölzschicht, 7,2 % am Boden und 3,2 % in oder auf Gewässern (Abb. 7, Tab. 24). Der hohe Anteil der Krautschichtbewohner ist auf die krautreichen Wiesen, Wegränder und den Windwurf zurückzuführen.

Bei den ausschließlich in einer Teilfläche gefundenen Arten (alle traten nur subrezedent im Gebiet auf) unterscheiden sich die Stratenzugehörigkeiten deutlich in bezug auf die Krautschichtfauna. In der Kernfläche machten die reinen oder vorwiegenden Krautschichtbesiedler nur 43,3 % aus, in der Vergleichsfläche hingegen 65,0 %. Auch dieser Unterschied dürfte, wie der bei den Habitatbindungen, auf den Einfluß des flächigen Windwurfs zurückzuführen sein.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

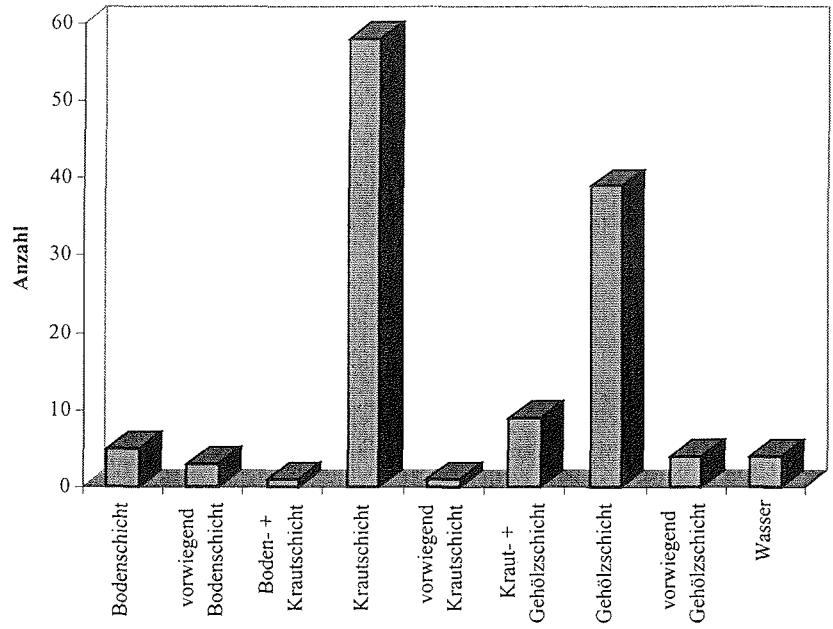


Abb. 7: Stratenzugehörigkeit der Wanzen.

3.4.3.3 Abiotische Faktoren.

Bei den meisten einheimischen Wanzenarten ist bekannt, ob sie vorwiegend in Habitaten mit besonderer Ausprägung gewisser abiotischer Faktoren auftreten, etwa besonders feuchten oder trockenen, kühlen oder warmen Lebensräumen. Fast alle diese Zuordnungen beruhen aber auf Beobachtungen, nicht auf tatsächlichen Präferenzstudien im Labor. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, daß eine anscheinende 'Präferenz' in Wirklichkeit indirekt über andere Wechselwirkungen entsteht, etwa durch eine tatsächliche Präferenz von Beuteorganismen oder durch Verdrängung in konkurrenzärmere Lebensräume. Wenn im folgenden daher von '...phile' oder '...phoben' Arten oder abiotischen 'Ansprüchen' die Rede ist, so wurden diese Begriffe nur gewählt, um umständliche lange Umschreibungen obiger Sachverhalte zu vermeiden. In allen Fällen sind lediglich beobachtete Korrelationen vom Auftreten der Arten mit gewissen abiotischen Faktoren die Grundlage.

3.4.3.3.1 Feuchtigkeit.

Nur bei 41 Arten (33,1 %) ist ihr Auftreten mit bestimmten Feuchtigkeitsgraden ihres Lebensraumes korreliert (Tab. 24). Hiervon sind 30 Arten (24,2 % des Gesamtartenbestandes) feuchtigkeitsliebend. Dieser hohe Anteil 'hygrophiler' Species verdeutlicht den feuchtkühlen Charakter des untersuchten Waldes (siehe auch Kapitel 'Temperatur'). Typische Arten sind etwa die beiden Farn-Weichwanzen *Bryocoris pteridis* und *Monalocoris filicis* sowie die seltene Raubwanze *Empicoris vagabundus* und die Stelzenwanze *Metatropis rufescens*. Der feucht-kühle Aspekt wird durch die zahlreichen Gewässer-Habitate (Bach-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

läufe, Rinnsaale, Sickerquellbereiche) des Untersuchungsgebiets verstärkt, so sind 4 Arten reine Gewässerbewohner der Nidda, *Saldula c-album* lebt an Gewässerufern. Erstaunlich hoch liegt der Anteil der mehr oder weniger trockenheitsliebenden bis hin zu ausgesprochen xerophilen Wanzen (8,9 % des Gesamtartenbestandes). Die Lebensräume dieser 10 Arten (*Capsus ater*, *Lopus decolor*, *Peritrechus geniculatus*, *Trapezonotus dispar*, *Corizus hyoscyami*, *Rhopalus subrufus*, *Stictopleurus abutilon*, *Aelia acuminata*, *Holcostethus vernalis*, *Carpocoris purpureipennis*) liegen ausschließlich in der Krautschicht der offenen Bereiche des Waldes: den warmen Wegrändern, Waldwiesen und Windwurfflächen. Dieser Befund zeigt, daß solche Kleinstrukturen selbst in montanen Bereichen wichtige Lebensräume und Ausbreitungszentren für Arten trockenwarmer Habitate sind.

3.4.3.3.2 Temperatur.

Eng verknüpft mit dem abiotischen Faktor „Feuchtigkeit" sind bei vielen Arten die Temperaturansprüche, so daß viele feuchteliebende Arten auch kühlere Habitate besiedeln, während trockenheitsliebende meist wärmere präferieren (Tab. 24). Zu ersterer Gruppe zählen die Uferwanze *Saldula c-album* und die Weichwanze *Calocoris alpestris*, zu den xerothermen Elementen die Bodenwanze *Trapezonotus dispar* und die Glasflügelwanze *Rhopalus subrufus*. Die Blumenwanze *Xylocoris galactinus* lebt in warmen Habitaten mit hoher Luftfeuchte (80 %). Diese besonderen Habitatansprüche erklären sich aus der Vorliebe der Art für Lebensräume, in denen sich zersetzende Pflanzenteile für zusätzliche Wärmeproduktion sorgen. *X. galactinus* lebt daher in verschiedensten verrottenden Pflanzenmaterialien: Heu-, Mist-, Komposthaufen und Warmbeeten (PÉRICART 1972: 223, WAGNER 1967: 96), selbst auf zahlreichen Müllkippen Brandenburgs ließ sie sich durch Aussieben feststellen (DECKERT, mündl. Mitt.). Gelegentliche Nachweise liegen von Wiesen und Mooren vor, auch unter der Rinde gefällter Bäume wurde die Art gefunden, häufig vergesellschaftet mit der Ameise *Tetramorium caespitum* (PÉRICART 1972), die jedoch nicht im Naturwaldreservat Schotten auftrat. REMANE (mündl. Mitt.) fand *X. galactinus* auch auf Heuböden, PUTON (zitiert nach PERICART [1972]) in Erdnußlagerbeständen, so daß künftige Untersuchungen klären müssen, ob die Art wirklich hygro- und thermophil ist, oder aber unabhängig von diesen abiotischen Faktoren überall dort auftritt, wo ihre Beute, der Käfer *Cryptolestes ferrugineus* aus der Familie Laemophloeidae (*Laemophloeus ferrugineus* [Cucujidae] auct.) Massenentwicklungen durchmacht.

3.4.3.3.3 Belichtung.

Nur für 9,7 % der gefundenen Arten ist eine Korrelation ihres Auftretens mit der Belichtung des Habitats bekannt (Tab. 24). Charakteristisch für Waldlebensräume sind viele beschattete Habitate; 9 der gefundenen Arten (7,3 %) bevorzugen solche Lebensräume (*Velia caprai*, *Macrolophus pygmaeus*, *Dicyphus pallidus*, *Calocoris affinis*, *Stenotus binotatus*, *Polymerus nigrita*, *Mecomma ambulans*, *Orthonotus rufifrons*, *Nabis rugosus*). Demgegenüber bevorzugen die in der Krautschicht lebenden Wanzen *Corizus hyoscyami*, *Stictopleurus abutilon* und *Aelia acuminata* besonnte Habitate. Diese Arten gehören auch zu den xerophilen Elementen der Artengemeinschaft und bewohnen die warmen Wegrändern, Waldwiesen und Windwurfflächen des Untersuchungsgebiets (siehe Kapitel 'Feuchtigkeit').

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.3.3.4 Boden.

Zu den Ansprüchen der Heteropteren an verschiedene Parameter des Bodens liegen nur wenige Kenntnisse vor. In einigen Fällen ist sicherlich zu prüfen, ob die Art tatsächlich die genannten Ansprüche an den Boden stellt oder ob es vielmehr nur ihre Nährpflanze tut. Nur für 3 der gefundenen Arten liegen diesbezügliche Angaben vor (Tab. 24). Die Uferwanze *Saldula c-album* bevorzugt nach WAGNER (1966: 223) Gewässerufer mit tonigen Böden, nach PÉRICART (1990: 170) jedoch sandige oder steinige Ufer von Sturzbächen, Bächen oder Flüssen, seltener auch von temporären Tümpeln. Ein Tier wurde an der Nidda gefangen, die im gesamten Naturwaldreservat den Charakter eines blockreichen Bergbaches aufweist. An der Fundstelle existieren in der Nidda auch kleine sandige Schwemmflächen, der Bodentyp in diesem Bereich ist Gley. Das zweite Tier wurde mit Hilfe einer weißen Farbschale in einem flächigen Windwurf gefangen, der keine Wasserflächen enthält. Es handelte sich somit wahrscheinlich um ein wanderndes Tier, dessen Fang keine Rückschlüsse auf das Habitat erlaubt. *Lopus decolor* und *Drymus sylvaticus* bevorzugen sandige Böden (WAGNER 1952, 1966).

3.4.3.4 Biotische Faktoren.

3.4.3.4.1 Ernährungstyp.

Alle Wanzen nehmen über ihren Stechrüssel Nahrung auf, d. h. haben stechend-saugende Mundwerkzeuge. Es treten drei Haupt-Ernährungstypen auf: Das Saugen von Pflanzensäften (phytosuge Arten, mitunter auch nicht ganz korrekt als 'phytophag' bezeichnet), das Aussaugen von Kleintieren, zumeist anderen Arthropoden (zoosuge oder zoophage Arten) und das Saugen von Blut bei Wirbeltieren (haemosuge Arten). Zu ersterer Gruppe gehören die meisten einheimischen Arten, etwa 10 % leben räuberisch und nur 1 % saugt Blut. Bisher ist erst von wenigen Arten belegt, daß sie auch Nektar an floralen und extrafloralen Nektarien aufnehmen. RAMNER (1942) zeigt dies für *Lygocoris* (*Lygus* auct.) *lucorum* und *L. pabulinus*. Seine Fütterversuche mit Honig legen nahe, daß weit mehr als diese beiden Arten sich von Nektar ernähren. *L. pabulinus* wurde auch im Naturwaldreservat Schotten gefunden. Zahlreiche Arten, die sich vorrangig phytosug ernähren, nehmen auch mitunter tierische Nahrung zu sich, was in letzter Zeit immer häufiger bekannt wurde, aber in vielen Fällen noch unpubliziert ist. Solche Arten sind im folgenden aber als „phytosug" klassifiziert, nur wenn die andere Ernährungsweise einen nennenswerten Anteil hat, wurde die Einstufung „vorrangig" gewählt. Umgekehrt liegen auch Beobachtungen zoophager Arten beim Besaugen von Pflanzen vor, wobei nicht geklärt ist, ob dies der Flüssigkeitsversorgung oder der Nährstoffaufnahme dient. Generell kann angenommen werden, daß es sich insbesondere bei vielen Weichwanzen, die heute als phyto- oder zoosug gelten, in Wahrheit um Gemischtköstler, also omnivore Arten handelt.

69,5 % der im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesenen Arten ernähren sich ausschließlich oder vorwiegend phytosug (Abb. 8, Tab. 24). 22,6 % der Wanzen leben zoophag oder zumindest vorwiegend zoophag, damit ist der Anteil dieser Trophieebene im Naturwaldreservat Schotten deutlich höher als im Bundesdurchschnitt. STEPANOVICOVA (1985) fand sehr ähnliche Verteilungen bei den Wanzenarten der Krautschicht verschiedener Waldtypen. Vergleichbare Befunde sind auch bei Käfern bekannt (POSPISCHIL & THIELE 1979).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Künftige Untersuchungen müssen zeigen, ob diese Artenverteilung charakteristisch für ein breites Spektrum von Wäldern oder gar für Laubwälder insgesamt ist. Blutsaugende Arten wurden nicht nachgewiesen. Auf die Häufigkeit der einzelnen Arten der verschiedenen Trophieebenen wird in Kapitel 'Verteilung der Arten' eingegangen.

Auffällig sind die Unterschiede bei den (ausschließlich subrezedent auftretenden) Arten, die nur in einer der beiden Teilflächen gefangen wurden. Hier waren in der Kernfläche von den sich ausschließlich oder vorrangig zoophag ernährenden Arten doppelt so viele vertreten wie in der Vergleichsfläche. In der Vergleichsfläche traten nur die allgemein seltene Art *Empicoris vagabundus* oder die vorrangig in anderen Habitaten lebenden *Nabis ferus* und *Orius niger* exklusiv auf. In der Kernfläche waren es demgegenüber 8 Arten, zu denen auch allgemein in entsprechenden Biotopen nicht seltene Wanzen gehören wie *Nabis rugosus* (Buchenwaldgrasfluren), *Temnostethus pusillus* (Flechtenaufwuchs der Stämme) und *Xylocoris cursitans* (unter Rinde). Durchaus typische, aber generell seltenere Arten treten hinzu: *Anthocoris amplicollis* (Blattlausgallen an Eschen), *Zicrona caerulea* (Waldränder, Moore, insbesondere am Boden, aber auch auf Birke, Weide, Weidenröschen), *Gerris gibbifer* (Gewässer) und *Deraeocoris ruber* (Brombeeren, Brennesseln). Weniger typisch für das Gebiet ist nur *Phytocoris populi* (Pappeln, Weiden).

Unterschiede auf der Ebene der Ernährungstypen sind abhängig von der Verteilung der Nahrung, der Konkurrenten und Feinde. Das Vorherrschen zoophager Arten kann etwa durch die Gradation einer Beuteart verursacht werden. Eine Beweisführung ist jedoch schwierig und kann am ehesten über gezielte Beobachtungen erfolgen.

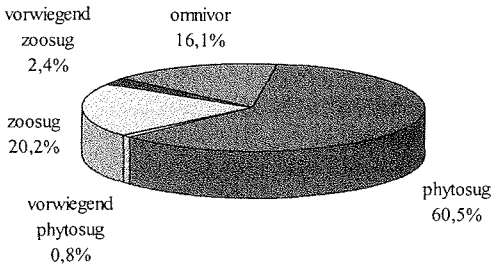


Abb. 8: Ernährungstypen der Wanzen.

3.4.3.4.2 Breite des Nahrungsspektrums.

In bezug auf die Breite des Nahrungsspektrums unterscheidet man üblicherweise steno-, oligo-, meso- (= pleo-) und polyphage Arten. Eine Differenzierung, die obige Aufteilung nur auf phytophage Arten anwendet und eine 5. Kategorie (pantophage) für pflanzlich-tierische Gemischtköstler anhängt und danach unterscheidet, ob verschiedene Arten, Gattungen oder Familien verzehrt werden (SCHAEFER 1992: 211) erscheint aus mehreren Gründen wenig praktikabel. Für zoophage Arten bietet dieses Vorgehen keine Differenzierung und für phytophage ist es zu ungenau, da eine Pflanzenfamilie mit vielen Arten einer solchen mit wenigen gleichgesetzt wird, obwohl erstere zahlreiche sehr heterogene Gattungen enthalten kann. Grundsätzlich ist eine gewisse Ungenauigkeit bei dieser Klassifizierung

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

jedoch nicht zu umgehen. Im folgenden werden unter stenophagen Arten solcher verstanden, die sich von einer Wirtsart oder kleinen Wirtsgattung ernähren, unter polyphagen Arten solche, die sich von zahlreichen Arten aus unterschiedlichen Familien ernähren, wobei eine Differenzierung nach tierischer oder pflanzlicher Kost an dieser Stelle nicht getroffen wird (siehe Kapitel 'Ernährungstypen'). Über die Hälfte der gefangenen Arten besitzt ein enges Nahrungsspektrum: 21,0 % sind stenophag, 32,5 % oligophag (Abb. 9, Tab. 24).

Die Unterschiede bei den Arten, die ausschließlich in einer der beiden Teilflächen gefangen wurden sind deutlich ausgeprägt und betreffen im Gebiet seltene (subrezedente) Nahrungsspezialisten. In der Kernfläche überwogen hierbei die stenophagen Arten, in der Vegleichsfläche die oligophagen. Exklusiv in der Kernfläche wurden 11 stenophage Arten gefundene: *Charagochilus gyllenhali* und *Polymerus nigrita* (an Labkraut [*Galium*]), *Anthocoris amplicollis*, *Psallus flavellus* und *P. lepidus* (an Esche), *Metatropis rufescens* (an *Circaea lutetiana*), *Lygocoris rugicollis* (an *Salix* und *Malus*), *Dicyphus pallidicornis* (an *Digitalis purpurea*), *Campylomma annulicorne* (an *Salix*), *Acompus rufipes* (an *Valeriana*) und *Dictyla convergens* (an *Myosotis*). In der Vergleichsfläche traten nur *Atractotomus magnicornis* (an Fichte), und *Psallus haematodes* (an Weide) als stenophage Arten exklusiv auf.

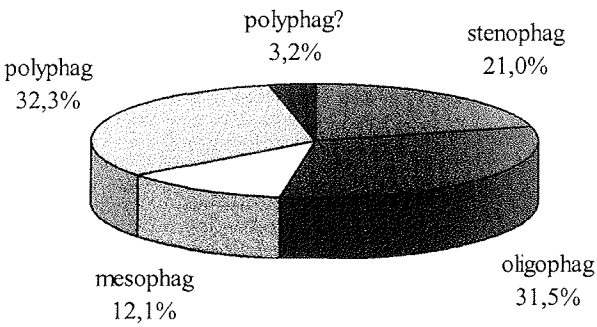


Abb. 9: Breite des Nahrungsspektrums der Wanzen.

3.4.3.4.3 Nahrung.

Pflanzliche Nahrung.
Auch viele räuberische Wanzen scheinen regelmäßig Pflanzensäfte zu saugen. Es ist jedoch unbekannt, ob dies zur Aufnahme von Nährstoffen geschieht oder lediglich der Wasseraufnahme dient (WACHMANN 1989: 120). Daher werden im folgenden auch die Arten im Rahmen der Pflanzenspezifität mitbesprochen, die als zoophag gelten, aber immer wieder von den gleichen Pflanzenarten gemeldet wurden. Eine solche Pflanzenspezifitäten könnte an der Anpassung an die spezielle pflanzliche Zusatznahrung liegen, an spezifischen Habitatansprüchen oder aber daran, daß die bevorzugten Beutetiere Pflanzenspezifität zeigen. Die phytosugen Wanzen haben sich eine große Zahl von Pflanzen als Nahrungsquelle erschlossen. Tab. 24 stellt nach Angaben aus der Literatur und unveröffentlichten Beobachtungen (REMANE, mündl. Mitt.) die potentiellen Nährpflanzen zusammen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die Wanzenbiozönose des Naturwaldreservats Schotten bevorzugt krautige Pflanzen, die 52,3 % der potentiellen Nährpflanzen stellen (Abb. 11). 25,9 % stellen die Laubgehölze und 6,6 % die Nadelgehölze. Das Spektrum potentieller Nährpflanzen umfaßt 37 Familien von Samenpflanzen, 5 Großgruppen sonstiger Pflanzen (Algen, Pilze, Flechten, Moose, Farne) und 3 zusammenfassende Kategorien (Kräuter, Laubhölzer, Obstbäume). Abb. 10 zeigt die wichtigsten Pflanzenfamilien, die für mindestens 5 Wanzenarten potentielle Nährpflanzen umfassen. Die meisten Nährpflanzen gehören zu den Familien der Rosaceae (9,9 %), Poaceae (8,2 %), Asteraceae (7,8 %), Pinaceae (6,6 %), Urticaceae (6,2 %) und Betulaceae (5,8 %). 15 Wanzenarten saugen an Süßgräsern (Poaceae), 14 an Brennesseln (*Urtica*), je 7 an Birke (*Betula*), Eiche (*Quercus*), Erle (*Alnus*), Fichte (*Picea*) und Weide (*Salix*).

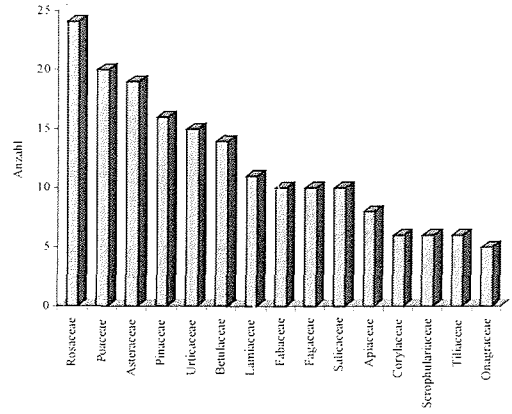


Abb. 10: Aufteilung potentieller Nährpflanzen der Wanzen auf die wichtigsten Pflanzenfamilien.

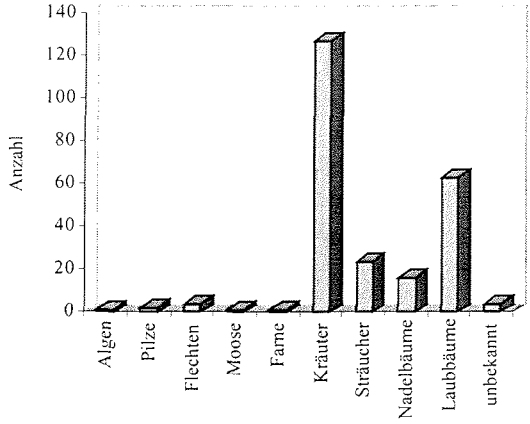


Abb. 11: Bedeutung der verschiedenen Pflanzengruppen als potentielle Nahrung der Wanzen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Insbesondere entlang der Nidda wird die Hauptbaumart Buche durch Bergahorn (*A. pseudoplatanus*-Verjüngung: Stetigkeit 8, mittlere Aufnahmeprozent 13,71) und Spitzahorn (*Acer platanoides*-Verjüngung: Stetigkeit 2, mittlere Aufnahmeprozent 1,33) sowie Esche (*Fraxinus excelsior*, Verjüngung: Stetigkeit 6, mittlere Aufnahmeprozent 8,70) ergänzt. Insgesamt stellt die Buche 83 % der Bäume in der Kern- wie in der Vergleichsfläche, der Bergahorn 7 % in der Kern- und 11 % in der Vergleichsfläche, die Esche 7 % bzw. 3 %. Die Gemeine Fichte (*Picea abies*, Verjüngung: Stetigkeit 1, mittlere Aufnahmeprozent 0,50) trat vereinzelt in Probekreisen auf, größere Reinbestände wurden dem Naturwaldreservat ausgegliedert. Insgesamt stellte sie 2 % der Stämme in der Kern- und 3 % in der Vergleichsfläche. Eine Anpflanzung mit Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) befand sich im Bereich des Probekreises 6. Sie stellte 1 % der Stämme in der Kernfläche (HOCKE 1996).

Buche (*Fagus sylvatica*).

NIELSEN (1975c) betont generell, daß es nur wenige monophag an Buche lebende Tierarten gibt. Nur 12 der 250 von ihm in einem dänischen Buchenwald gefangenen Arthropodenarten gehörten zu dieser Gruppe. An Buche, der Hauptbaumart im Naturwaldreservat Schotten, leben nach WAGNER (1952, 1967) die überwiegend phytosugen Weichwanzen *Phytocoris longipennis*, *Psallus varians* und *Globiceps sphegiformis*, letztere an Waldrändern, und die räuberische Blumenwanze *Temnostethus gracilis*, die sich von Blattläusen, Blattflöhen und vermutlich anderen Arthropoden ernährt (PÉRICART 1972: 92). SOUTHWOOD (1961) nennt allgemein 64 Wanzenarten, die auf *Fagus* gefunden wurden, für Großbritannien und 79 für Russland, listet aber keine Arten. KENNEDY & SOUTHWOOD (1984) führen in einer Re-Analyse nur 4 phytosuge Wanzenarten an Buche für Großbritannien auf. Vermutlich ist diese Zusammenstellung als Einengung auf stenophage Arten zu verstehen. Auch sie geben keine Arten an, auf die sie sich beziehen. GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand 23 Wanzenarten auf Stadtbäumen dieser Art und charakterisiert *Blepharidopterus angulatus*, *Psallus varians* und *Anthocoris confusus* als Wanzen, die häufiger auf Buchen als auf anderen Baumarten auftraten. Dies deckt sich gut mit den Funden im Naturwaldreservat Schotten, wo die ersten beiden dominant und letztere subdominant auftraten. Auch die in den Berliner Untersuchungen die Buche bevorzugende Weichwanze *Phytocoris tiliae* war subdominant im Gebiet vertreten. 12 der 23 in Berlin gefundenen Arten wurden auch im Naturwaldreservat Schotten gefangen. 8 Rindenwanzenarten sind von Buche nachgewiesen worden (WAGNER 1966), nur die häufige und weit verbreitete *Aradus depressus*, die auch an Birke und Eiche lebt, wurde im Naturwaldreservat Schotten gefangen, in Berlin trat keine an Buche lebende Rindenwanzenart auf. Weitere von WAGNER (1952) genannte seltene Arten wurden in keiner der genannten anderen Untersuchungen gefunden: *G. sphegiformis* ist im Süden Deutschlands häufiger und kommt nur noch sehr vereinzelt in der Norddeutschen Ebene vor. *Phytocoris austriacus*, die nach WAGNER (1952, 1967) in lichten Buchen- oder Kiefernwäldern an *Melampyrum pratense* lebt, wurde bislang in Deutschland nur in Bayern gefunden. Nachgewiesen wurde hingegen *Temnostethus gracilis*, der räuberisch an moos- und flechtenbewachsenen Laubbaum-Stämmen lebt, insbesondere an Buche, Eiche und Esche (WAGNER 1967: 75) sowie an ebenso bewachsenen Steinen (PÉRICART 1972: 92).

Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*).

SOUTHWOOD (1961) bezieht die Ahornarten nicht in seine Analyse der Insektenassoziationen auf Bäumen mit ein, KENNEDY & SOUTHWOOD (1984) geben ohne die Art zu nennen für den nach Großbritannien eingeführten Bergahorn nur eine phytophage Wanzenart an. WAGNER (1952, 1966, 1967) führt nur bei 3 Arten Ahorn explizit als Futterpflanze oder

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

spezifischen Aufenthaltsort auf: an Bergahorn die seltene Netzwanze *Physatocheila harwoodi*, allgemein an Ahorn *Phytocoris longipennis* (auch auf *Corylus*, *Quercus*, *Fagus*) und *Pilophorus perplexus* (auch auf *Quercus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Acer*, *Salix*). GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand an Berliner Bergahorn-Stadtbäumen 18 verschiedene Wanzenarten, darunter den Spezialisten *Psallus pseudoplatanus*, außerdem häufig *Deraeocoris lutescens*, *Anthocoris nemorum*, *Pinalitus cervinus*, *Psallus varians*, *Orius vicinus* und *Pilophorus perplexus*. Nur *Psallus pseudoplatanus* und die beiden letzteren Arten kamen nicht im Naturwaldreservat Schotten vor. Insgesamt wurden 8 der 18 Arten auch im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen. Die von WAGNER (1952) als Ahornbesiedlerin genannte Weichwanze *Phytocoris longipennis*, die auch an Buche, Eiche und Hasel lebt, und im Gebiet nicht selten auftrat, kam in Berlin nur an *Acer campestris* und *Fraxinus* spp. vor. OLTHOFF (1986) fand bei der Untersuchung Hamburger Straßenbäume 8 Wanzenarten an *Acer pseudoplatanus: Anthocoris nemoralis*, *Orius minutus*, *Deraeocoris lutescens*, *Phytocoris tiliae*, *P. populi*, *Psallus* sp., *Lygocoris viridis* und *Orthotylus marginalis*. *A. nemoralis* und *O. marginalis*, die im Hamburg die häufigsten Arten waren, fehlten im Naturwaldreservat Schotten. Beide gelten nach WAGNER (1952 1967) als in Deutschland weit verbreitet und häufig. *A. nemoralis* lebt „an mancherlei Laubbäumen, bisweilen auch an Kräutern". Nach PÉRICART (1972: 122) lebt die erste Generation bevorzugt von Psylliden (Blattflöhen) auf *Salix*, *Crataegus* und *Sarothamnus*, die zweite hingegen von Aphiden (Blattläusen) auf *Fagus*, *Acer*, *Ulmus* und *Tilia*. *O. marginalis* lebt an Laubhölzern (*Salix*, *Alnus*, *Pirus*, *Ulmus*). Aus der Tatsache, daß die Arten im Stadtbereich von Hamburg häufig waren, im feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten aber fehlten, läßt sich vermuten, daß sie klimatisch mildere Lebensräume bevorzugen. Aus der Literatur sind mir jedoch keine diesbezüglichen Angaben bekannt.

Esche (*Fraxinus* spp.).

SOUTHWOOD (1961) meldet insgesamt je 41 Wanzenarten für Großbritannien und Rußland von Esche (*Fraxinus*), listet aber keine Artnamen, KENNEDY & SOUTHWOOD (1984) führen hingegen nurmehr 10 phytosuge Arten (ohne Artnennung) an, vermutlich reduzierten sie die Angaben auf stenophage Wanzen. 15 Wanzenarten leben nach WAGNER (1952, 1966, 1967) an Esche, GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand an Straßenbäumen der Arten *Fraxinus excelsior* und *F. ornus* 51 Arten, darunter 7 Eschenspezialisten. Von letzteren wurden im Naturwaldreservat *Psallus flavellus*, *P. lepidus* und *Anthocoris amplicollis* nachgewiesen, letztere ernährt sich speziell von Gall-Läusen an Esche. Die mediterrane *Brachynotocoris puncticornis* war nicht im Gebiet zu erwarten, die Weichwanze *Pseudoloxops coccineus* und die Blumenwanze *Anthocoris simulans* fehlten ebenfalls, letztere, obwohl ihre Haupt-Beutetiere, die Blattflöhe *Psylla fraxinicola* und *Psyllopsis fraxini* relativ häufig im Gebiet vorkamen (siehe Kapitel 'Psylloidea'). *Pinalitus cervinus*, der auch Vogelbeere (*Sorbus*) und Linde (*Tilia*) besiedelt und die an Stämmen lebende Blumenwanze *Temnostethus pusillus* zählt GÖLLNER-SCHEIDING (1992) zu den Arten, die auch auf anderen Laubbäumen vorkommen, aber die Esche deutlich bevorzugen. Von dieser Gruppe wurde nur die zoophage Weichwanze *Pilophorus perplexus* nicht im Gebiet nachgewiesen. Insgesamt kamen 19 der 51 an Berliner Stadt-Eschen nachgewiesenen Arten auch im Naturwaldreservat Schotten vor.

Fichte (*Picea abies*).

An Fichte leben 17 Heteropterenarten, darunter 4 Rindenwanzen, speziell an *Picea abies* (*P. excelsa*, Rottanne auct.) 4 davon (WAGNER 1952, 1966, 1967, PÉRICART 1972). Im

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Naturwaldreservat wurden aus dieser Gruppe 7 Arten gefangen (*Acompocoris alpinus*, *Atractotomus kolenatii* und *A. magnicornis*, *Dichrooscytus intermedius*, *Gastrodes abietum Parapsallus vitellinus* und *Pinalitus rubricatus*). Auch die gefundene *Gastrodes grossipes*, die WAGNER (1966: 165) als Besiedlerin verschiedener Kiefernarten (Gemeine Kiefer [*Pinus sylvestris*], Latsche [*Pinus mugo* = *P. montana* auct.], Weymouths-Kiefer [*Pinus strobus*]) bezeichnet und die von WACHMANN (1989: 176) sogar den deutschen Namen „Kiefernzapfenwanze" erhielt, dürfte aufgrund der vorliegenden Untersuchungen ein weiteres Futterpflanzenspektrum aufweisen, das vermutlich die Fichte mit einschließt, da auch im weiteren Umkreis des Naturwaldreservats keine Kiefern vorkommen. Die Blumenwanze *Acompocoris alpinus* wurde von WAGNER (1966) als räuberisch lebende Besiedlerin von Lärche (*Larix*) und Tanne (*Abies*) genannt, während PÉRICART (1972) sie oft auf der Gemeinen Fichte fand. Auch die Fänge im Naturwaldreservat Schotten legen nahe, daß die Art ein über Lärche und Tanne hinausgehendes Baumspektrum besiedelt.

Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*).
Die Douglasie besitzt in Europa keine eigenständige Wanzenbiozönose. SOUTHWOOD & LESTON (1959) fanden auf dieser Baumart *Gastrodes abietum*, die üblicherweise vorrangig auf Fichte lebt.

Ausschließlich in der Kernfläche traten 7 spezialisierte Laubbaumbesiedler (*Anthocoris amplicollis*, *Psallus flavellus* und *P. lepidus* an Esche; *Campylomma annulicorne* und *Lygocoris rugicollis* an Weide; *Phytocoris populi* an Weide und Pappel; *Lygocoris viridis* vorwiegend an Linde und Kreuzdorn) und ein Nadelbaumbesieder (*Atractotomus kolenatii* überwiegend an Fichte, nach WAGNER [1952] auch an Kiefer) exklusiv auf, in der Vergleichsfläche nur je ein Laub- (*Pinalitus cervinus* an Linde, Esche, Rose und Vogelbeere) und Nadelbaumbesiedler (*Atractotomus magnicornis* an Fichte). Damit überwogen in der Kernfläche spezialisierte Eschenbesiedler. Die Esche ist auch mehr als doppelt so häufig in dieser Teilfläche vorhanden, als in der Vergleichsfläche. Alle genannten Arten traten nur subrezedent auf.

Tierische Nahrung.
Die räuberisch lebenden Wanzen saugen Eier, Larven und Imagines verschiedenster Tiere aus. Zumeist sind Milben, Spinnen und Insekten ihre Opfer. Nur einige große Wasserwanzen erbeuten ein breiteres Spektrum bis hin zu kleinen Fischen. SZUJECKI (1987: 136) berichtet aus Polen, daß jährlich 60-90 % der Eier und Junglarven des Blattkäfers *Phytodecta olivacea* von räuberischen Insekten, insbesondere Wanzen (Miridae, Anthocoridae, Nabidae) gefressen werden. Dies belegt die Bedeutung der Heteropteren als Räuber. Abb. 12 und Tab. 24 stellen die potentielle Nahrung der gefundenen Arten zusammen. 8,1 % werden unspezifisch von Arthropoden gestellt, 31,1 % von verschiedensten Insekten. Für die spezialisierteren Zoophagen sind Blattläuse und -flöhe (14,9 %) wichtige potentielle Beuteorganismen, Schmetterlinge, Wanzen, Rindenläuse und Käfer spielen eher eine untergeordnete Rolle.

Für *Xylocoris galactinus* ist bekannt, daß sie sich von Käferlarven der Art *Cryptolestes* (*Laemophloeus* auct.) *ferrugineus* ernährt (Familie Laemophloeidae = Cucujidae auct.), aber auch myrmecophil lebt. Diese sogenannten Ameisengäste halten sich in den Nestern verschiedener Ameisenarten auf und ernähren sich dort teils von eingetragener Beute, Nahrungsabfällen oder räuberisch von der Ameisenbrut. Innerhalb der Wanzen gibt es myrme-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

cophile Arten in den Familien Alydidae, Anthocoridae, Coreidae, Cydnidae, Enicocephalidae, Lygaeidae, Miridae, Plataspididae, Reduviidae und Tingidae (HÖLLDOBLER & WILSON 1990: 476; SCHUH & SLATER 1995: 21). Über ihre Biologie ist wenig bekannt, die meisten Arten scheinen sich jedoch nicht von den Ameisen oder ihrer Brut zu ernähren (SCHUH & SLATER 1995). Im Naturwaldreservat Schotten konnten 3 myrmecophile Wanzenarten gefunden werden: Die Netzwanze *Derephysia foliacea* und die beiden Blumenwanzen *Xylocoris cursitans* und *X. galactinus*. Die Arten wurden ohne ihre Wirtsameisen (meist in Fallen) gefangen, so daß über ihre Wirte keine Aussage getroffen werden kann. *D. foliacea* wurde bislang bei der Schwarzen Rasenameise (*Lasius niger*) und der Roten Gartenameise (*Myrmica rubra*, *M. laevinodis* auct.) gefunden (REUTER 1880: 166; SAHLBERG 1881: 38; PÉRICART 1983:197). *X. cursitans* tritt bei nicht näher bestimmten Ameisen der Gattung *Lasius* und *X. galactinus* häufig bei der Rasenameise *Tetramorium caespitum* auf (PÉRICART 1972: 231, 222). WAGNER (1967: 97) meldet die Art aus *Myrmica*-Nestern. *Lasius niger* wurde erst kürzlich (SEIFERT 1991) in 2 Arten aufgespalten, wobei es sich bei den in Wäldern lebenden Tieren stets um *Lasius platythorax* handelt. Diese Ameise ist im Naturwaldreservat Schotten häufig. *Myrmica rubra* kam vereinzelt im Gebiet vor, wird aber in Wäldern üblicherweise durch die nahe verwandte Art *Myrmica ruginodis* ersetzt. Die wärmeliebende *Tetramorium caespitum* wurde im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Die genannten Wanzen-Ameisen-Beziehungen sind aufgrund der Spärlichkeit der Nachweise vermutlich nicht obligatorisch. HALL (1951) meldet *X. galactinus* aus schottischen Getreidespeichern und nennt als Nahrung für die Larven verschiedene Milbenarten (*Tyrolichus casei*, *Leiodinychus krameri*, *Hypoaspis freemani*), für die letzten Larvenstadien und die Adulten die Larven des Käfers *Cryptolestes ferrugineus* aus der Familie Laemophloeidae (Cucujidae auct.). Bei den zahlreichen Vorratsschädlingen befanden sich keine Ameisen, was die Annahme unterstützt, daß die Myrmecophilie nur fakultativ ist. Als Wirte könnten im Gebiet die Arten der Gattungen *Lasius* und *Myrmica* dienen, insbesondere *Lasius platythorax* und *Myrmica ruginodis*.

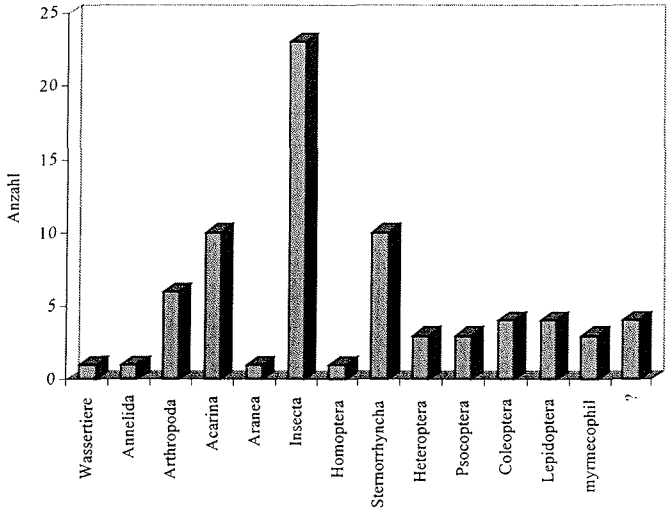


Abb. 12: Potentielle tierische Nahrung der Wanzen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Im Naturwaldreservat Schotten kommen 4 Wanzenarten vor, von denen bekannt ist, daß ihr Nahrungsspektrum auch andere Wanzen einschließt: Die Blumenwanzen *Anthocoris confusus* und *A. nemorum* und die Baumwanzen *Picromerus bidens* und *Troilus luridus*. Letztere Art saugt Larven von *Elasmostethus interstinctus* aus (DOLLING 1991: plate 4), für *P. bidens* gibt WACHMANN (1989) kein detailliertes Beutespektrum an, die beiden Blumenwanzen verzehren die Birkenwanze (*Kleidocerys resedae*) (HOBERLANDT 1972: 117, PÉRICART 1972: 136). Keine dieser Arten ist jedoch auf Heteropteren als Beute spezialisiert. Sicher ernährt sich ein weit größeres Artenspektrum polyphag zoosuger Wanzen, als bislang bekannt wurde, von anderen Heteropteren, insbesondere von deren Ei- und Larvalstadien.

3.4.3.4.4 Flugfähigkeit.

Bei den Wanzen existieren neben voll flugfähigen Tieren (Makroptere) auch solche mit reduzierten (Brachyptere) bis hin zu vollständig rückgebildeten Flügeln (Aptere). Es können innerhalb einer Art alle drei Typen auftreten, meist ist dann aber einer dieser Typen vorherrschend. Auch Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen derselben Art treten auf, oft sind die Männchen dann voll geflügelt, die Weibchen hingegen brachypter oder apter. DOLLING (1991: 53f) interpretiert die Rückbildung der Flügel (wohl in Anlehnung an die Inseltheorie) als eine Anpassung an sehr lückig verbreitete Habitate. Ein Abfliegen aus einem geeigneten Lebensraum hätte in einem solchen Fall meist zur Folge, daß das Individuum in ungeeigneten Habitaten landet und evtl. dort auch neuen, im eigentlichen Lebensraum nicht vorkommenden Feinden ausgesetzt ist. Daher sollen etwa für die Ausbreitung von aquatisch lebenden Wanzen Strömungs- und Windverdriftung sowie der Eitransport über Wasservögel günstiger sein. Wie aber die Besiedlung neuer Habitate durch aptere oder brachyptere Landwanzen erfolgt, läßt er offen. Zudem gibt es gerade in der Gruppe der einheimischen Wasserwanzen fast ausschließlich flugfähige Individuen, lediglich die *Micronecta*-Arten sowie *Cymatia bonsdorffii* und *C. coleoptrata* haben kurzflüglige Individuen (REMANE, mündl. Mitt.). Gerade wenn die geeigneten Habitate sehr lückig verbreitet, kurzlebig (Sukzessionsstadien) oder kleinflächig und damit sehr störungsempfindlich sind, ist ein Abwandern mit effektiven Ausbreitungsmechanismen und Habitatfindestrategien essentiell, d. h. 'Sukzessionsspringer' müssen fliegen können. Viele Wasserwanzen suchen fliegend nach Überwinterungsgewässern und auch Wasserläufer der Gattung *Gerris,* die im Sommer brachypter sind, bilden zum Winter hin voll geflügelte Formen aus, die ihre Überwinterungshabitate in der Laubstreu von Waldrändern aktiv fliegend aufsuchen können (VEPSÄLÄINEN & NIESER 1977). SCHUH & SLATER (1995: 23ff) fassen die bisherigen recht widersprüchlichen Untersuchungen auf diesem Gebiet zusammen. Danach scheint die Flügelausbildung monogenetisch fixiert zu sein und die brachyptere Ausbildung insbesondere bei Arten vorzukommen, die stabile, d. h. über lange Zeiträume existierende Habitate besiedeln. Individuendichte, Temperatur, Photoperiode und Nahrungsmenge scheinen ebenfalls einen Einfluß auf die Ausbildung der Flügel auszuüben. SOUTHWOOD & LESTON (1959) zeigen, daß in Großbritannien nur 9,9 % der baumbewohnende Arten polymorphe Flügelausbildungen zeigen, während dies in den anderen Straten 31,2 % sind. WALOFF (1983) führt dieses Vorherrschen geflügelter Formen in Wäldern auf die hohe strukturelle Komplexität dieses Lebensraumes zurück: Die Mikrohabitate sind hier weiter voneinander entfernt als in der Krautschicht, so daß Fliegen effizienter als laufen wird. M. E. ist es auch bei solchen Arten sinnvoll, die in weniger langlebigen Habitaten existieren, bei ausreichender Nahrungsgrundlage auf die aufwendige Ausbildung eines Flugapparates zu verzichten, bei

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Schwinden dieser Nahrungsgrundlage aber die Produktion makropterer Nachkommen einzuleiten. Eine Steuerung der Flügelausbildung könnte über Nahrungsinhaltsstoffe geschehen und würde erklären, warum bei vielen apteren oder brachypteren Arten doch vereinzelt makroptere Individuen gefunden werden und warum brachyptere Formen auftreten, die aus energetischen Gesichtspunkten überflüssige und aus funktionalen nutzlose rudimentäre Flügel anlegen. Das Auftreten solcher brachypterer Formen würde dann den Wendepunkt von der optimalen zur schlechten Versorgung mit Nahrung (zumindest in Bezug auf die entscheidenden Inhaltsstoffe) markieren. Bei Blattläusen, Zikaden und Heuschrecken wurde nachgewiesen, daß die Ausbildung voll geflügelter Individuen mit Crowding-Effekten aufgrund von Störungen oder Nahrungsverknappungen korreliert ist und die Nahrungsbedingungen zur Zeit der Juvenilentwicklung somit einen entscheidenden Einfluß auf die Flügelausbildung aufweisen. Auch die Anhäufung von Abwehrstoffen in den Nährpflanzen könnte einen Einfluß ausüben. Viele brachyptere Formen weisen eine höhere Reproduktionsrate auf, als die voll geflügelten (REMANE, müdl. Mitt.), vermutlich aufgrund der eingesparten (und anderweitig investierbaren) Energie für den Aufbau des Flugapparates.

Die Befunde von SOUTHWOOD & LESTON (1959) werden auch durch das Spektrum der im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesenen Arten bestätigt, bei dem der größte Teil ausschließlich oder vorwiegend makropter (Männchen: 87,9 %, Weibchen: 83,9 %) ist (Tab. 24). Bei 21 der gefundenen Arten ist bekannt, daß die Weibchen brachyptere oder aptere Formen ausbilden, bei 16 die Männchen. Der Gemeine Wasserläufer (*Gerris lacustris*) tritt in allen drei Typen auf, jedoch waren alle gefangenen Individuen im Naturwaldreservat Schotten macropter. Der Große Bachläufer (*Velia caprai*) kommt vorwiegend in der ungeflügelten Form vor, alle im Gebiet gefundenen Individuen gehörten zu diesem Typ. In beiden Geschlechtern vorwiegend brachypter sind die Sichelwanze *Nabis rugosus,* die Blumenwanze *Temnostethus gracilis* und die Bodenwanze *Acompus rufipes*. Die beiden Flechtenwanzenarten *Loricula elegantula* und *L. pselaphiformis* treten im weiblichen Geschlecht stets brachypter auf, die Männchen sind jedoch immer macropter. Den größten Anteil unter den Arten mit Flügelpolymorphismus stellen im Gebiet die Wanzen, die sowohl brachyptere als auch macroptere Formen bilden können. Bei 10 Arten (*Saldula c-album, Derephysia foliacea, Bryocoris pteridis, Dicyphus pallidus* [Abb. 13], *D. pallidicornis, Stenodema holsatum, Nabicula limbata, Nabis pseudoferus, Xylocoris cursitans, Scoloposthetus thomsoni*) besitzen beide Geschlechter diese Fähigkeit, bei 3 (*Leptopterna dolobrata, Mecomma ambulans, Orthonotus rufifrons*) nur die Weibchen. Weitere Arten bilden nur selten Formen mit reduzierten Flügeln aus: Hierzu zählt im Gebiet nur der Wasserläufer *Gerris gibbifer,* von dem im Naturwaldreservat Schotten nur macroptere Tiere gefunden wurden.

3.4.3.4.5 Überwinterungstyp.

Bei den Wanzen existieren Ei-, Larval- und Imaginalüberwinterer, einige Arten nutzen auch mehrere dieser Strategien (Tab. 24). *Picromerus bidens* überwintert als Ei, Larve oder Imago. 4,0 % der gefundenen Wanzen (*Xylocoris cursitans, Aradus depressus, Gastrodes abietum, Scolopostethus thomsoni, Pentatoma rufipes)* überdauern die kalte Jahreszeit im Larven- oder Erwachsenenstadium. Die meisten der gefundenen Arten überwintern jedoch als Imago (54,8 %), 38,7 % sind reine Eiüberwinterer, nur *Macrolophus pygmaeus* überdauert den Winter ausschließlich als Larve.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

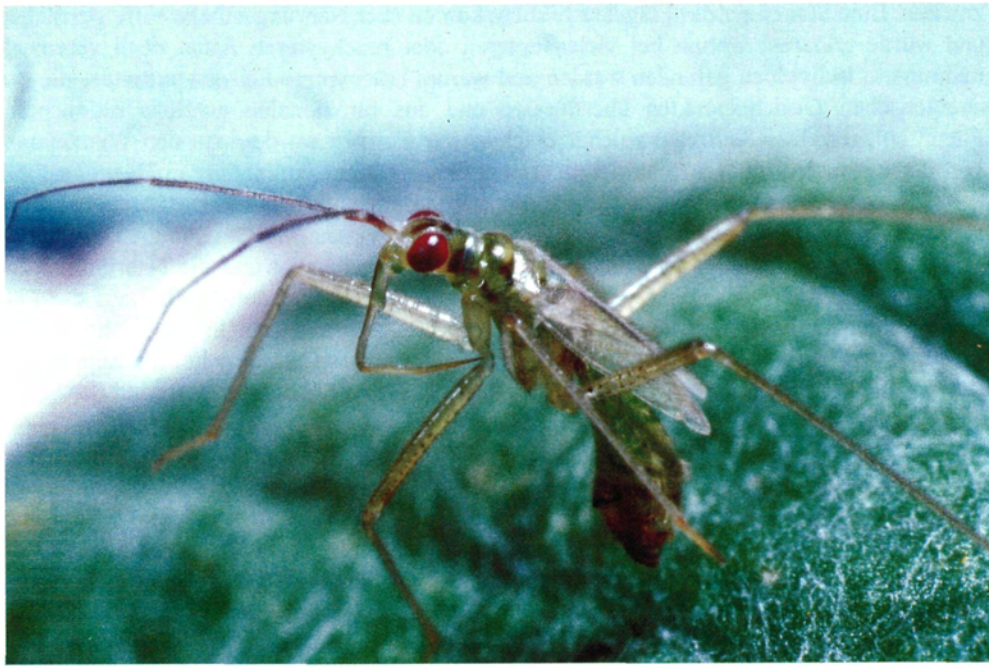


Abb. 13: Ein brachypteres (kurzflügliges) Männchen der Weichwanze *Dicyphus pallidus* (Foto: WEISSFLOG).

3.4.3.4.6 Phänologie.

Die Phänologie ist die Wissenschaft, die sich mit dem jährlichen Erscheinen von Pflanzen und Tieren beschäftigt. Das jahreszeitliche Auftreten der adulten Wanzen hängt von verschiedenen Parametern ab: von der Anzahl Generationen im Jahr, vom Überwinterungstyp und von klimatischen Einflüssen. Aus letzterem Grund kann es je nach der Lage von Untersuchungsgebieten zu beträchtlichen Unterschieden im Auftreten von Arten kommen. Die Angaben aus der Literatur sind daher als maximale Spannen zu betrachten, die pessimale wie optimale Biotope mit einschließen.

Der tatsächliche Nachweis der Arten mit Fallen hängt von den Fallentypen und deren Expositionsorten, der Fallendichte, den Populationsdichten der Tiere sowie Witterungsverhältnissen ab. So können kalte oder warme Tage während der bei einigen Wanzen relativ kurzen 'Zeitfenster', in denen sie adult (und damit bis zur Art bestimmbar) auftreten, entscheidend für den Nachweis sein, zumal das Flugverhalten stark vom Geschlecht und Alter der Tiere abhängt. Von der Nährpflanze getrennte Tiere versuchen in der Regel, diese fliegend wieder zu erreichen, bei Kälte jedoch zunehmend laufend. Trächtige Weibchen bilden ihre Flugmuskulatur zurück und laufen daher ebenfalls. Dies dürfte einen wichtigen Einfluß auf die Fangzahlen in Stammeklektoren haben, die somit keine echten Populationsdichten oder Schlüpfdichten widerspiegeln, sondern von der Temperatur abhängige partielle Aktivitätsdichten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Arten, die mehrere Generationen im Jahr hervorbringen, zeigen im Auftreten von Adulten meist keine zeiträumlichen Lücken sondern nur abgesenkte Abundanzkurvenverläufe. Das Gros der Arten (78,2 %) im Naturwaldreservat Schotten erzeugt in Deutschland nur eine Generation jährlich. Von 14,5 % der Wanzen ist bekannt oder wird vermutet, daß sie eine zweite Generation erzeugen können. Bei vielen Arten dürfte dies jedoch nur in klimatisch günstigen Lebensräumen der Fall sein, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die meisten Heteropteren im Naturwaldreservat Schotten jährlich nur eine Generation erzeugen.

Schwierig ist die Interpretation der Phänologie der Imaginalüberwinterer, da diese im Winter als adulte Tiere vorhanden sind, aber inaktiv in Verstecken überdauern. Literaturangaben beziehen sich meist auf das Vorhandensein aktiver Tiere im Freiland. Einige als Imago überwinternde Arten erscheinen an warmen Wintertagen selbst bei Schnee aus ihrem Versteck (etwa die Feuerwanze), andere treten erst im späten Frühjahr auf, wenn es längere Zeit warm ist. Die meisten Imaginalüberwinterer sind daher mehr oder weniger ganzjährig zu finden und wurden deshalb in Tab. 1 nicht berücksichtigt, die einen Überblick über das in der Literatur (s. o.) genannte jahreszeitliche Auftreten der adulten Wanzen gibt. Weitere Angaben zur Phänologie siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' und 'Dominante Arten'.

Tab. 1: Phänologie der Wanzenarten mit Ei- oder Larvalüberwinterung.

(E = Eiüberwinterer, L = Larvalüberwinterer, graue Rasterung = Auftreten adulter Tiere nach der Literatur, dunkelgraue Rasterung = ergänzende Befunde dieser Untersuchung).

Art	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Überwinterungstyp
Conostethus venustus FIEBER, 1858													E
Macrolophus pygmaeus (RAMBUR, 1839)													L
Lygocoris rugicollis (FALLEN, 1807)													E
Miris striatus (LINNAEUS, 1758)													E
Psallus varians (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)													E
Loricula pselaphiformis CURTIS, 1833													E
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)													E
Deraeocoris ruber (LINNAEUS, 1758)													E
Calocoris sexguttatus (FABRICIUS, 1776)													E
Dichrooscytus intermedius REUTER, 1885													E
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)													E
Parapsallus vitellinus (SCHOLTZ, 1846)													E
Psallus flavellus STICHEL, 1933													E
Psallus lepidus FIEBER, 1858													E
Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)													E
Megaloceraea recticornis (GEOFFROY, 1785)													E
Atractotomus kolenatii (FLOR, 1860)													E
Atractotomus mali (MEYER-DUER, 1843)													E
Lopus decolor (FALLEN, 1807)													E
Psallus piceae REUTER, 1878													E
Dicyphus pallidus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)													E

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Überwinterungstyp
Loricula elegantula (BAERENSPRUNG, 1858)													E
Calocoris biclavatus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)													E
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)													E
Lygocoris viridis (FALLEN, 1807)													E
Pinalitus rubricatus (FALLEN, 1807)													E
Polymerus nigrita (FALLEN, 1829)													E
Mecomma ambulans (FALLEN, 1807)													E
Orthonotus rufifrons (FALLEN, 1807)													E
Bryocoris pteridis (FALLEN, 1807)													E
Dicyphus errans (WOLFF, 1804)													E
Calocoris norvegicus (GMELIN, 1788)													E
Blepharidopterus angulatus (FALLEN, 1807)													E
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS, 1794)													E
Nabicula limbata (DAHLBOM, 1850)													E
Phytocoris dimidiatus KIRSCHBAUM, 1856													E
Calocoris affinis (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)													E
Calocoris alpestris (MEYER-DUER, 1843)													E
Campylomma annulicorne (SIGNORET, 1865)													E
Phytocoris populi (LINNAEUS, 1758)													E
Phytocoris tiliae (FABRICIUS, 1776)													E
Adelphocoris quadripunctatus (FABRICIUS, 1794)													E
Atractotomus magnicornis (FALLEN, 1807)													E
Compsidolon salicellus (HERRICH-SCHAEFFER, 1841)													E
Psallus haematodes GMELIN, 1788													E
Megalocoleus molliculus (FALLEN, 1829)													E
Phytocoris longipennis FLOR, 1860													E
Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)													E

Im allgemeinen wird in der Literatur nur die Spanne des Auftretens adulter Tiere angegeben, nicht jedoch die Zeiträume, wann sie schwerpunktmäßig vorkommen. Tab. 3 bis Tab. 10 stellen die Phänologie dominanter und mit ihnen eng verwandter Arten im Naturwaldreservat Schotten dar. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Fallen jeweils einen Monat lang exponiert waren und von Mitte März bis Mitte November monatlich geleert wurden. Die Leerung im März dokumentiert den Zeitraum von Mitte November bis Mitte März. Aufgrund der unregelmäßigen Fallenexposition während der Vorlaufphase müssen die unterschiedlichen tatsächlichen Expositionszeiten (siehe Kapitel 'Fallen') berücksichtigt werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 2: Phänologie von *Derephysia foliacea*.

Falle	24. 08. 90	12. 09. 91	10. 09. 91	15. 09. 91	09. 07. 92	12. 08. 92	Summe
SC009				1			1
SC010		1	1	1			3
SC011	3		5				8
SC020	1						1
SC043					1		1
SC050			1				1
SC091						1	1
SC111						1	1
SC120		12					12
SC160	2		2				4
SC161	3	2					5
Summe	**9**	**15**	**9**	**2**	**1**	**2**	**38**

Tab.3: Phänologie von *Loricula elegantula*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	09. 07. 92	Summe
SC001		1						1
SC032	1						1	2
SC033				1				1
SC040	2		1		1			4
SC041	1	1	1			1		4
Summe:	**4**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**12**

Derephysia foliacea.

Die als Imago überwinternde bodenlebende Netzwanze *Derephysia foliacea* (Tab. 2) wurde bei den Fallenleerungen von Juli bis Oktober gefangen. Schwerpunktmäßig trat sie bei der Leerung im August auf. Die geringeren Fänge im Jahr 1992 rühren vermutlich daher, daß die Bodenfallen bereits im Mai 1992 abgebaut wurden.

Loricula elegantula* und *L. pselaphiformis.

Die beiden Flechtenwanzenarten *Loricula elegantula* und *L. pselaphiformis* kommen gemeinsam im Gebiet im Flechten- und Moosaufwuchs lebender und abgestorbener Stämme vor. Nach der Literatur tritt *L. pselaphiformis* von Mai bis August auf, *L. elegantula* erst von Juni bis September. Dem entsprachen die Fänge im Naturwaldreservat bei den Leerungen von Mitte Juni bis Mitte August bzw. Mitte Juli bis Mitte Oktober. 1990 und 1991 kam *L. pselaphiformis* schwerpunktmäßig in der Leerung im August, 1992 bereits in der im Juli vor. Die weit weniger häufig auftretende *L. elegantula* war relativ gleichmäßig über die Leerungen von Juli bis Oktober vorhanden. Beide Arten wurden vorrangig mit Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen, die von Juli/August 1990 bis Juli 1992 exponiert waren. Somit kann davon ausgegangen werden, daß 2 Perioden des Auftretens dieser Flechtenwanzen relativ vollständig erfaßt wurden. Auffällig sind die unterschiedlichen Häufigkeiten der beiden Arten in diesen Jahren. Während *L. pselaphiformis* 1990 mit 31, 1991 mit 13 und 1992 mit 23 Individuen nachgewiesen wurde, fiel die Anzahl gefangener *L. elegantula* von 1990 bis 1992 von 9 über 2 auf nur ein Individuum im Jahre 1992 ab. Da keine Feinanalyse der ökologischen Einnischungen der Arten vorliegt, kann nicht festgestellt werden, ob es sich aufgrund unterschiedlicher Verhaltensweisen bei *L. elegantula* um einen Leerfangeffekt oder um unterschiedliche Jahresschwankungen beider Populationen handelt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 4: Phänologie von *Loricula pselaphiformis*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC011		1						**1**
SC020				1				**1**
SC030	1	1				3		**5**
SC031	3	15		9			15	**42**
SC041	1	2						**3**
SC042	1	6		1			2	**10**
SC071					1			**1**
SC081			1					**1**
SC111							2	**2**
SC140							1	**1**
Summe	**6**	**25**	**1**	**11**	**1**	**3**	**20**	**67**

***Anthocoris confusus* und *A. nemorum*.**

Im Naturwaldreservat Schotten traten die beiden Blumenwanzen *Anthocoris confusus* (171 Individuen) und *A. nemorum* (150 Individuen) gemeinsam auf (Tab. 5 und Tab. 6). Erstere ist ein Baumbewohner und typisches Buchenwaldtier, letztere besitzt eine breitere Nische und kommt auch auf verschiedensten Kräutern vor (siehe Kapitel 'Eu- bis subdominante Arten'). Beide Arten überwintern als Imago, dementsprechend wurden sie auch in allen Leerungsmonaten nachgewiesen. Bei *A. nemorum* erscheinen die Imagines der Sommergeneration ab Juni, die der Herbstgeneration ab September, bei *A. confusus* erscheint eine neue Generation ab Juli (WAGNER 1967), nach SOUTHWOOD & LESTON (1959) eine zweite ab August. PÉRICART (1972) gibt 1-2 Generationen pro Jahr an. *Anthocoris nemorum* wurde häufiger in den Flugfallen nachgewiesen als *A. confusus*, was darauf zurückzuführen ist, daß er die Gehölz- und die Krautschicht bewohnt und gerne Blüten besucht. *A. nemorum* trat bei den Leerungen von August bis November 1990 gehäuft auf, 1991 nur im August und September, 1992 wurde die Art nur mit wenigen Individuen gefangen. Besonders auffällig ist das völlige Fehlen in den Eklektoren an stehenden Stämmen nach dem 14.4.1992, in denen sie sonst ganzjährig regelmäßig in geringen Individuenzahlen vertreten war. *A. confusus* trat bei den Leerungen von September 1990 bis März 1991 gehäuft auf, in den folgenden Monaten nur im September 1991 und März 1992. Bei dieser Art fehlten Nachweise im September 1992 sogar völlig, was jedoch vermutlich auf das Abbauen der Stammeklektoren im Juli 1992 zurückzuführen ist, da diese Art weniger gut mit den im September nur noch exponierten Farbschalen und Lufteklektoren nachgewiesen wurde. Bei beiden Arten könnte somit die zweite Generation im Herbst 1992 ausgefallen sein. Wahrscheinlicher ist aber, daß dieser Effekt durch den Austausch der Fensterfallen mit Lufteklektoren (die weniger Individuen fangen) und den Abbau der Stammeklektoren hervorgerufen wird. Die künftigen Untersuchungen nach dem Standardprogramm können klären, unter welchen Bedingungen eine zweite Generation bei diesen Arten auftreten kann.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 5: Phänologie von *Anthocoris confusus*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 03. 91	11. 04. 91	15. 05. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	12. 03. 92	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	Summe
SC014			1																	1
SC015											2									2
SC017									1											1
SC030			2	7	1	3		2					3	14	3		1			36
SC031			3	8	1	2	2	1			1	2	2	1	1	2				26
SC032			1	2	3	3		1			1	1		1						13
SC033			1	7	3				1			2	2	7	1	2		1		27
SC040			1	2									1							4
SC041			1	3	2															6
SC042			2	6	2	1	2					2		2						17
SC043	1		1	2	2	2								1						9
SC091											1						1			2
SC100																1			1	2
SC101									1											1
SC120										1								1		2
SC130			2		1					1		1				1				6
SC140									1		1									2
SC150											1									1
SC151														1	1	1				3
SC160		1		2	1				1		3									8
SC161										1	1									2
Summe	**1**	**1**	**15**	**39**	**16**	**11**	**4**	**4**	**5**	**3**	**11**	**8**	**8**	**27**	**6**	**7**	**2**	**2**	**1**	**171**

Phytocoris dimidiatus, P. longipennis, P. populi* und *P. tiliae.
Im Naturwaldreservat Schotten kommen 4 Laubwanzen der Gattung *Phytocoris* vor, *P. populi* jedoch nur in einem Individuum, *P. longipennis* mit 19 Tieren. Zu den häufigen Arten im Gebiet zählen hingegen *P. tiliae* und *P. dimidiatus* (siehe Kapitel 'Eu- bis subdominante Arten'). Sie wurden vorrangig mit Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen, insbesondere solchen an lebenden Buchen. Flugfallen und Farbschalen fingen nur vereinzelte Tiere, letztere gar keine Exemplare von *P. tiliae*. *P. tiliae* trat nur bei den Leerungen von August bis November auf, deutlich später als die bislang bekannte Spanne von Juni bis September Tab. 7). 1991 wurde nur etwa 20 % der Individuenzahlen von 1990 gefangen. *P. dimidiatus* wurde bei den Leerungen von Juli bis November gefangen (Tab. 8), ihre Aktivitätszeit wurde bislang nur mit Juli/August angegeben. Auch sie ist somit deutlich länger aktiv. Die Funde lassen keine deutlichen Maxima erkennen, sondern streuen relativ gleichmäßig über den gesamten Zeitraum.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 6: Phänologie von *Anthocoris nemorum*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 03. 91	11. 04. 91	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	12. 03. 92	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC003				1																		1
SC016				1																		1
SC030	1	3	4	8	1	2		1	1		1		1	1	1							25
SC031				4	2	2		1		1						1						11
SC032			1					1		1												3
SC033							1							1	1							3
SC040	1	2		4	1	1							1		1							11
SC041			1	3	1									1								6
SC042				1	1	1		1					1		2							7
SC043	1																					1
SC061												1										1
SC063															1							1
SC070															1							1
SC080											1											1
SC090											1							1				2
SC100											2	1						3	1			7
SC110											1						1			2		4
SC120											18			1		2					1	22
SC121																2	1	1			1	5
SC160		7	1	4	6			3		2		5										28
SC161		2	1	1				2				3										9
Summe	**3**	**14**	**8**	**27**	**12**	**6**	**1**	**9**	**1**	**4**	**24**	**10**	**3**	**4**	**7**	**5**	**2**	**5**	**1**	**2**	**2**	**150**

Tab. 7: Phänologie von *Phytocoris tiliae*.

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	15. 09. 92	Summe
SC002						1				1
SC030	8	13	11	12			3	1		48
SC031			1				1			2
SC032	3	2	5	3		4	1			18
SC033	2	2	3	2	1	1	1			12
SC040		4	3	6						13
SC041			1							1
SC042			1		1					2
SC043	1	2	6	4						13
SC120									1	1
SC160		1				4				5
Summe	**14**	**24**	**31**	**27**	**2**	**10**	**6**	**1**	**1**	**116**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 8: Phänologie von *Phytocoris dimidiatus*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	09. 07. 92	12. 08. 92	Summe
SC030	2	2		5	5	1	2				3		20
SC031							1	1					2
SC032	3	5	1	2	3			6	3	1	3		27
SC033	1	2	1	1	2						1		8
SC040		1		1									2
SC041		1		1			2						4
SC042		1											1
SC043		1	1					1					3
SC090							1						1
SC100												2	2
SC160			1					1					2
SC161							1	1					2
Summe	**6**	**13**	**4**	**10**	**10**	**1**	**7**	**10**	**3**	**1**	**7**	**2**	**74**

Jahreszeitliche Abfolge.

Die Jahreszeitliche Abfolge der typischen Arten des Gebiets läßt sich wie folgt beschreiben: Bereits im März/April treten die ersten adulten Tiere der räuberischen Blumenwanzengattung *Anthocoris* an stehenden Baumstämmen auf. Je nach Witterung erscheint dann im April/Mai/Juni die Beerenwanze aus ihren Winterverstecken. Da diese häufigste Art des Gebiets fliegend ihre Futterpflanzen sucht, wird sie vorrangig in Flugfallen gefangen. Zu dieser Zeit sind auch andere als Imago überwinternde Arten auf der Suche nach geeigneten Nahrungshabitaten mit den Flugfallen nachweisbar. Zu ihnen zählt auch die häufige Bodenwanze *Drymus sylvaticus*. Etwa zur selben Zeit treten die Adulten von *Psallus varians* auf, die im Naturwaldreservat Schotten bei den Leerungen im Juni, Juli und August gefangen wurde. Von Juni bis Oktober leben die erwachsenen Tiere der Art *Bryocoris pteridis* an Farnpflanzen. Die in anderen Gebieten schon ab Mai/Juni adult vorzufindenden Flechtenwanzen der Gattung *Loricula* treten im Naturwaldreservat Schotten erst bei den Fallenleerungen im Juli und August an den Stämmen lebender und abgestorbener Buchen auf. Vorwiegend in der Fallenleerung im August, aber auch noch im September kommt *Plagiognathus arbustorum* auf den Waldlichtungen vor, eine Weichwanze die an Ruderalpflanzen (insbesondere Brennesseln) lebt. Dort wurde sie vorwiegend mit Flugfallen und Farbschalen gefangen. Obwohl sie als Imago überwintert, tritt die am Boden lebende Netzwanze *Derephysia foliacea* erst bei den Fallenleerungen im Juli auf und ist dann in Boden- und Flugfallen bis zur Leerung im Oktober nachzuweisen. Gleichzeitig bis in den Spätherbst hinein (Leerung im November) sind die Weichwanzen *Blepharidopterus angulatus*, *Phytocoris dimidiatus* und *P. tiliae* an lebenden und toten Buchenstämmen zu finden. Sie ernähren sich von Laubbäumen, erstere nach GÖLLNER-SCHEIDING (1992) insbesondere von Buche. In klimatisch günstigeren Regionen kann *Blepharidopterus angulatus* bereits im Juni gefunden werden. Wenige Wanzen sind ausgesprochene Spätsommerarten, wie *Stygnocoris sabulosus*, die als Imago erst im August und September auftritt. Sie kam im Gebiet nur subreze-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

dent vor, wurde aber auch noch bei den Leerungen im Oktober, November und März (vermutlich aktive Tiere nach dem 12.11.1991) nachgewiesen. Im Herbst treten von zahlreichen Wanzenarten die ersten Imagines der diesjährigen Saison auf. Zudem kommt es im Spätherbst zu Wanderungen in die Überwinterungsquartiere. Hier tritt auch wieder die Beerenwanze in größerer Anzahl bei den Leerungen im September bis November in den selben Flugfallen auf, wie im Frühjahr, ebenso *Drymus sylvaticus*. Auch die *Anthocoris*-Arten sind in dieser Zeit häufiger in Eklektoren an stehenden Stämmen zu fangen als sonst im Jahr. Nur bei der Leerung am 13.11.1990 wurde die Wipfelwanze *Acanthosoma haemorrhoidale*, deren Population aus bisher ungeklärten Ursachen großen Jahresschwankungen unterliegt, sehr zahlreich in den Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.4 Bemerkenswerte Arten.

Die folgende Liste bemerkenswerter Arten enthält die Heteropteren, die Neunachweise für Hessen bzw. für die Region Vogelsberg darstellen oder als bedroht in einer der Roten Listen der Bundesländer (Abkürzungen siehe Tab. 24) aufgeführt werden. Die Familien werden in systematischer Reihenfolge, die Arten innerhalb der Familien (bzw. der Unterfamilien bei den artenreichen Weichwanzen [Familie Miridae]) in alphabetischer Reihenfolge besprochen. Unter der Rubrik 'Funde' sind die Anzahl in Fallen gefangener Individuen und die Anzahl Aufsammlungsfunde (Individuenzahl unberücksichtigt) addiert.

Die Rote Liste der Wanzen Deutschlands (GÜNTHER et al. 1984; verändert durch BERNHARDT & MELBER 1989) beinhaltet nur extrem seltene Arten und entspricht nicht dem aktuellen Stand der Anforderungen an Rote Listen. Für Hessen existieren nur recht wenige, stets regional begrenzte Veröffentlichungen zur Wanzenfauna. FRÖHLICH (1994) gibt einen Überblick, führt aber wichtige Arbeiten nicht auf. Der Vogelsberg ist relativ gut untersucht (BURGHARDT 1975, 1976, 1977, 1979, 1982; KLEIN 1986). Da für Hessen keine Rote Liste der Heteropteren vorliegt, muß auf neuere Bearbeitungen anderer Bundesländer zurückgegriffen werden. Für folgende Bundesländer existieren Rote Listen: Baden-Württemberg: RIEGER 1979, 1986 [ohne Kategorisierung]; Bayern: ACHTZIGER et al. 1992 und BURMEISTER 1992; Berlin (West): GLAUCHE et al. 1991; Brandenburg: BRAASCH & SCHÖNEFELD 1992 und DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING 1992.

Veliidae - Bachläufer

• ***Velia caprai* - Großer Bachläufer**
[Rote Liste BE: 3 - Funde GF: 7, KF: 3, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet, wo sie nach WACHMANN (1989: 248) fast überall vorkommt, stellenweise sogar sehr häufig. *V. caprai* ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt. GLAUCHE et al. (1991: 442) listen *V. caprai* in der Berliner Roten Liste als gefährdete Art, da sie dort ein „flächenmäßig nur sehr eng begrenztes Vorkommen" hat und stellenweise ein Rückgang nachweisbar war.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde erwartungsgemäß nur bei Aufsammlungen nachgewiesen. Sie bewohnt die kleinen Bäche in Kern- und Vergleichsfläche und wurde auch im Sickerquellgebiet (QD G 10) der Kernfläche unweit der Nidda gefunden. Im Naturwaldreservat Schotten ist die Art weit verbreitet und nicht selten. Große Schwärme, wie sie stellenweise vorkommen sollen (WACHMANN 1989), traten auf den kleinen Wasserflächen im Gebiet nicht auf. Belegtiere wurden vom 19.03.1990 bis zum 12.08.1992 gesammelt.
Ökologie: *V. caprai* lebt auf Fließgewässern, insbesondere auf stark beschatteten Bächen und kleinen Flüssen im Wald, außerdem auf Tümpelquellen, Quellabflüssen und durchflossenen kleinen Teichen (MIELEWCZYK 1980). Auch auf stehenden Gewässern und in Röhrichten wurde sie nachgewiesen (SAVAGE 1989; GLAUCHE et al. 1991). Nach SAVAGE (1989: 127) bevorzugt *V. caprai* in Großbritannien Gewässer mit niedriger Leitfähigkeit sowie niedere Lagen bis 300 m. In Polen tritt sie hingegen nach MIELEWCZYK (1980) sowohl in der Niederung als auch im Gebirge auf. Die als Imago überwinternde Art ist ganz-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

jährig anzutreffen. Sie kommt überwiegend apter vor. MIELEWCZYK (1980) fand 1,4-12,7 % makroptere Tiere, wobei der Anteil langflügeliger Individuen in „überverdichteten Populationen" deutlich anstieg, bei den Weibchen doppelt so stark, wie bei den Männchen.

Gerridae - Wasserläufer

• ***Gerris gibbifer***

[Rote Liste BB: 2, BE: 0 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: *G. gibbifer* ist westpaläarktisch verbreitet (JOSIFOV 1986). Während WAGNER (1961: 15) die Art noch als in Mitteleuropa verbreitet und häufig bezeichnet, werten BRAASCH & SCHÖNEFELD (1992) sie als stark gefährdet in Brandenburg. Als Gefährdungsursachen geben sie Eutrophierung, Melioration (Kulturlandgewinnung) und Nutzungsänderung an. *G. gibbifer* ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde gemeinsam mit *Gerris lacustris* auf einer kleinen schlammigen Wasserfläche im Hochstaudenbereich des Sickerquellgebiets der großen Waldwiese in der Kernfläche (QD F 7: 12.06.1991) gefangen. Im Naturwaldreservat Schotten gehört sie zu den sehr seltenen Arten.

Ökologie: *G. gibbifer* lebt nach SAVAGE (1989: 126) hauptsächlich auf stehenden Gewässern mit hoher Pflanzenbedeckung, geringer Leitfähigkeit und niedrigem pH-Wert. Tatsächlich ist die Art aber relativ eurytop, wird jedoch durch *G. lacustris* oft in suboptimale Biotope verdrängt, da letztere Art früher im Jahr schlüpft und dann *G. gibbifer* frißt (REMANE, müdl. Mitt.). Nach SAVAGE (1989: 127) bevorzugt sie in Großbritannien die planare Stufe. Dies trifft aber für das übrige Europa nicht zu, wo sie auch in den Alpen in Bergbachkolken und Moorgewässern vorkommt (REMANE, müdl. Mitt.). SOUTHWOOD & LESTON (1959: 351) melden sie von zahlreichen Kleinstgewässern wie *Sphagnum*-Tümpeln, Moorgräben oder künstlichen Teichen aus Stein. BRAASCH & SCHÖNEFELD (1992) geben als Lebensraum „Limnal, insbesondere in Mooren" an. *G. gibbifer* ernährt sich räuberisch. Die als Imago überwinternde Art ist ganzjährig anzutreffen und erzeugt eine Generation im Jahr.

Saldidae - Uferwanzen

• ***Saldula c-album***

[Rote Liste BB: 2-3, BW: *, BY: 4S - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]

Verbreitung: *S. c-album* ist eine europäische Art. Noch GULDE (1921) meldete „An den Ufern der Flüsse und klarer Bäche nicht selten" und gab als Fundorte Frankfurt am Main, Hanau und Neu Isenburg an. Diese Angaben müssen aber überprüft werden, da die Art seinerzeit mit *S. fucicola* verwechselt wurde (REMANE, mündl. Mitt.). 45 Jahre später charakterisierte WAGNER (1966) *S. c-album* als in Deutschland zwar weit verbreitet aber überall selten. Die Art ist aus einigen deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie ausschließlich im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

das Naturwaldreservat Schotten liegt, REMANE (unveröff.) fand sie am Hoherodskopf. Auch im Untersuchungsgebiet zählt sie zu den seltenen Arten.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde je einmal in einer weißen Farbschale (SC 111) im flächigen Windwurf der Vergleichsfläche und bei Aufsammlungen im Bachbett der Nidda (QD F 4) gefangen. Eine nicht bis zur Art determinierbare Saldidenlarve wurde in einer Bodenfalle des Sickerquellgebiets (SC 20) der Vergleichsfläche nachgewiesen. Während der Farbschalenfund keine Rückschlüsse auf das Habitat von S. *c-album* zuläßt, aber deren Ausbreitungspotenz belegt, entspricht der Fundort an der Nidda den bekannten Ansprüchen der Art: Sie kam dort in einem Bereich vor, der sowohl größere Gesteinsblöcke als auch kleine sandig-kiesige Bänke enthält.
Ökologie: S. *c-album* bevorzugt nach WAGNER (1966: 223) Gewässerufer mit tonigen Böden, nach PÉRICART (1990: 170) sandige oder steinige Ufer von Sturzbächen, Bächen oder Flüssen, seltener auch von temporären Tümpeln. Die Art kommt vorrangig in feuchtkühlen Lebensräumen vor. *S. c-album* ist Imaginalüberwinterin und damit mehr oder weniger ganzjährig in ihrem Lebensraum als adultes Tier nachweisbar. Das in der Fabschale gefangene Tier wurde im Zeitraum vom 12.03.-14.04.1992 nachgewiesen, die Aufsammlung fand am 12.06.1991 statt. Über die Nahrung der Art liegen keine genauen Angaben vor, Saldiden ernähren sich im allgemeinen von kleinen Arthropoden und Anneliden, wobei sie durch Einstechen des Rüssels in feuchte Erde oder Sand nach ihrer Beute suchen (PÉRICART 1990: 41).

Tingidae - Netzwanzen

•***Dictyla convergens***
[Rote Liste BE: 1, BW: * - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist westpaläarktisch verbreitet (JOSIFOV 1986). Nach WAGNER (1967) kommt sie in Deutschland überall vor, Häufigkeitsangabe macht der Autor jedoch nicht. *D. convergens* ist aus einigen deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie nur im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt und in den unmittelbar nördlich und südlich angrenzenden Quadranten.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur bei einer Aufsammlung auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6: 30.05.1990) nachgewiesen.
Ökologie: *D. convergens* lebt in feuchten Habitaten (Wiesen, Sümpfe) an Vergißmeinnicht (*Myosotis*, insbesondere *M. palustris*) (PÉRICART 1983: 474) und erzeugt eine Generation im Jahr. Sie ist Imaginalüberwinterin und damit mehr oder weniger ganzjährig in ihrem Lebensraum als adultes Tier nachweisbar.

Microphysidae - Flechtenwanzen

• ***Loricula elegantula***
[Rote Liste BB: 1, BE: 1 - Funde GF: 13, KF: 10, VF: 3] ◆ Neu für den Vogelsberg.
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. Sie ist nach WAGNER (1967: 64) in Deutschland weit verbreitet und nicht selten. Im Bereich der deutschen Mittelgebirgen ist *L. elegantula* aus Harz, Hunsrück, Schwäbischer Alb, Spessart und Taunus bekannt (BURGHARDT 1977). Es

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

ist daher anzunehmen, daß ihr Fehlen in bisherigen Wanzenuntersuchungen im Vogelsberg (BURGHARDT 1979) lediglich auf methodische Ursachen zurückzuführen ist.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit 12 Weibchen und einem Männchen an stehenden Stämmen lebender (SC 32, SC 33) oder abgestorbener Buchen (SC 40; SC 41; bei einer Aufsammlung am Stamm des Eklektorbaumes SC 41 [QD G 12]) sowie einmal in einer Bodenfalle am Waldrand der Kernfläche (SC 1) gefunden (Tab. 3). Auffällig ist, daß *L. elegantula* in der Kernfläche nur an Dürrständern, in der Vergleichsfläche jedoch nur an lebenden Buchen gefangen wurde. Da die Art aber nur in sehr geringer Individuendichte auftrat (1-4 Individuen pro Falle im Verlaufe der 19-monatigen Untersuchungsperiode), dürften die Unterschiede zufallsbedingt sein. NICOLAI (1986) fing sie im Marburger Raum ebenfalls nur selten mit Stammeklektoren, häufiger durch Absaugen und Absammeln der Stämme.

Ökologie: Die Art lebt im Flechtenaufwuchs zahlreicher Laub- und Nadelbäume sowie unter Moosen und Flechten auf alten Steinmauern und an Reisig. GULDE (1921) fand sie insbesondere auf den unteren, oft abgestorbenen Ästen von Laub- und Nadelbäumen und in den Flechten- und Moosrasen am Fuße alter Bäume sowie auf flechtenbewachsenen Laubholzklaftern. NICOLAI (1986) fing sie vorrangig auf Buchenstämmen, 1987 nennt er jedoch nur *Quercus robur* als Aufenthaltsort. *L. elegantula* kommt von der Ebene bis ins Gebirge vor. In den Berglagen soll sie vorwiegend auf Tanne leben. Die Art ernährt sich von Blattläusen, -flöhen, Rindenläusen, Springschwänzen und anderen Arthropoden (PÉRICART 1972: 331), GULDE (1921) beobachtete ein Individuum beim Aussaugen einer kleinen Fliege. Die Art tritt oft gemeinsam mit *L. pselaphiformis* auf (s. u.), GULDE (1921) fand beide unter abstehenden Rindenschuppen flechtenbewachsener Klafterhölzer. Adulte Tiere treten von Juni bis September auf, eine Generation wird im Jahr erzeugt.

• ***Loricula pselaphiformis***

[Rote Liste BB: 0 - Funde GF: 67, KF: 54, VF: 13] ◆ Neu für den Vogelsberg.

Verbreitung: *L. pselaphiformis* ist eine west-eurosibirische Art. WAGNER (1967) bezeichnet die Art als in Deutschland überall verbreitet. Sie ist aus einigen deutschen Mittelgebirgen (Harz, Hunsrück und Schwäbische Alb) bekannt (BURGHARDT 1977). Es ist anzunehmen, daß das Fehlen in bisherigen Wanzenuntersuchungen im Vogelsberg (BURGHARDT 1979) ebenso wie bei *L. elegantula*, lediglich auf methodische Ursachen zurückzuführen ist.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit 58 Weibchen und 9 Männchen ausschließlich bei Fallenfängen nachgewiesen. Sie trat vorrangig (mit 47 Individuen) in Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30, SC 31 [42 Individuen]) auf, daneben auch an Dürrständern (SC 41, SC 42) und in Einzelexemplaren in einer Bodenfalle eines grasigen Standorts (SC 11) und eines Sickerquellgebiets (SC 20), in Eklektoren an freiliegenden Stämmen (SC 71, SC 81) und in einem Totholzeklektor (SC 140). In einer weißen Farbschale (SC 111) konnten zwei Männchen gefangen werden (Tab. 4).

Ökologie: Nach PÉRICART (1972) lebt auch *L. pselaphiformis* ähnlich der vorangegangenen Art im Flechtenaufwuchs zahlreicher Laub- und Nadelbaumarten, insbesondere im Astbereich. In Schlehenästen wurden alle Stadien in Scolytiden-Bohrgängen gefunden. GULDE (1921) fand die Art auch im Moosaufwuchs der Stammfüße von Eichen, auf flechtenbewachsenem Klafterholz und auf blühenden Weißdornhecken. WAGNER (1967: 63) nennt im Gegensatz zu PÉRICART Baumstämme und Felsen mit Flechten- und Moosbewuchs als typische Habitate. Auch *L. pselaphiformis* scheint in den Berglagen Nadelbäume zu bevorzugen (PÉRICART 1972). Als Nahrung sind Springschwänze, Borstenschwänze (Thysanura), Thripse, Rindenläuse, Blattflöhe und andere Arthropoden bekannt. Die Art tritt oft gemeinsam

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

mit *L. elegantula* auf (s. o.), GULDE (1921) fand sie gemeinsam unter abstehenden Rindenschuppen flechtenbewachsener Klafterhölzer. NICOLAI (1987b) wies *L. pselaphiformis* im Marburger Raum an *Fagus sylvatica, Quercus robur, Betula pendula* und *Acer pseudoplatanus* nach. Die Imagines treten nach WAGNER (1967) von Mai bis August auf. Im Naturwaldreservat Schotten wurden die meisten Individuen in den Fallenleerungen der Monate Juli und August gefunden, Männchen traten in den Leerungen der Monate Juni, Juli und August auf. Somit kann die Aussage von PÉRICART (1972) nicht bestätigt werden, der für die Männchen eine deutlich kürzere Aktivitätszeit angibt (siehe Kapitel 'Phänologie'). Auffällig ist das deutliche Überwiegen der Weibchen in den Fallenfängen. *L. pselaphiformis* erzeugt eine Generation im Jahr.

Miridae - Weichwanzen: Bryocorinae - Farnwanzen

Bryocoris pteridis

[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 76, KF: 18, VF: 58]

Verbreitung: *B. pteridis* ist eine eurosibirische Art. Nach WAGNER (1952: 9) ist sie in Deutschland überall häufig. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Rhön, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg. GULDE (1921) wies sie vom Hoherodskopf nach, BURGHARDT (1979) unter anderem auch aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt. Demgegenüber ordnen DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992) *B. pteridis* für Brandenburg in die Kategorie „gefährdet und stark gefährdet" ein.

Vorkommen im Gebiet: Die Art ist in beiden Teilflächen häufig. Aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche ist sie ein typisches Element des Naturwaldreservats Schotten. Ihr gehäuftes Auftreten in der Vergleichsfläche dürfte duch ihre Vorliebe für das Luzulo-Fagetum hervorgerufen sein (RABELER 1962), einer Waldgesellschaft, die fast nur in der Vergleichsfläche vorkommt. Im Naturwaldreservat Schotten zählt die Art zu den häufigsten und weitverbreitetsten Wanzen. Auch in anderen farnreichen Gebieten Hessens ist sie nach eigenen Beobachtungen (unveröffentlicht) durchaus häufig. Die Farnbesiedlerin tritt adult von Juni bis Oktober auf, was die Fallenfänge auch für das Naturwaldreservat Schotten bestätigen, wo sie in den Leerungen von Juli bis September vorkam (Tab. 9). Diese häufige Art der Krautschicht wurde gar nicht mit den schwerpunktmäßig für dieses Stratum eingesetzten Fallen (Lufteklektoren, Fensterfallen, Farbschalen) gefangen, sondern mit Bodenfallen, Stammeklektoren an lebenden Buchen, Dürrständern, frei- und aufliegenden Stämmen sowie Stubbeneklektoren und gelben Farbschalen. Sie wurde relativ gleichmäßig über die genannten Monate in geringer Individuenzahl in verschiedenen Bodenfallen und Eklektoren an stehenden Stämmen nachgewiesen. Relativ hohe Individuenzahlen fing der Stubbeneklektor, der von Juli 1990 bis Juli 1992 exponiert war. Es kann vermutet werden, daß die Tiere über undichte Stellen in den Eklektor eindrangen um Schutz vor Wettereinflüssen zu suchen. Aussagen über Populationsmaxima lassen sich mit den Fängen nicht treffen.

Ökologie: Die Art lebt phytosug an Farnen (WAGNER 1952), nach GULDE (1921) insbesondere im Gebirge in feuchten Laubwäldern in der Nähe von Quellen und Quellbächen. Dort tritt sie oft vergesellschaftet mit *Monalocoris pteridis* auf, die ebenfalls im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen wurde. RABELER (1962) fand *B. pteridis* im oberen und mittleren Wesergebiet in großen Individuendichten im Luzulo-Fagetum und Melico-Fagetum dryopteridetosum. Während GULDE (1921) brachyptere und macroptere Formen in beiden Geschlechtern als gleichzeitig und gleich häufig auftretend bezeichnet, nennt WAGNER

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

(1952) die macroptere Form selten. Im Naturwaldreservat Schotten wurden ausschließlich brachyptere Weibchen und vorrangig makroptere Männchen gefangen. Adulte treten von Juni bis Oktober auf (WAGNER 1964: 31), eine Generation wird jährlich erzeugt.

Tab. 9: Phänologie von *Bryocoris pteridis*.

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	09. 07. 92	Summe
SC012				2			1			3
SC017				1				1		2
SC018			1							1
SC020							1			1
SC030		1	1							2
SC031				1		1				2
SC032	1			1						2
SC033		2	1	1					2	6
SC041	3			3					1	7
SC042			1			1			1	3
SC043				2						2
SC050						1			1	2
SC051									1	1
SC052						1			1	2
SC070									3	3
SC100						1				1
SC130		1	9	9	2			6	5	32
Summe	**4**	**4**	**13**	**20**	**2**	**5**	**2**	**7**	**15**	**72**

Miridae - Weichwanzen: Dicyphinae

• ***Dicyphus errans***

[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 4, KF: 1, VF: 3]

Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist nach WAGNER (1952) im Süden Deutschlands häufig, fehlt aber in großen Teilen der norddeutschen Ebene. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. Vermutlich aufgrund der starken Ausdünnung der Populationen nach Norden hin, gilt die Art in Brandenburg als gefährdet. In Hessen ist sie weit verbreitet und kommt selbst in Großstädten wie Frankfurt am Main vor (GULDE 1921, DOROW, unveröffentlicht).

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur bei Aufsammlungen gefunden. Sie kam in der Kernfläche im Steinbruch (QD D 12) vor, in der Vergleichsfläche am Rande des Weges, der die Südgrenze des Naturwaldreservats darstellt (QD J 13, PK 19).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *D. errans* lebt phytosug an verschiedenen drüsig-klebrigen Kräutern, WAGNER (1952, 1971) nennt *Cucubalus*, *Epilobium*, *Geranium* [*E. hirsutum* und *G. robertianum*, REMANE, mündl. Mitt.], *Ononis*, *Salvia*, *Stachys*, *Urtica* und *Verbascum*, GULDE (1921) außerdem *Erodium* und *Senecio*. Nach ihm ist die Art in feuchten Laubwäldern - oft vergesellschaftet mit *Dicyphus pallidus* - auf *Stachys*-Arten häufig. Darüber hinaus ernährt sie sich von Thripslarven, Spinnmilben und saugt als 'scavenger' (Aasfresser) an Insekten, die an den Drüsenhaaren der Pflanzen kleben blieben (REMANE, unveröff.). *D. pallidus* wurde ebenfalls im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen (s. u.). Da die Tiere aus den Krautsäumen gekäschert wurden, ist eine genaue Zuordnung zu einer Wirtspflanze nicht möglich. An den Fundorten kamen sowohl Waldziest als auch Brennessel vor. Imagines treten von Juni bis Oktober auf (WAGNER 1952). Die Art kann 2 Generationen im Jahr erzeugen.

• ***Dicyphus pallidicornis***

[Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: JOSIFOV (1986) führt die Art nicht in seiner biogeographischen Klassifikation der südosteuropäischen Wanzen auf. *D. pallidicornis* besiedelt nach WAGNER (1971) fast ganz Europa und den gesamten Westen des Mittelmeerraumes, WACHMANN (1989) nennt sie nur für Nord- und Mitteleuropa. Sie ist somit biogeographisch als europäisch zu klassifizieren. Nach GULDE (1921) ist *D. pallidicornis* rein montan verbreitet, nach WAGNER (1952) kommt sie in den unterschiedlichsten Habitaten vor, in denen der Fingerhut wächst und ist dort überall häufig. Die Art scheint somit eine Arealausweitung erfahren zu haben. Nach WACHMANN (1989) ist *D. pallidicornis* in Deutschland lokal häufig. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie ausschließlich im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 11.5.-12.06.1990 in einer Bodenfalle eines grasigen Standorts (SC 11) in der Kernfläche gefangen. Da *Digitalis* in keinem der Probekreise wuchs und nur vereinzelt am Nordostrand des Naturwaldreservats vorkam, gehört *D. pallidicornis* zu den seltenen Arten der Wanzenfauna. Im Laufe der Sukzession dürfte der Bestand entsprechend dem Vorkommen der Futterpflanze schwanken.

Ökologie: WAGNER (1971) nennt als Futterpflanze ausschließlich *Digitalis purpurea*. Nach WACHMANN (1989) lebt *D. pallidicornis* „an Fingerhut (*Digitalis*) und anderen Pflanzen". Als imaginalüberwinternde Art sind Adulte nahezu ganzjährig zu finden, ob 2 Generationen im Jahr erzeugt werden können, ist fraglich.

• ***Dicyphus pallidus***

[Rote Liste BB: 0 - Funde GF: 9, KF: 5, VF: 4]

Verbreitung: *D. pallidus* ist eine west-eurosibirische Art. GULDE (1921) und WAGNER (1967) bezeichnen sie als in Deutschland überall häufig. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1979) nennt nur Funde vor 1960 aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde fast ausschließlich bei Aufsammlungen gefangen, nur ein Weibchen befand sich in einer Bodenfalle im Himbeergesträuch der Kernfläche (SC 9: 15.10.-12.11.1991). Die Fundorte waren stets offene Bereiche wie Waldwiesen (QD F 6, F 14) oder Wegränder (PK 21, QD G 10, I 16, J 13). Die für Brandenburg als „verschollen"

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

verzeichnete Wanzenart scheint im Naturwaldreservat Schotten weit verbreitet zu sein und kann überall dort vermutet werden, wo der Waldziest wächst.
Ökologie: Die Art lebt nach GULDE (1921) in schattigen feuchten Laubwäldern, nach WAGNER (1952) allgemein an schattigen Orten an *Stachys sylvatica* und ernährt sich phyto- und zoophag. GULDE (1921) fand sie auch auf Nesseln. Die Art ist oft vergesellschaftet mit *Dicyphus errans* (s. o.). Die Funde im Naturwaldreservat Schotten zeigen, daß vermutlich keine ausgeprägte Pholeophilie (Bevorzugung von Schatten) vorliegt sondern nur die Verbreitung des Waldziests von Bedeutung ist, der aber auch an besonnten Wegrändern wächst. Ein Männchen wurde am 12.08.1991 an einer Blüte der Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) gesammelt. Die im Eistadium überwinternde Art tritt nach WAGNER (1970) adult von Juni bis September auf. Der Fallenfund (15.10.-12.11.1991) zeigt, daß *D. pallidus* noch länger im Herbst aktiv ist, als bislang vermutet wurde. Eine Generation wird jährlich erzeugt.

Miridae - Weichwanzen: Mirinae

• ***Calocoris affinis***
[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 20, KF: 17, VF: 3]
Verbreitung: *C. affinis* ist eine west-eurosibirische Art, die nach GULDE (1921) nur in den mittleren und höheren Lagen der Mittelgebirge vorkommt, nach WAGNER (1952) in Deutschland überall verbreitet ist. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1977) führt seinen Fund als Erstnachweis für den Vogelsberg an, jedoch hatte bereits GULDE (1921) die Art aus einem feuchten Buchenwald vom Südhang des Hoherodskopfs gemeldet. Die in Brandenburg gefährdete Wanze ist im Naturwaldreservat Schotten nicht ausgesprochen selten. Sie kann als charakteristisches Element des Gebiets angesehen werden.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in beiden Teilflächen bei Fallenfängen und Aufsammlungen gefunden, vorrangig in der Kernfläche. Die Aufsammlungen erfolgten in der Kernfläche am krautreichen Wegrand im QD F 4, in der Vergleichsfläche auf der Waldwiese (QD F 14). Nachweise der Art über Fallen wurden insbesondere mit einem Lufteklektor (SC 120), ansonsten mit Stammeklektoren an lebender Buche (SC 32) und Dürrständer (SC 40), gelber Farbschale (SC 100) und Fensterfalle (SC 160) erbracht.
Ökologie: GULDE (1921) fand die Art stellenweise häufig in mittleren und höheren Lagen der Mittelgebirge in der sumpfigen Umgebung von Quellen und Quellbächen. Nach WAGNER (1952) lebt *C. affinis* auf Kräutern, die an Wald- und Gebüschrändern wachsen, insbesondere auf Brennessel (*Urtica*) und Salbei (*Salvia*), GULDE (1921) nennt außerdem Schildfarn (*Polystichum* sp., *Aspidium* auct.). 1964 charakterisieren WAGNER & WEBER den Lebensraum nur als „schattige Orte", 1971 WAGNER nurmehr als „an Kräutern". Möglicherweise fand eine Arealausweitung bei der Art statt. Als typischer Lebensraum kann aber weiterhin der von GULDE beschriebene gelten. *Urtica*-Bestände existierten im Naturwaldreservat Schotten an zahlreichen Wegrändern und auf Waldwiesen. Sowohl der Standort des Lufteklektors als auch die Aufsammlungsorte waren nicht stark beschattet. Die Fallenfänge erfolgten insbesondere auf der Waldwiese der Kernfläche, aber auch im Bestand, die Aufsammlungen stets in offenen Habitaten (Wegrand, Waldwiese). Männchen und Weibchen wurden am 12.08.1991 (QD F 4) auf einer *Cirsium-oleraceum*-Blüte gefangen. Imagines treten im Juli und August auf (WAGNER 1952). Die im Eistadium überwinternde Art erzeugt eine Generation im Jahr.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Dichrooscytus intermedius***
[Rote Liste BB: 4 - Funde GF: 9, KF: 4, VF: 5]
Verbreitung: *D. intermedius* lebt in Europa. WAGNER (1952) meldet die Art aus Deutschland nur für Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. GULDE (1921: 421) hatte sie aber bereits auch in Hessen (Eschollbrücken bei Darmstadt, Taunus: Altenhain, Bad Soden, Falkenstein, Königstein) gefunden. Nach (BURGHARDT 1977) ist *D. intermedius* aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt: Harz, Hunsrück, Rhön, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg, somit ergänzend zu WAGNER (1952) auch für die Bundesländer Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz nachgewiesen. BURGHARDT (1977, 1979) fand sie erstmals im Vogelsberg, unter anderem auch im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig in allen 4 Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen, darüber hinaus in einem an einem Dürrständer (SC 41) und in der Fensterfalle SC 161 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche.
Ökologie: *D. intermedius* lebt phytosug auf *Abies* und *Picea* (WAGNER 1971). Nach GULDE (1921) kommt sie nur selten in der Ebene vor, jedoch stellenweise zahlreich im Gebirge. Da die Art im Naturwaldreservat Schotten fast ausschließlich in Einzelindividuen gefangen wurde, kann davon ausgegangen werden, daß es sich um Tiere handelt, die aus den angrenzenden Fichtenflächen verdriftet wurden. *D. intermedius* erzeugt eine Generation im Jahr. Imagines der im Eistadium überwinternden Art treten im Juni und Juli auf (WAGNER 1952).

Miridae - Weichwanzen: Orthotylinae

• ***Mecomma ambulans***
[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 8, KF: 4, VF: 4]
Verbreitung: *M. ambulans* ist holarktisch verbreitet (WAGNER & WEBER 1964). Nach WAGNER (1952) ist sie in Deutschland überall häufig. Demgegenüber wurde sie von DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992) in Brandenburg in die Kategorie „gefährdet und stark gefährdet" eingeordnet. *M. ambulans* ist nach BURGHARDT (1977) aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt: Harz, Hunsrück, Rhön, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1979) wies sie unter anderem aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in geringen Individuenzahlen mit Boden-, Fensterfallen und Lufteklektoren sowie bei Aufsammlungen (Waldwiesen [QD G 10, F 14]; Stangenholz [PK 19]) gefangen.
Ökologie: *M. ambulans* lebt an schattigen Orten phytosug an Kräutern (Hohlzahn [*Galeopsis*], Wachtelweizen [*Melampyrum*], Stiefmütterchen [*Viola*]) und Gräsern (GÖLLNER-SCHEIDING 1992, WAGNER & WEBER 1964), ist aber auch oft am Boden unter den Pflanzen zu finden. Typische Lebensräume von *M. ambulans* sind feuchte Stellen in dichten Laubwäldern (insbesondere die sumpfige Umgebung der Quellen und Quellbäche im Gebirge), wo sie auf Gräsern und Farnen stellenweise häufig vorkommt (GULDE 1921: 440). Imagines treten von Juni bis September auf (WAGNER 1952). Die Art erzeugt eine Generation im Jahr.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Atractotomus kolenatii***
[Rote Liste BB: 0, BY: 1 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die seltene eurosibirische Art ist nur von wenigen Fundorten in Deutschland bekannt, die in den Bundesländern Bayern, Hamburg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und Thüringen liegen. Sie ist aus wenigen deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Hunsrück, Taunus und Vogelsberg. In Hessen existieren Fundmeldungen aus dem Taunus und dem Vogelsberg (GULDE 1921: 451, BURGHARDT 1979: 126). GULDE (1921) fand *A. kolenatii* in der Breungeshainer Heide, die wenige Kilometer östlich des Untersuchungsgebiets liegt. BURGHARDT (1979) wies sie im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem sich auch das Naturwaldreservat Schotten befindet. Die Art wurde bis vor kurzer Zeit der Gattung *Psallus* zugerechnet (GULDE 1921, BURGHARDT 1979, WAGNER 1952, 1975, WAGNER & WEBER 1964).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 12.07.-24.08.1990 in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche der Kernfläche (SC 31) gefangen.
Ökologie: Nach GULDE (1921) lebt die montane Art phytophag an Fichte (*Picea*) und Kiefer (*Pinus*). Demnach ist *A. kolenatii* aus einer der benachbarten Fichtenflächen ins Reservat eingewandert. Imagines treten von Juni bis August auf (WAGNER 1952). Die Art erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Campylomma annulicorne***
[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 1] ◆ Neu für Hessen.
Verbreitung: *C. annulicorne* ist paläarktisch verbreitet. WAGNER (1952) faßt die wenigen Funde aus Deutschland zusammen, die in den Bundesländern Bayern, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein liegen. In den deutschen Mittelgebirgen ist sie bislang nur aus der Schwäbischen Alb bekannt (BURGHARDT 1977).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 12.06.-15.07.1991 in der Fensterfalle der Kernfläche (SC 160) gefangen, die auf der großen Waldwiese aufgestellt war.
Ökologie: Die Art lebt an Weiden, insbesondere wenn diese an Gewässerufern wachsen (WAGNER 1975). Imagines wurden bislang im Juli und August gefangen.

• ***Conostethus venustus***
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1] ◆ Neu für Hessen.
Verbreitung: Noch WAGNER (1952) gibt die holomediterrane Art nicht für Deutschland an. GÜNTHER et al. (1987) melden sie erstmals für Mitteleuropa (Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz). Nach diesen Autoren erfolgt zur Zeit eine rapide Besiedlung Deutschlands von Westen her.
Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen wurde in der Zeit vom 12.6.-15.7.1991 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche in der Fensterfalle SC 161 nachgewiesen.
Ökologie: Nach WAGNER (1975) lebt die Art phytosug „an mancherlei Pflanzen" (*Matricaria* [*Anthemis* auct.] *maritima*, *Echium vulgare*, *Paronychia argentea*), insbesondere in den Dünen und Wiesen des Meeresstrandes. GÜNTHER et al. (1987) geben als Haupt-Futterpflanzen in Deutschland verschiedene Kamillearten an (Acker-Hundskamille [*Anthemis arvensis*], Echte Kamille [*Chamomilla recutita*] und Geruchlose Kamille [*Matricaria*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

maritima]). Imagines treten von April bis Juni auf. Die Art kann 2 Generationen im Jahr erzeugen.

• ***Psallus flavellus***
[Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet (JOSIFOV 1986). WAGNER (1952) führt sie für Deutschland noch als „überall häufig". Nach DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992) ist *P. flavellus* in Brandenburg heute vom Aussterben bedroht. Neuere Häufigkeitsangaben für andere Bundesländer liegen nicht vor. In einigen deutschen Mittelgebirgen (Hunsrück, Spessart, Schwäbischer Alb und Taunus) wurde die Art gefunden (BURGHARDT 1977). BURGHARDT (1979) wies *P. flavellus* erstmals für den Vogelsberg nach. Er fand die Wanze unter anderem auch im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit der Fensterfalle SC 160 in der Zeit vom 12.8.-10.9.1991 gefangen.
Ökologie: Die Art lebt phytosug an Esche. Imagines treten nach WAGNER (1952) im Juni und Juli auf. Der Fund im Naturwaldreservat zeigt, daß Adulte zumindest auch noch im August vorkommen. *P. flavellus* erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Psallus piceae***
[Rote Liste BY: 3 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: *P. piceae* ist eine europäische Art mit boreomontanem Verbreitungstyp (EHANNO 1987: 1028), die nach WAGNER (1952: 186) in Deutschland in den Alpen, im Erzgebirge, Harz, Lausitzer Gebirge und Taunus vorkommt. GULDE (1921: 454) hatte sie jedoch bereits auch aus der Breungeshainer Heide im Vogelsberg, die an das Naturwaldreservat Schotten angrenzt, vom Hoherodskopf und aus der Rhön gemeldet. BURGHARDT (1979: 128) fand *P. piceae* im Hohen Vogelsberg nur in der Breungeshainer Heide, außerdem aber auch südlich des Unteren Vogelsberges im Bereich des Büdinger Waldes bei Bergheim (BURGHARDT (1977: 53). Auch von der Schwäbischen Alb ist sie bekannt (BURGHARDT 1977: 100). Über die tatsächliche Verbreitung der Art in Hessen können noch keine Aussagen getroffen werden, da die unscheinbaren *Psallus*-Arten nur selten gesammelt werden und schwer zu bestimmen sind. *P. piceae* dürfte aber aufgrund seiner boreomontanen Verbreitung auf die Mittelgebirgsregionen beschränkt sein.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde im Zeitraum vom 24.8.-14.9.1990 in der Vergleichsfläche mit dem Dürrständer-Eklektor SC 43 gefangen.
Ökologie: Nach WAGNER (1952) lebt die Gebirgsart vorwiegend an der Gemeinen Fichte (*Picea abies* [*P. excelsa* auct.]), außerdem vermutlich auch an Kiefer (*Pinus*). BURGHARDT (1977) wies sie auf Lärche (*Larix*) nach. Im Bereich der Breungeshainer Heide sowie in der Nähe des Roten Moores in der Rhön fand GULDE (1921) die Art häufig auf Fichten. Vermutlich ist das im Naturwaldreservat Schotten gefangene Weibchen von *P. piceae* aus den angrenzenden Fichtenflächen ins Gebiet eingewandert. Imagines der im Eistadium überwinternden Art treten von Juni bis August auf (BURGHARDT 1977, WAGNER 1952). Eine Generation wird im Jahr erzeugt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Psallus varians***

[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 292, KF: 167, VF: 125]

Verbreitung: Die Art ist west-eurosibirisch verbreitet (JOSIFOV 1986). Nach WAGNER (1952) ist sie in Deutschland überall häufig. Demgegenüber melden sie DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992) für Brandenburg als „gefährdet und stark gefährdet". *P. varians* ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies die Art aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: *P. varians* ist die dritthäufigste Wanzenart in den Fallen des Naturwaldreservats Schotten. Sie wurde insbesondere mit Stammeklektoren an lebenden Buchen und Fensterfallen gefangen, wurde aber auch über verschiedene Bodenfallen, Stammeklektoren an Dürrständern, auf- und freiliegenden Stämmen, Lufteklektoren sowie blaue, gelbe und weiße Farbschalen nachgewiesen. Im Naturwaldreservat Schotten trat die Art bei den Leerungen im Juni, Juli und August auf Tab. 10). Bemerkenswert erscheint, daß *P. varians* 1990 und 1991 jeweils nur mit wenigen Individuen in Bodenfallen und Eklektoren an stehenden Stämmen auftrat, während sie 1992 in weit größerer Zahl in letzteren Fallen vorkam, aber in den Bodenfallen völlig fehlte. Die Befunde sprechen für deutliche jährliche Populationsdichte-Schwankungen. Von Ende Mai (30.5.1990) bis Anfang Juli (4.7.1991) wurde *P. varians* bei Aufsammlungen in beiden Teilfläche gefunden. Sie trat in enormer Individuendichte in Kern- und Vergleichsfläche auf und dürfte tatsächlich die häufigste Wanzenart im Untersuchungsgebiet sein. Auch ein Zurückgehen der Individuendichte war nicht zu beobachten.

Ökologie: Die Art lebt sowohl phytophag wie zoophag an Laubhölzern, insbesondere an Buchen, Eichen und Weiden (WAGNER 1967). Nach GÖLLNER-SCHEIDING (1992) ist *P. varians* auch eine typische und häufige Art der Buchen im Stadtgebiet von Berlin. Sie überwintert im Eistadium und erzeugt eine Generation im Jahr. Imagines treten in Deutschland nach WAGNER (1952) von Ende Mai bis Anfang Juli auf.

Nabidae - Sichelwanzen

• ***Nabicula limbata***

[Rote Liste BB: 4 - Funde GF: 19, KF: 6, VF: 13]

Verbreitung: JOSIFOV (1986) bezeichnet *N. limbata* als „eurosibirisch-nordamerikanische Art mit boreomontanem Verbreitungstyp". Da die nordamerikanische Population jedoch als eigene Art *Dolichonabis americolimbatus* abgetrennt wurde (CARAYON 1961), hat *N. limbata* nurmehr ein eurosibirisches Verbreitungsgebiet. Die Art ist nicht nur boreomontan verbreitet (siehe PÉRICART 1987: 108). Nach WAGNER (1967) ist sie im Norden Deutschlands überall häufig, im Süden vorwiegend im Gebirge verbreitet, in den Alpen jedoch wiederum häufig. BURGHARDT (1977) meldet *N. limbata* aus 8 der 9 deutschen Mittelgebirge, aus denen Wanzenaufnahmen vorliegen (Harz, Hunsrück, Rhön, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg). DOROW (1994) fand sie auch in der Eifel (Rheinland-Pfalz). BURGHARDT (1979) wies die Art unter anderem auch aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt. Eine potentielle Gefährdung, wie sie DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992) für Brandenburg melden, ist in Hessen nicht gegeben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 10: Phänologie von *Psallus varians*.

Falle	12. 06. 90	12. 07. 90	24. 08. 90	15. 07. 91	12. 08. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC001		1						1
SC002	4							4
SC007				1				1
SC008		1						1
SC011	3							3
SC013	1							1
SC015		1		1				2
SC017	2							2
SC018	4							4
SC030		1		6		24	5	36
SC031						28	7	35
SC032						24	4	28
SC033				2	1	30	10	43
SC040				5		9	2	16
SC041							1	1
SC042		1				7	2	10
SC043						6	2	8
SC050						2		2
SC051						1		1
SC052						1		1
SC053						1		1
SC071						1	1	2
SC090				3		2	1	6
SC100						1	1	2
SC110						2	1	3
SC120					4	6	6	16
SC121						2	4	6
SC160				30				30
SC161			1	11	1			13
Summe	**14**	**5**	**1**	**59**	**6**	**147**	**47**	**279**

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde an offenen Standorten mit hohem, dichtem Grasbewuchs vorrangig in Flugfallen (Fensterfallen [SC 161], Lufteklektoren [SC 120]), mit einem Weibchen auch in einer Bodenfalle der Kernfläche (SC 11) gefangen. Auch bei Aufsammlungen in solchen Arealen (Schneisen, Waldwiesen, Wegränder, Windwurffläche) wurde *N. limbata* in Kern- und Vergleichsfläche gefunden. Nur ein Weibchen wurde im geschlossenen Wald (PK 2) in einer Eschen-Blattrolle an einer Raupe der Fliedermotte (*Gracillaria syringella*) saugend gefangen. Im Naturwaldreservat Schotten gehört *N. lim-*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

bata zu den weit verbreiteten und relativ häufigen räuberischen Wanzenarten. Sie ist im Fallenmaterial sicher unterrepräsentiert.

Ökologie: *N. limbata* lebt nach WAGNER (1967) auf feuchten Wiesen im Gras und am Boden räuberisch von Insekten und Spinnen. PÉRICART (1987) gibt an, daß sie ziemlich feuchte Orte bevorzugt, auch an sumpfigen Stellen auftritt und insbesondere auf Lichtungen, an Waldrändern und tief eingeschnittenen Wegen vorkommt. Auch GULDE (1921) charakterisiert ihren typischen Lebensraum als „In feuchten Gebüschen und in dumpfen Buschwäldern, besonders in der Umgebung der Wassergräben auf *Stachys*, *Urtica* und anderen niederen Pflanzen stellenweise häufig." DOROW (1994) fand sie in der Eifel (Rheinland-Pfalz) in geringer Individuendichte auch an verschiedenen weniger feuchten Orten (Übergangssaum zwischen einer Mähwiese und einem Halbtrockenrasen, in einem benachbarten Kiefernwäldchen und in einem Gebüsch auf einem Halbtrockenrasen). Die Art kommt somit keineswegs nur in feuchten Lebensräumen vor. Adulte treten von Juni bis November auf, mit einem Schwerpunkt im Juli und August. *N. limbata* erzeugt eine Generation im Jahr.

Anthocoridae - Blumenwanzen

• ***Anthocoris amplicollis***

[Rote Liste BY: 4S - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: *A. amplicollis* lebt in Europa. Nach WAGNER (1967) ist sie in Deutschland weit verbreitet aber nicht häufig. Die Seltenheit der Art wird durch die Einordnung in die Stufe „Potentiell bedroht durch Seltenheit" in der Bayerischen Roten Liste unterstrichen (ACHTZIGER et al. 1992). PÉRICART (1972) nennt *A. amplicollis* aus Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Schleswig-Holstein und Thüringen. BURGHARDT (1977) meldet sie erstmals aus dem Vogelsberg, aus anderen Mittelgebirgen (Harz, Hunsrück, Spessart, Taunus) ist sie ebenfalls bekannt. Nur wenige weitere Hessische Funde liegen vor: GULDE (1921: 406) listet die Art aus dem Wald des Frankfurter Stadtteils Schwanheim, dem Vilbeler Wald bei Bad Vilbel und aus Kronberg im Taunus, Zebe (1957: 87) von Kühkopf und Knoblauchsaue, BURGHARDT (1977) aus dem UTM-Gitterquadranten NA 9, der westlich an den Quadranten NA 19 angrenzt, in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Zeit vom 9.7.-12.8.1992 mit der weißen Farbschale SC 110 auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.

Ökologie: Die Art lebt vorwiegend von Blasenläusen (Sternorrhyncha: Eriosomatidae) der Gattung *Prociphilus* (*Pemphigus* auct.), insbesondere von *P. bumeliae*, die Blattgallen an Eschen erzeugt. Selten wurde sie auch auf anderen Gehölzen wie Ahorn (*Acer*), Quitte (*Cidonia*, *Cydonia* auct.) und Hartriegel (*Cornus*) gefangen (PÉRICART 1972: 125). Da *A. amplicollis* als Imago überwintert, sind mehr oder weniger ganzjährig Adulte zu finden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Orius horvathi***
[Funde GF: 5, KF: 3, VF: 2] ◆ Neu für Hessen.
Verbreitung: Die paläarktisch verbreitete Art ist nur von wenigen Fundorten in Deutschland bekannt, die in den Bundesländern Bayern, Brandenburg, Hamburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein (WAGNER 1967, PÉRICART 1972) liegen.
Vorkommen im Gebiet: Die meisten Arten der Untergattung *Heterorius*, zu der auch *O. horvathi* zählt, lassen sich nur genitalmorphologisch anhand der Männchen unterscheiden. Die von PÉRICART (1972: 174) aufgeführten Merkmale der weiblichen Genitalien sind nicht konstant (REMANE mündl. Mitt.) und fanden daher hier keine Anwendung. Somit wurden nur die Männchen dieser Untergattung bis zur Art bestimmt. Sie traten auf den großen Waldwiesen beider Teilflächen (Lufteklektor SC 120, Fensterfalle SC 161) und in einem Stammeklektor am Dürrständer SC 40 auf.
Ökologie: Nur wenig ist über die Biologie der Art bekannt. Sie scheint auf verschiedensten Gehölzen und Kräutern zu leben und sich von Blattläusen zu ernähren (PÉRICART 1972). WAGNER (1967) gibt an, daß sie sich gern auf Blüten aufhält.

• ***Temnostethus gracilis***
[Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 5, KF: 4, VF: 1] ◆ Neu für den Vogelsberg.
Verbreitung: Nach WAGNER (1967) ist die eurosibirische Art in Deutschland überall verbreitet, jedoch im Norden häufiger als im Süden. Sie ist nur aus wenigen deutschen Mittelgebirgen bekannt: Harz, Hunsrück und Schwäbische Alb (BURGHARDT 1977).
Vorkommen im Gebiet: Die Art kam in wenigen Individuen in Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30, SC 31) sowie in der Bodenfalle mit Esche-Ahorn-Bestockung der Vergleichsfläche (SC 16) in der Nähe der Nidda vor. Obwohl im Naturwaldreservat Schotten nur wenige Individuen gefangen wurden, dürfte die kleine und unscheinbare Art zumindest im Untersuchungsgebiet nicht wie in Brandenburg (DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING 1992) vom Aussterben bedroht sein.
Ökologie: *T. gracilis* lebt - oft vergesellschaftet mit dem ebenfalls nachgewiesenen *T. pusillus* - vorrangig auf zahlreichen Laubbaumarten (ausnahmsweise auch auf Nadelhölzern), insbesondere dann, wenn sie mit Moosen und Flechten bewachsen sind. Auch auf derart bewachsenen Felsen und Steinen wurde sie gefunden. Beide Strukturen sind im Naturwaldreservat Schotten reichlich vorhanden. Nach WAGNER (1967) ernährt sich *T. gracilis* von Milben und Insekten, nach PÉRICART (1972) vorrangig von Blattläusen und Blattflöhen. Da die Art als Imago überwintert, sind mehr oder weniger ganzjährig Adulte zu finden. *T. gracilis* erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Xylocoris galactinus***
[Rote Liste BB: 0 - Funde GF: 9, KF: 1, VF: 8]
Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet (JOSIFOV 1986) und nach PÉRICART (1972) in Mitteleuropa häufig. In Deutschland gilt sie als überall verbreitet, ist aber im Freien nur selten (an warmen Sommerabenden) zu beobachten (WAGNER 1967). BURGHARDT (1979) wies sie aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit Bodenfallen (Jungwuchs, Gras, Frühjahrsgeophyten), den Außenfallen des Stammeklektors an aufliegendem Stamm SC 53 und dem Lufteklektor SC 120 gefangen. Sie ist im Untersuchungsgebiet eine weitverbreitete aber seltene Art. Eine Gefährdung scheint nicht gegeben zu sein.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *X. galactinus* gehört zu den wenigen Arten, die gleichzeitig hygrophil und thermophil sind. Diese besonderen Habitatansprüche erklären sich aus der Vorliebe der Art für Lebensräume, in denen sich zersetzende Pflanzenteile für zusätzliche Wärmeproduktion sorgen. *X. galactinus* lebt daher in verschiedensten verrottenden Pflanzenmaterialien (Heu-, Mist-, Komposthaufen und Warmbeeten [PÉRICART 1972: 223, WAGNER 1967: 96], selbst auf zahlreichen Müllkippen Brandenburgs ließ sie sich durch Aussieben feststellen, obwohl sie in diesem Bundesland bislang als ausgestorben galt [DECKERT, mündl. Mitt.]. REMANE (mündl. Mitt.) fand die Art auch auf Heuböden, PUTON (zit. nach PERICART [1972]) in Erdnußlagerbeständen, so daß künftige Untersuchungen klären müssen, ob die Art wirklich hygro- und thermophil ist, oder aber unabhängig von diesen abiotischen Faktoren überall dort auftritt, wo ihre Beute, der Käfer *Cryptolestes ferrugineus* aus der Familie Laemophloeidae (*Laemophloeus ferrugineus* [Cucujidae] auct.) Massenentwicklungen durchmacht. Gelegentliche Nachweise liegen von Wiesen und Mooren vor, auch unter der Rinde gefällter Bäume wurde die Art gefunden, häufig vergesellschaftet mit der Ameise *Tetramorium caespitum* [PÉRICART 1972: 222, 231]). WAGNER (1967: 97) meldet *X. galactinus* aus *Myrmica*-Nestern (zu Myrmecophilie siehe auch Kapitel 'Nahrungsspektrum'), HALL (1951) aus schottischen Getreidespeichern und nennt als Nahrung für die Larven verschiedene Milbenarten (*Tyrolichus casei*, *Leiodinychus krameri*, *Hypoaspis freemani*), für die letzten Larvenstadien und die Adulten die Larven des Käfers *Cryptolestes ferrugineus* (Laemophloeidae) (*Laemophloeus f.* [Cucujidae] auct.). Da sich bei den zahlreichen Vorratsschädlingen keine Ameisen befanden, ist die Art nicht obligatorisch myrmecophil. Über die Phänologie und den Überwinterungstyp ist nichts bekannt, im Labor ließen sich 5 Generationen im Jahr züchten (PÉRICART 1972).

Reduviidae - Raubwanzen

• ***Empicoris vagabundus***

[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 3, KF: 0, VF: 3]

Verbreitung: *E. vagabundus* ist holarktisch verbreitet. Nach WAGNER (1967) ist die Art in Deutschland weit verbreitet, jedoch im Norden häufiger als im Süden. Auch aus einigen deutschen Mittelgebirgen ist sie bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus, Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT fand nur ein Weibchen bei Bergheim am Südrand des Unteren Vogelsbergs in den Zweigen einer einzelnstehenden alten Lärche. Darüber hinaus ist die Art aus Hessen von Frankfurt am Main, Bad Vilbel, Bad Soden, dem Kühkopf und Oberursel bekannt (GULDE 1921: 399).

Vorkommen im Gebiet: *E. vagabundus* wurde jeweils in einem Stammeklektor an lebender Buche (SC 32) und an Dürrständer (SC 43) in der Vergleichsfläche nachgewiesen. Auch im Naturwaldreservat Schotten zählt die Art zu den seltenen Wanzen, die aufgrund ihrer versteckten und stationären Lebensweise nur vereinzelt mit Fallen gefangen werden.

Ökologie: *E. vagabundus* bevorzugt feuchte Lebensräume. Die Art lebt dort recht stationär in Rindenrissen von Baumstämmen und -ästen, wo sie sich von Blatt- und Rindenläusen ernährt. Sie kommt auch auf Nadelbäumen und sogar in Gebäuden vor (WAGNER 1967). SOUTHWOOD & LESTON (1959) melden zusätzlich Funde unter Strandhafer (*Ammophila arenaria*) auf Sanddünen und geben als Beutetiere Rindenläuse der Gattung *Liposcelis* sowie die Blasenlaus (Sternorrhyncha: Pemphigidae) „*Tetraneura ulmifoliae*" (gemeint vermutlich: *T. ulmi*) an. WHITEHEAD (1993) fand ein überwinterndes Tier in einem alten Misteldrossel-Nest. Nach NICOLAI (1986) besitzt die Art eine Vorliebe für *Quercus robur*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

und *Betula pendula*, beide kamen jedoch nicht im Gebiet vor. NICOLAI (1987a+b) fand sie aber auch an Buche und Bergahorn. Nach NICOLAI (1986) ernährt sich die Art von Collembolen und veschiedenen Insektenlarven. Als obligatorische Rindenbesiedlerin kann man sie tags und nachts an den Stämmen finden (NICOLAI (1987b). Da *E. vagabundus* als Imago überwintert, sind adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig zu finden, NICOLAI (1986, 1987b) gibt Juli bis Oktober als Fangmonate im Raum Marburg an. Die Art erzeugt eine Generation im Jahr.

Berytidae - Stelzenwanzen

• ***Metatropis rufescens***

[Rote Liste BB: 0 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: Die eurosibirisch verbreitete Art ist nach WAGNER (1966) im Norden Deutschlands häufiger als im Süden, generell sind jedoch nur wenige Fundorte bekannt, die aber die meisten Bundesländern umfassen (Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg [verschollen nach DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING (1992)], Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Schleswig-Holstein, Thüringen [WAGNER 1966, PÉRICART 1984]). In mehreren deutschen Mittelgebirgen kommt sie vor (BURGHARDT 1977): Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus, Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT fand *M. rufescens* an 3 Stellen, darunter auch in Reiperts bei Schotten. In Hessen liegen weitere Fundpunkte aus Auerbach, Bad Vilbel, Bad Nauheim, Frankfurt am Main, Jugenheim, Walldorf und Wiesbaden vor (GULDE 1921).

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde im Zeitraum vom 10.9.-15.10.1991 in der gelben Farbschale der Kernfläche (SC 100) gefangen, die am Rande einer sehr nassen von Mädesüß dominierten Staudenflur unweit der Nidda exponiert war.

Ökologie: *M. rufescens* bevorzugt nach GULDE (1921: 388) und WAGNER (1966: 193) feuchte Stellen in Bruch- und Buschwäldern, wo Hexenkraut-Arten (*Circea*) in größeren Beständen wachsen oder das Moosglöckchen (*Linnaea borealis*), von denen sie sich ausschließlich ernährt. PÉRICART (1984: 138) präzisiert die Habitatansprüche. Danach bevorzugt die Art mehr oder weniger feuchte Wald-Lebensräume mit schwacher, aber nicht völlig fehlender Besonnung. Das Mittlere Hexenkraut (*Circaea intermedia*) (Stetigkeit 0, Mittlere Aufnahmeprozent 0,75, HOCKE, schriftl. Mitt.) wurde in mehreren Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten gefunden, jedoch nie in starken Beständen, das Gewöhnliche Hexenkraut (*C. lutetiana*) außerhalb der Probekreise (HOCKE 1996). Die Überwinterung findet unter Moos oder Rinde von Bäumen statt. Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. *M. rufescens* erzeugt eine Generation im Jahr.

Lygaeidae - Bodenwanzen

• ***Acompus rufipes***

[Rote Liste BB: 4, BE: 1 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: Die Art lebt in der Paläarktis (JOSIFOV 1986). Nach WAGNER (1966) ist sie in Deutschland überall verbreitet und häufig. Mittlerweile gilt *A. rufipes* jedoch in Brandenburg als potentiell gefährdet (DECKERT & GÖLLNER-SCHEIDING 1992), in West-Berlin (GLAUCHE et al. 1991) sogar als vom Aussterben bedroht. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb,

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Spessart, Taunus und Vogelsberg. In Hessen wurde sie von GULDE (1921) im Raum Frankfurt und Mainzer Becken noch als ziemlich häufig bezeichnet und für Bad Vilbel, Birstein, den Feldberg, Frankfurt am Main, den Kühkopf, Oberroden, Offenbach und Walldorf genannt. BURGHARDT (1979) wies *A. rufipes* aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Männchen und Weibchen wurden am 30.5.1990 in der Kernfläche auf einer schlammigen Hochstaudenfläche der großen Waldwiese (QD F 6) gesammelt.
Ökologie: Die Art lebt auf feuchten Wiesen an Baldrian-Arten (*Valeriana*), nach SOUTHWOOD & LESTON (1959) oft in Sumpfland auf den Schlammflächen zwischen den Wirtspflanzen oder Binsen und Gräsern. GULDE (1921) nennt sie als häufige Art der Waldwiesen und Waldschläge im Rhein-Main-Gebiet. Da *A. rufipes* als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. Es wird eine Generation im Jahr erzeugt.

• ***Cymus aurescens***
[Rote Liste BB: 4 - Funde GF: 14, KF: 11, VF: 3]
Verbreitung: WAGNER (1966) gibt die eurosibirische Art in Deutschland als „überall verbreitet" an, über Häufigkeiten macht er keine Angaben. *C. aurescens* wurde in den meisten deutschen Mittelgebirgen gefunden BURGHARDT (1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis].
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit Fensterfallen und Lufteklektoren sowie bei Aufsammlungen in den größeren Waldwiesen beider Teilfläche nachgewiesen. Sie ist häufig mit *C. glandicolor* (Abb. 14) vergesellschaftet (SOUTHWOOD & LESTON 1959: 121 als *C. obliquus*). Letztere ist nach WAGNER (1966) in Deutschland häufig, wurde aber im Naturwaldreservat Schotten nur bei einer Aufsammlung in der Waldwiese der Vergleichsfläche (QD E 14) gefunden. Auch GULDE (1921: 371 als *C. obliquus*) fand *C. aurescens* nur „vereinzelt unter" *C. glandicolor*.
Ökologie: Die Art lebt in sumpfigen Habitaten an Simsen (*Scirpus*) (WAGNER 1966). GULDE (1921) meldet sie von *Scirpus sylvaticus*, der entlang eines Bachufers wuchs.



Abb. 14: Die Arten der Bodenwanzengattung *Cymus* (hier *Cymus glandicolor*) leben an Binsen (*Juncus*), Seggen (*Carex*) oder Simsen (*Scirpus*) (Foto: WEISSFLOG).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Gastrodes abietum***

[Rote Liste BB: 0 - Funde GF: 6, KF: 3, VF: 3]

Verbreitung: *G. abietum* ist westeurosibirisch verbreitet (JOSIFOV 1986). Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1979) wies sie aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde ausschließlich mit Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 31 und SC 32) gefangen.

Ökologie: Sie lebt im Kronenraum der Fichte (*Picea*), seltener der Kiefer (*Pinus*) (WAGNER 1966). SOUTHWOOD & LESTON (1959) melden auch Funde von Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und „silver fir" (vermutlich die Griechische Tanne [*Abies cephalonica*]), WHITEHEAD (1993) fand sie auch auf dem Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*). *G. abietum* hält sich tagsüber in den Zapfen der Nadelbäume versteckt und besaugt nachts die Nadeln. Die Art überwintert in Zapfen, unter der Rinde oder in Rindenspalten. REMANE (unveröffentlicht) fand sie im Winter oft in großer Anzahl in Zapfen, die am Boden lagen. Sie ist sehr empfindlich gegen Austrocknung. Da sie normalerweise als Imago, selten als Larve überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. SOUTHWOOD & LESTON (1959: 116) berichten, daß die Larvalüberwinterung im nördlichen Schottland häufiger zu beobachten ist, als im südlichen England. Rauhes Klima scheint somit keinen negativen Einfluß auf die Larvalüberwinterung auszuüben. Im Frühjahr wandern die Tiere im Kronenraum von Baum zu Baum (SOUTHWOOD & LESTON 1959). Aufgrund dieser arborealen Lebensweise wird die Art nur selten gefangen. Bei den nachgewiesenen Individuen dürfte es sich um wandernden Tiere handeln, die aus benachbarten Nadelwaldflächen stammen. Hierfür sprechen auch die Funddaten: *G. abietum* wurde nur bei den Fallenleerungen im März, April, Oktober und November gefangen. Dies zeigt, daß die Art eine Ausbreitungswanderung im Frühjahr und eine Winterquartiersuche im Herbst durchführt und dabei nicht ausschließlich im Kronenraum verbleibt und auch in Laubwaldflächen eindringt. *G. abietum* erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Trapezonotus dispar***

[Rote Liste BB: 2-3 - Funde GF: 7, KF: 7, VF: 0]

Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. Nach WAGNER (1966) hat sie ihre nördliche Verbreitungsgrenze etwa auf der Linie Hunsrück-Südhannover-Lauenburg (Unteres Elbtal). *T. dispar* ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT fand die Art im Vogelsberg nur in unteren Lagen. Die Nachweise im Naturwaldreservat Schotten können als Ausbreitung einer wärmeliebenden Art in die höheren Bereiche der deutschen Mittelgebirge interpretiert werden.

Vorkommen im Gebiet: Jeweils ein Weibchen wurde im Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche und einem Stammeklektor an einer lebenden Buche (SC 31) im Zeitraum vom 13.5.-9.7.1992 gefangen. Bei Aufsammlungen gelangen Nachweise aus der Streu des Steinbruchs (QD D 12: 12.6.1992) und an Lagerholz am Wegrand entlang der Südgrenze des Gebiets (QD I 10: 12.6. und 9.7.1992).

Ökologie: GULDE (1921) beschreibt *T. dispar* als seltene Art trockener Grasflächen auf Ruderalstandorten. WAGNER (1966) charakterisiert sie als bodenbewohnende Art trockenwarmer Orte, die oft in lichten Laubwäldern (Quercetum) insbesondere auf harten Böden vorkommt. Im Naturwaldreservat Schotten waren beide Aufsammlungsorte offen, gut besonnt und teilweise mit Lagerholz belegt. Auch die Fallenstandorte lagen auf einer Wald-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

wiese und in einem offenen Hallenbuchenwald. Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. *T. dispar* erzeugt eine Generation im Jahr.

Rhopalidae - Glasflügelwanzen

• ***Rhopalus subrufus***
[Rote Liste BB: 4, BE: 1 - Funde GF: 4, KF: 2, VF: 2]
Verbreitung: *R. subrufus* ist ein Kosmopolit (JOSIFOV 1986), der nach WAGNER (1966) in Deutschland überall verbreitet, aber im Norden seltener ist. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1979) nennt Funde vor 1960 aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur mit Aufsammlungen, insbesondere auf offenen Flächen (Waldwiese QD F 14, Wegrand QD I 11) nachgewiesen. Ausschließlich Männchen wurden gefangen.
Ökologie: Nach GULDE (1921) lebt die Art auf trockenen Wiesen an den verschiedensten Pflanzen, u. a. an Klee (*Trifolium*) und Salbei (*Salvia*). WAGNER (1966) nennt allgemein trockene Orte als Lebensraum und Storchschnabel (*Geranium* [*G. robertianum*, REMANE, mündl. Mitt.]), Salbei (*Salvia*) und Schwalbenwurz (*Vincetoxicum*) als Nährpflanzen. Nach REMANE (unveröffentlicht) kommt sie auch an *Origanum* vor. Die letzteren 3 Pflanzengattungen kommen nicht im Naturwaldreservat Schotten vor. SOUTHWOOD & LESTON (1959: 70) geben blütenreiche Waldlichtungen mit üppiger Vegetation als charakteristische Habitate der Art an. REMANE (unveröffentlicht) fand sie auch in lichten Laubwäldern und an halbschattigen Waldwegen. Spezielle Ansprüche an den Bodentyp stellt *R. subrufus* nicht. Am 28.5.1991 wurde ein Männchen am südlichen Wegrand des Naturwaldreservats Schotten (QD I 11) auf einer Brassicaceenblüte gefangen. Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. *T. dispar* erzeugt eine Generation im Jahr.

Pentatomidae - Baumwanzen

• ***Carpocoris fuscispinus*** **(Abb. 15)**
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1] ◆ Neu für den Vogelsberg.
Verbreitung: Die westpaläarktische Art (JOSIFOV 1986) gilt in Deutschland als überall verbreitet und häufig (WAGNER 1966, WACHMANN 1989). Sie ist aber nur aus einigen deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb und Taunus, scheint sich aber in jüngster Zeit in den Mittelgebirgsraum hinein auszubreiten (REMANE, mündl. Mitt.).
Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurde am 12.8.1992 auf einer Distelblüte am Wegrand entlang der Südgrenze der Gebiets (QD J 13) gefangen.
Ökologie: *C. fuscispinus* lebt vorrangig phytosug an Compositen, kann aber auch an Getreide schädlich werden (TISCHLER 1938, 1939, WAGNER 1966). Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. Pro Jahr wird eine Generation erzeugt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb. 15: *Carpocoris fuscispinus* lebt vorwiegend an Korbblütlern (Foto: WEISSFLOG).

• ***Carpocoris purpureipennis* (Abb. 16)**
[Rote Liste BB: 4, BE: 1 - Funde GF: 9, KF: 8, VF: 1]
Verbreitung: *C. purpureipennis* ist eine eurosibirische Art. Sie ist in Deutschland überall verbreitet, aber im Norden seltener (WAGNER 1966). Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) fand sie im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt. Die Gefährdung der Art in Brandenburg und Berlin spiegelt die Ausdünnung der Populationsdichte nach Norden hin wider. In Hessen ist sie nicht gefährdet.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit der Fensterfalle SC 160 und dem Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche sowie bei Aufsammlungen auf der Waldwiese der Vergleichsfläche (QD F 14) und im Hallenbuchenwald (PK 3) gefangen.
Ökologie: *C. purpureipennis* bevorzugt trockene Wiesen (WACHMANN 1989). Sie lebt auf verschiedenen Kräutern, wo sie oft auf den Blüten sitzt (WAGNER 1966). Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. Eine Generation wird im Jahr erzeugt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb. 16: Die auffällige Larve von *Carpocoris purpureipennis*. Die erwachsenen Tiere findet man oft auf Blüten verschiedenster Kräuter (Foto: WEISSFLOG).

• ***Eurydema dominulus* - Zierliche Gemüsewanze**
[Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 9, KF: 3, VF: 6]
Verbreitung: *E. dominulus* ist eine eurosibirische Art, die nach WAGNER (1966) in Deutschland überall verbreitet ist. Nach WACHMANN (1989) ist sie in der Bundesrepublik in feuchten Biotopen häufig. Die Art ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie unter anderem auch aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde auf den beiden großen Waldwiesen mit Fensterfallen (SC 160 und SC 161) und dem Lufteklektor in der Vergleichsfläche (SC 121) gefangen, sowie bei Aufsammlungen (11.5., 30.5., 14.9.1990, 12.8.1992) nachgewiesen.
Ökologie: *E. dominulus* lebt nach WAGNER (1966) auf feuchten Wiesen an Schaumkraut (*Cardamine*) und Brunnenkresse (*Nasturtium*), WACHMANN (1989) führt allgemein verschiedene Kreuzblütler (Brassicaceae) als Futterpflanzen an. Nach REMANE (mündl. Mitt.) lebt sie im Frühjahr an den genannten Kräutern und wechselt später auf *Heracleum*. Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. *E. dominulus* erzeugt eine Generation im Jahr.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Piezodorus lituratus*** **- Ginster-Baumwanze**
[Rote Liste BE: 2-3 - Funde GF: 6, KF: 5, VF: 1]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist nach WAGNER (1966) in Deutschland überall verbreitet. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie nur aus dem Unteren Vogelsberg nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in der Kernfläche nur mit Fallen (Lufteklektor SC 120 und Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese), Stammeklektor am Dürrständer SC 40) gefangen, in der Vergleichsfläche wurde nur ein Weibchen am 15.10.1991 im Bestandsinneren unweit der Bärlauchflur (QD D 14) gesammelt. Alle Fänge erfolgten bei den Fallenleerungen in den Monaten Mai, Juni, Oktober oder November.
Ökologie: GULDE (1921: 352) gibt als Nährpflanzen oder Aufenthaltsorte Birke (*Betula*), Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), „*Spartium*" und Nachtkerze (*Oenothera*) an, WAGNER (1966: 71) führt nur den Besenginster auf, WACHMANN (1989) zusätzlich Lupinen (*Lupinus*). SOUTHWOOD & LESTON (1959: 44) gaben bereits eine Reihe weiterer Futterpflanzen an (Flügelginster - *Genistella*, Stechginster - *Ulex*, Lupine - *Lupinus* [„lupin and allied plants"], Färber-Ginster - *Genista tinctoria*, Klee - *Trifolium*, Steinklee - *Melilotus*), was aber keinen Eingang in die deutschsprachige Literatur fand - vermutlich weil sie nur englische Trivialnamen der Pflanzen aufführten. Die Funde im Naturwaldreservat Schotten sowie weitere unpublizierte aus anderen Wäldern, in denen ebenfalls die Wanze, nicht aber die von GULDE und WAGNER aufgeführten Nährpflanzen vorkommen, unterstützt die Aussagen von SOUTHWOOD & LESTON. Nach REMANE (mündl. Mitt.) lebt die Art phytosug insbesondere auf Schmetterlingsblütlern (Fabaceae), z. B. auch auf Wicken (*Vicia*). Von den genannten Pflanzen kommen nur Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Weiß-Klee (*T. repens*) und die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*) im Naturwaldreservat Schotten vor (HOCKE 1996: 157). *P. lituratus* überwintert als Imago am Boden am Fuße von Ginsterbüschen oder in deren alten Samenkapseln (SOUTHWOOD & LESTON 1959). Daher treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. Die Funde im Untersuchungsgebiet legen nahe, daß auch andere Überwinterungsplätze aufgesucht werden. *P. lituratus* erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Zicrona caerulea***
[Rote Liste BE: 1 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die holarktisch und orientalisch verbreitete Art (JOSIFOV 1986) ist nach WAGNER (1966) in Deutschland weit verbreitet. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde am 14.9.1990 auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) gesammelt.
Ökologie: Nach WAGNER (1966) lebt die Art in Heide und Moorgebieten, seltener auf Wiesen, nach WACHMANN (1989) auch an Waldrändern am Boden. SOUTHWOOD & LESTON (1959: 52) geben an, daß sie ein breites Spektrum an Biotopen vorrangig auf Kreide, Kalkstein oder Sand besiedelt. WHITEHEAD (1993) fand *Z. caerulea* an Rankenpflanzen in Gärten. Sie ernährt sich gemischtköstlerisch von Schmetterlingsraupen, frisch geschlüpften Schmetterlingen und Käfern, insbesondere Blattkäfern (Chrysomelidae) der Gattung *Altica*, sowie Pflanzensäften, insbesondere vom Schmalblättrigen Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), von Birke (*Betula*), Erle (*Alnus*) und Weide (*Salix*) (ARNOLD 1988, SOUTHWOOD & LESTON 1959, WACHMANN 1989). Im Sommer findet sich die Art nach

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

GULDE (1921) meist auf Eichen-, Birken- oder Haselgebüsch, wenn dort zahlreiche kleine Wicklerraupen, Baum- oder Blattläuse vorhanden sind, nach SOUTHWOOD & LESTON (1959) lebt sie hingegen nur selten arboreal. Da *Z. caerulea* als Imago unter trockenem Laub überwintert (GULDE 1921) treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf. Die Art erzeugt eine Generation im Jahr.

Acanthosomatidae - Stachelwanzen

• ***Elasmucha grisea* - Fleckige Brutwanze**

[Rote Liste BW: * - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]

Verbreitung: Die eurosibirische Art ist in Deutschland weit verbreitet und recht häufig (WACHMANN 1989). Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977): Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis].

Vorkommen im Gebiet: Je ein Weibchen wurde in einem Stammeklektor an einer lebenden Buche der Vergleichsfläche (SC 32: 14.4.-13.5.1992) und einem Stammeklektor an einem Dürrständer der Kernfläche (SC 40: 12.6.-9.7.1992) gefangen.

Ökologie: *E. grisea* lebt phytosug auf verschiedenen Laubbäumen, ihre Larven entwickeln sich jedoch nur auf Birken und Erlen, wo sie insbesondere die unreifen Samen besaugen (MELBER et al. 1981a+b). Die Art zeigt einen fakultativen Wirtswechsel: Sie entwickelt sich bis Mitte Juli nur auf Birke, ab Anfang August auch auf Erle. Erlen sind im Probekreis 38 vorhanden, in dem der Dürrständer-Eklektor stand, nicht jedoch im Probekreis 41, in dem der Eklektor an der lebenden Buche exponiert war, aber in dessen Nachbarschaft, z. B. im Probekreis 40. Das Weibchen betreibt Brutpflege und bewacht Eier und Larven (GULDE 1921, MASCHWITZ & GUTMANN 1979, MELBER et al. 1981a+b, WACHMANN 1989). *E. grisea* erzeugt eine Generation im Jahr. Da die Art als Imago überwintert, treten adulte Tiere mehr oder weniger ganzjährig auf.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.5 Verteilung der Arten (Quantitative Analyse).

Wie bereits im Kapitel 'Beschreibung des Untersuchungegebiets' aufgeführt, wurden die Aufnahmen im Naturwaldreservat Schotten noch nicht nach dem Standardprogramm (DOROW et al. 1992) durchgeführt, sondern dienten erst zur Erstellung dieses Konzeptes. Fallenzahl, Fallentypenspektrum und Expositionsdauer weichen daher von letzterem ab, was bei künftigen Faunen-Vergleichen zu berücksichtigen ist.

Unabhängig davon sind die hessischen Naturwalduntersuchungen generell auf die qualitativ möglichst vollständige Ermittlung des Artenspektrums unter Verwendung eines möglichst geringen (weil kostengünstigen und gebietsschonenden) Fallenumfangs ausgerichtet. Es wurde somit bei keinem Fallentyp angestrebt, das mit ihm allein erfaßbare Artenspektrum vollständig zu dokumentieren.

Einige generelle methodische Probleme sind bei quantitativen Analysen zu beachten: Arten sind in der Regel nicht in einem vom Menschen gesteckten Areal überall gleichmäßig verbreitet, sondern kommen überwiegend oder sogar ausschließlich in speziellen Kompartimenten der Fläche vor (zur Problematik der Abgrenzung und Definition solcher Strukturen siehe Kapitel 'Habitat'). Allgemeine gesamtflächenbezogene Dominanzangaben werden dieser Tatsache nicht gerecht, sondern vermengen die beiden Fragen: „Wie hoch ist der Anteil geeigneter Lebensräume für die einzelnen Arten und wie viele Individuen der betreffenden Art kommen bezogen auf diesen Flächenanteil vor?" untrennbar. Detaillierte Aussagen, die dem Rechnung tragen, lassen sich aber nur mit sehr hohem methodischen Aufwand erreichen und waren nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchungen.

Aufgrund der klimatischen Verhältnisse gibt es in Mitteleuropa so gut wie keine ganzjährig als adulte Tiere dominant auftretenden Insekten (zu den Ausnahmen siehe Kapitel 'Coleoptera'). Hinzu kommt noch, daß viele Arten nur während relativ kurzer 'Zeitfenster' im Jahr als (bis zur Art bestimmbare) Imagines vorkommen. Daher können Dominanzangaben über gesamte Fangperioden und Gebiete bei gleichen sonstigen Voraussetzungen nur als grobe Grundlagen für Gebietsvergleiche dienen. Bedeutsamer sind Angaben über Dominanzabfolgen im Jahresverlauf sowie über mehrjährige Populationsschwankungen.

Schließlich muß betont werden, daß jede Art zu jeder Zeit mit jedem Fallentyp an jedem Fallenstandort unterschiedlich gefangen wird. Dennoch lassen sich aus der quantitativen Auswertung der im Naturwaldreservat Schotten gewonnenen Daten interessante Schlüsse ziehen: Auf Artebene sind dies insbesondere Aussagen über Abundanzschwankungen im Jahresverlauf und zwischen den Untersuchungsjahren sowie über Überwinterungs- und Wanderverhalten, auf Fallen- und Fallentypenebene Aussagen zur Habitatbindung, auf Teilflächeneben Aussagen zur Ähnlichkeit von Kern- und Vergleichsfläche.

3.4.5.1 Eu- bis subdominante Arten.

Im folgenden werden die eu- bis subdominanten Arten des Naturwaldreservats Schotten in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit in der Gesamtfläche (Tab. 20) näher besprochen. Als einzige eudominante Art der Gesamtfläche trat *Dolycoris baccarum* in den Fallenfängen auf, in der Vergleichsfläche kam *Acanthosoma haemorrhoidale* hinzu. Vier weiter Arten waren im

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Gebiet dominant (*Acanthosoma haemorrhoidale*, *Psallus varians*, *Drymus sylvaticus*, *und Blepharidopterus angulatus*), in der Kernfläche zusätzlich *Plagiognathus arbustorum*.

Eudominante Art.

• ***Dolycoris baccarum* - Beerenwanze (Pentatomidae - Baumwanzen) (Abb. 17)**
[Funde GF: 933, KF: 634, VF: 299]
Verbreitung: Die paläarktische Art (JOSIFOV 1986) ist nach WAGNER (1966: 68) in Deutschland überall häufig, stellenweise sogar sehr häufig anzutreffen (WACHMANN 1989: 100). Sie ist aus den meisten untersuchten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977: 108): Eifel, Harz, Hunsrück, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies *D. baccarum* im Vogelsberg aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt. Nach eigenen Beobachtungen ist sie eine der häufigsten Wanzenarten in Hessen.
Vorkommen im Gebiet: *D. baccarum* stellt bei den Fallenfängen beider Teilflächen etwa ein Viertel aller Wanzenindividuen. 94,3 % der Individuen wurden mit Flugfallen nachgewiesen, insbesondere mit Fensterfallen. Regelmäßig kam sie außerdem in den Eklektoren an stehenden Stämmen vor, darüber hinaus vereinzelt in gelben Farbschalen (SC 101) und im Eklektor SC 50 an einem aufliegenden Stamm. Sie trat - wie für eine häufige imaginalüberwinternde Art zu vermuten - in allen Monaten auf, in denen Fallenleerungen durchgeführt wurden (Tab. 11). Besonders häufig wurde *D. baccarum* bei den Leerungen im Mai 1991 sowie Mai und Juni 1992 gefangen (im Juni 1991 wurden keine Flugfallen eingesetzt, deshalb der geringe Wert). Ein Anstieg der Individuenzahlen war ebenfalls zum Herbst hin nachweisbar, 1990 im Oktober und November, 1991 im September und Oktober, 1992 blieb dieser zumindest bis zum Fallenabbau Mitte Oktober aus. Beide Peaks dokumentieren die Wanderbewegungen dieser Art: im Frühjahr aus den Winterquartieren zu den Futterpflanzen, im Herbst zu den Winterquartieren.
Ökologie: Die relativ euryöke Art kommt auf Ruderalflächen, im Agrarland, in Gärten und an Waldrändern vor. Im Naturwaldreservat Schotten war sie auch im Bestandsinneren nicht selten. Ihre Vorliebe für Früchte hat ihr den deutschen Namen Beerenwanze eingetragen. Sie kann an Früchten und Getreide schädlich werden. *D. baccarum* überwintert als Imago (WAGNER 1966) und erzeugt eine Generation im Jahr.

Dominante Arten.

• ***Acanthosoma haemorrhoidale* - Wipfelwanze (Acanthosomatidae - Stachelwanzen)**
[Funde GF: 301, KF: 147, VF: 154]
Verbreitung: Die Art ist nach JOSIFOV (1986) eurosibirisch verbreitet. WAGNER (1966: 82) bezeichnet sie als in Deutschland „überall, nicht selten". WACHMANN (1989: 100) gibt an, daß sie in Deutschland „an geeigneten Orten in manchen Jahren relativ häufig ist". *A. haemorrhoidale* ist aus den meisten untersuchten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977: 107): Harz, Hunsrück, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. Nach eigenen Beobachtungen und BORNHOLDT (mündl. Mitt.) kann die Art heute nicht als flächendeckend in Hessen verbreitet gelten. Dies zeigen auch die relativ

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb. 17: Die Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*) ist die am häufigsten gefangene Wanze im Naturwaldreservat Schotten (Foto: WEISSFLOG).

Tab. 11: Phänologie der Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*).

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	12. 03. 92	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	15. 09. 92	13. 10. 92	Summe
SC030										2									**2**
SC031	2				1					1			1						**5**
SC032			1			1	1		1	4	3	2							**13**
SC033			2	1							1								**4**
SC040	1		2	2						2									**7**
SC041			4	1															**5**
SC042		1	3																**4**
SC043			3	1						1									**5**
SC050														1					**1**
SC101									1					2	4				**7**
SC120										20				41	38	1	5	3	**108**
SC121										11			1	14	90	1	1		**118**
SC160	2	2	52	20	395		1		34										**506**
SC161		1	7	5	120		1	1	13										**148**
Summe	**5**	**4**	**74**	**30**	**516**	**1**	**3**	**1**	**49**	**41**	**4**	**2**	**2**	**58**	**132**	**2**	**6**	**3**	**933**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lückenhaften Nachweise von BURGHARDT (1979) im Vogelsberg. Er wies *A. haemorrhoidale* auch aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Die Wipfelwanze ist die zweithäufigste Art im Naturwaldreservat Schotten. Sie spiegelt jedoch nicht den allgemeinen Trend bei den Heteropteren wider, die mit deutlich mehr Individuen in der Kernfläche gefangen wurden, sondern war in beiden Teilflächen etwa gleich häufig vertreten. Aufgrund der Ungleichverteilung der Wanzen insgesamt im Gebiet war daher ihr Anteil an der Fauna der Vergleichsfläche mit 12 % annähernd doppelt so hoch wie in der Kernfläche. Die Wipfelwanze *Acanthosoma haemorrhoidale* lebt phytosug auf Laubgehölzen an Waldrändern, wo sie insbesondere an Beeren und Früchten saugt. Sie überwintert als adultes Tier. Entsprechend diesem Überwinterungstyp wurde die Art in fast allen Leerungsmonaten (außer Juni) gefangen (Tab. 12). Sie zeigt jedoch eine äußerst markante und unerwartete Phänologie: 77,1 % aller Individuen wurden bei der Leerung am 13.11.1990 gefangen, wo sie mit 11 bis 52 Tieren fast ausschließlich in allen Eklektoren an stehenden Stämmen vertreten war. Nur die Fensterfalle in der Kernfläche fing in diesem Zeitraum ebenfalls 8 Individuen. Bei den Leerungen unmittelbar vor und nach diesem Termin wurden noch geringfügig erhöhte Anzahlen gefangen, ansonsten jeweils weniger als 10 Tiere. Das Fehlen in den meisten Flugfallen und die Konzentration an stehenden Stämmen deutet auf ein gezieltes Aufsuchen dieser Strukturen hin. Es erscheint möglich, daß *A. haemorrhoidale* aufgrund der umfangreichen Windwürfe im Frühjahr 1990 ideale Lebensbedingungen fand, da die Windwürfe zahlreiche neue Waldrandstrukturen schufen, wie sie von der Art bevorzugt werden. DOROW (unveröffentlicht) konnte zu dieser Zeit eine große Zahl sehr flugaktiver Individuen der Art auf einem flächigen Fichten-Windwurf im Naturwaldreservat Neuhof beobachten, wo sich *A. haemorrhoidale* in den liegenden Fichtenkronen aufhielten. WACHMANN (1989: 122) nennt die Art „in manchen Jahren relativ häufig", was auf große Jahresschwankungen der Populationen hindeutet. Möglicherweise wehten Herbststürme im fraglichen Zeitraum die Tiere aus den Baumkronen herab, so daß die Wanzen Stämme suchten, um wieder emporzukettern. GULDE (1921) fand in Oberursel im Taunus „von den Bäumen heruntergefallene Tiere" im Oktober 1912. Auch das Einwandern vom Waldrand in den geschlossenen Bestand zur Suche geeigneter Überwinterungshabitate ist denkbar, wie es NIELSEN (1974a) etwa bei Anthocoriden beobachtete. Der kalte Winter 1990/1991 und das Abräumen der Windwurfflächen könnte zu einer deutlichen Reduktion der Population geführt haben.

Ökologie: *A. haemorrhoidale* lebt phytosug auf Laubbäumen an Waldrändern und Lichtungen, wo sie nach WAGNER (1966) und WACHMANN (1989) bevorzugt an Vogelbeeren und Wildkirschen saugt. REMANE (unveröffentlicht) fand sie auf einer Vielzahl von Baum- und Straucharten, die bis in den Herbst hinein Früchte tragen (*Cornus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Rhamnus*, *Rosa*, *Sorbus*). Die Art überwintert als Imago und erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Psallus varians*** **(Miridae - Weichwanzen)**

siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 12: Phänologie von *Acanthosoma haemorrhoidale.*

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 03. 91	11. 04. 91	15. 05. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	12. 03. 92	13. 05. 92	09. 07. 92	13. 10. 92	Summe
SC030		3		4	52	6	1	2	1		3		1		**73**
SC031	1	1	1		13	1	2		1						**20**
SC032				4	45	3		1		1					**54**
SC033				2	40	2									**44**
SC040		1		1	15	6		1		2					**26**
SC041		2		1	11	1	1	2							**18**
SC042					17	1				1	1	1			**21**
SC043					31	2		1		1					**35**
SC120														1	**1**
SC160			1		8										**9**
Summe	**1**	**7**	**2**	**12**	**232**	**22**	**4**	**7**	**2**	**5**	**4**	**1**	**1**	**1**	**301**

• ***Drymus sylvaticus* (Lygaeidae - Bodenwanzen)**
[Funde GF: 252, KF: 202, VF: 50]
Verbreitung: Die paläarktische Art (JOSIFOV 1986) ist nach WAGNER (1966: 157) in Deutschland überall verbreitet. Sie ist aus den meisten untersuchten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977: 105): Eifel, Harz, Hunsrück, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979: 196) fand sie nur an 4 Stellen im Unteren Vogelsberg.
Vorkommen im Gebiet: Die nahe verwandten und lange Zeit nicht taxonomisch getrennten Bodenwanzen *Drymus ryeii* und *D. sylvaticus* traten gemeinsam im Gebiet auf, letztere war jedoch bei weitem häufiger (252 Individuen) als erstere (8 Individuen). *D. sylvaticus* trat deutlich häufiger in der Kernfläche auf, sein prozentualer Anteil an der Gesamtindividuenzahl lag dort mit 8,6 % ebenfalls etwa doppelt so hoch wie in der Vergleichsfläche. Eine Vielzahl von Bodenfallen und Eklektoren an stehenden Stämmen wies *D. sylvaticus* jeweils meist nur in Einzelindividuen nach, etwas größere Anzahlen fingen nur die Lufteklektoren und Fensterfallen. *D. ryeii* wurde nur in den Bodenfallen der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 10) und der ca. 20 m davon entfernt stehenden Fensterfalle (SC 160) bei den Leerungen im August 1990 sowie Mai 1991 und 1992 in jeweils nur 1-4 Exemplaren gefangen. *D. sylvaticus* wurde ebenso wie *Acanthosoma haemorrhoidale* besonders häufig bei der Leerung am 13.11.1990 nachgewiesen (Tab. 13), was auf die Fänge der Fensterfalle in der Kernfläche zurückgeht. Hier könnten Flugbewegungen zur Winterquartiersuche die Ursache sein. Generell wurden mehr Individuen der Art bei den Leerungen im September, Oktober und November gefangen, aber auch im Mai 1991 und April 1992. Die Herbstfänge dürften Tiere der neuen Generation sein, die ab August auftreten und Ausbreitungsflüge unternehmen. Die leicht erhöhten Werte im April/Mai dokumentieren die Wiederbesiedlung geeigneter Habitate nach der Überwinterung.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Nach WAGNER (1966: 157) lebt die Art vor allem in Heide- und Sandgebieten. WACHMANN (1989: 174) schränkt die Verbreitung auf Wälder von Heide- und Sandgebieten ein. Daß *D. sylvaticus* auch als charakteristisches Element des Naturwaldreservats Schotten auftrat zeigt, daß er nicht so eng eingenischt ist, wie bisher vermutet wurde. Die Art lebt am Boden und legt ihre Eier in Moos ab. Sie ernährt sich vermutlich wie die übrigen Arten der Bodenwanzen-Unterfamilie Rhyparochrominae durch das Besaugen von Pflanzensamen (DOLLING 1991: 107). Welche Pflanzenarten gewählt werden, ist unbekannt. *D. sylvaticus* überwintert als Imago. Lokal können 2 Generationen auftreten (WAGNER 1966: 157).

Tab. 13: Phänologie von *Drymus sylvaticus*.

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 03. 91	15. 05. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 03. 92	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	13. 10. 92	Summe
SC002			1												1
SC009		1	1	1											3
SC010		1							1			2			4
SC011					1										1
SC014									1						1
SC017								1							1
SC018										1					1
SC030				1											1
SC033										1					1
SC041			2	1					1						4
SC042									1						1
SC043			1												1
SC101											1				1
SC110													1		1
SC111													1		1
SC120							1		16		7	4		2	30
SC121											3	3			6
SC160	1	9	29	75		25		18							157
SC161		1	1	8		23		3							36
Summe	**1**	**12**	**35**	**86**	**1**	**48**	**1**	**22**	**20**	**2**	**11**	**9**	**2**	**2**	**252**

• ***Blepharidopterus angulatus*** **(Miridae - Weichwanzen)**
[Funde GF: 248, KF: 148, VF: 100]
Verbreitung: Die paläarktische Art (JOSIFOV 1986) ist nach WAGNER (1952: 134) in Deutschland überall häufig. Sie ist aus den meisten untersuchten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977: 99): Eifel, Harz, Hunsrück, Spessart, Taunus und Vogelsberg. BURGHARDT (1979) wies *B. angulatus* im Vogelsberg aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: *B. angulatus* ist die fünfthäufigste Art des Gebiets und die am zweithäufigsten gefangene Weichwanze. Sie kam 1990 und 1991 jeweils nur in den Monaten August bis November vor, schwerpunktmäßig bei der Fallenleerung im Oktober (Tab. 14) und zwar insbesondere in den Eklektoren an stehenden Stämmen (auch an Dürrständern, wenn auch im Vergleich zu den lebenden Buchen in geringerem Umfang!). Es wurden ganz überwiegend Weibchen gefangen (231 Weibchen: 13 Männchen), obwohl das Geschlechterverhältnis üblicherweise relativ ausgeglichen ist (REMANE, mündl. Mitt.). Dies hat folgende Gründe: Die Tiere erreichen in der Regel ihre Nährpflanzen fliegend. Laufend bewegen sich nur hoch trächtige Weibchen fort, die ihren Flugapparat rückgebildet haben, sowie bei Kälte beide Geschlechter. Da die Weibchen länger leben als die Männchen werden sie auch vorrangig in der kühleren Jahreszeit in Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen. Im Naturwaldreservat Schotten tritt die Art später auf als in anderen Lebensräumen, was an den rauheren klimatischen Bedingungen liegen dürfte.

Tab. 14: Phänologie von *Blepharidopterus angulatus*.

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 11. 91	12. 03. 92	Summe
SC002						2				**2**
SC011			1							**1**
SC030		7	3	29			3	1		**43**
SC031	5	6	38	1	1	2	23			**76**
SC032		2	12	8			5			**27**
SC033		2	12	8		5	6			**33**
SC040	3	2	2	5				2		**14**
SC041		1		2						**3**
SC042	1		8	1		2	4			**16**
SC043			6	4	1	2		1		**14**
SC050							1			**1**
SC051							2			**2**
SC052						1	1		1	**3**
SC053							3			**3**
SC071						1				**1**
SC090						1				**1**
SC100							1			**1**
SC110							1			**1**
SC120					1					**1**
SC121							1			**1**
SC160	1									**1**
SC161			3							**3**
Summe	**10**	**20**	**85**	**58**	**3**	**16**	**51**	**4**	**1**	**248**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *B. angulatus* lebt nach WAGNER (1973: 292) phytosug an Laubhölzern (*Alnus*, *Betula*, *Corylus*), GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand sie vorrangig auf Buche. COLLYER (1952) gibt hingegen an, daß sie im Laufe ihrer Entwicklung etwa 2500 ausgewachsene Spinnmilben frißt. Auch ihr kurzer Saugrüssel spricht eher für eine zoophage Ernährungsweise. EHANNO (1987: 570) bezeichnet *B. angulatus* als charakteristische Art der Gewässerufer. Die Eiablage erfolgt meist nahe den Knospen einjähriger Triebe oder im Bereich der durch die Knospenschuppen hervorgerufenen Narben an zweijährigen, selten an dreijährigen Trieben (COLLYER 1952: 123). Adulte Tiere der im Eistadium überwinternden Spezies treten von Juni bis Oktober auf (WAGNER 1952). Sie erzeugt eine Generation im Jahr (WAGNER 1973).

Subdominante Arten.

• ***Plagiognathus arbustorum*** **(Miridae - Weichwanzen)**
[Funde GF: 175, KF: 159, VF: 16]
Verbreitung: Die eurosibirisch verbreitete Art (JOSIFOV 1986) ist nach WAGNER (1952: 196) in Deutschland „überall sehr häufig". Sie ist aus den meisten untersuchten deutschen Mittelgebirgen bekannt (BURGHARDT 1977: 99): Eifel, Harz, Hunsrück, Rhön, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg [Erstnachweis]. BURGHARDT (1979) wies sie im Vogelsberg aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19) nach, in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: *P. arbustorum* ist in der Kernfläche dominant, in der Vergleichsfläche hingegen lediglich rezedent vertreten. Die Art wurde fast ebenso häufig im Gebiet gefangen wie *Blepharidopterus angulatus*. Sie trat jedoch nur in Farbschalen und Flugfallen und in allen 3 Jahren nur in den Leerungen im August und September auf, vorwiegend bei ersterer Tab. 15). 90,9 % der Individuen wurden auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen, die übrigen auf dem flächigen Windwurf und der Waldwiese der Vergleichsfläche. Ihre geringen Nachweise im Jahre 1992 sind darauf zurückzuführen, daß im August 1992 keine Flugfallen mehr eingesetzt wurden. Allgemein kommen Adulte von Juni bis Oktober vor. Es fällt auf, daß die Art im Gebiet nur die wärmere Zeit ihrer bekannten Aktivitätsperiode nutzt, also vermutlich aus klimatischen Gründen später erscheint und früher wieder verschwindet als etwa auf den wärmeren Ruderalflächen des Tieflandes.
Ökologie: Die Art lebt phytophag an Ruderalpflanzen, insbesondere an Brennesseln (*Urtica*). Imagines der im Eistadium überwinternden Wanze treten von Juni bis Oktober auf (WAGNER 1952). *P. arbustorum* erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Anthocoris confusus*** **(Anthocoridae - Blumenwanzen)**
[Funde GF: 171, KF: 87, VF: 84]
Verbreitung: Die eurosibirische Art (JOSIFOV 1986: 75) ist nach WAGNER (1967: 78) in Deutschland überall verbreitet. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt: Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg (BURGHARDT 1977: 101). BURGHARDT (1979: 145) fand *A. confusus* auch im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 15: Phänologie von *Plagiognathus arbustorum*.

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC091					2		2
SC101					1		1
SC111			2				2
SC120			61				61
SC121						1	1
SC160	62	3		33			98
SC161	4	1	4	1			10
Summe	**66**	**4**	**67**	**34**	**3**	**1**	**175**

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde überwiegend mit Eklektoren an lebenden Buchen gefangen, in nennenswertem Umfang auch an Dürrständern und vereinzelt in Bodenfallen, Farbschalen, Luft- Stubben-, Totholz- und Zelteklektoren sowie Fensterfallen. Sie wurde im Naturwaldreservat Schotten in allen Monaten nachgewiesen, in denen Fallenleerungen stattfanden, d. h. von Mitte März bis Mitte November (siehe auch Kapitel 'Phänologie' Tab. 5).
Ökologie: Nach PÉRICART (1972: 136) lebt *A. confusus* auf zahlreichen Laubbaumarten (*Acer, Alnus, Betula, Carpinus, Fagus, Fraxinus, Populus, Quercus, Salix, Tilia, Ulmus* und diversen Obstbäumen) sowie auf Ginster, seltener auch auf Nadelbäumen und Kräutern, nach REMANE (mündl. Mitt.) ist sie eine typische Besiedlerin von *Fagus sylvatica*. Auch GÖLLNER-SCHEIDING (1992: 115) fand die Art in Berlin besonders häufig auf Buche, seltener auf Bergahorn und Esche. *A. confusus* ernährt sich von Blattläusen, insbesondere aus dem Tribus Callaphidini, selten auch von Blattflöhen, Rindenläusen oder Eiern und Larven der Wanze *Kleidocerys resedae* (PÉRICART 1972). *A. confusus* überwintert als Imago. Im Labor konnten unten optimalen Bedingungen 4 Generationen im Jahr erzeugt werden (PÉRICART 1972), im Freiland vermutlich höchstens 2 (WAGNER 1967).

• ***Anthocoris nemorum* (Anthocoridae - Blumenwanzen)**
[Funde GF: 150, KF: 120, VF: 30]
Verbreitung: Die eurosibirische Art (JOSIFOV 1986: 75) ist nach WAGNER (1967: 81) in Deutschland überall verbreitet und häufig, WACHMANN (1989: 212) bezeichnet sie sogar als sehr häufig. *A. nemorum* ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt: Eifel, Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Schwarzwald, Spessart, Taunus und Vogelsberg (BURGHARDT 1977: 101). BURGHARDT (1979: 145) fand die Art auch im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: *A. nemorum* wurde vorrangig mit Eklektoren an stehenden Stämmen und Fensterfallen nachgewiesen, darüber hinaus auch mit Bodenfallen, Eklektoren an liegenden Stämmen, Farbschalen und Lufteklektoren. In allen Fallentypen war sie in der Kernfläche häufiger als in der Vergleichsfläche, in Farbschalen trat sie sogar ausschließlich dort auf. *A. nemorum* wurde im Naturwaldreservat Schotten in allen Monaten nachgewiesen, in denen Fallenleerungen stattfanden, d. h. von Mitte März bis Mitte November (siehe auch Kapitel 'Phänologie' Tab. 6). Die deutliche Ungleichverteilung der Art zwischen Kern- und Vergleichsfläche läßt sich nicht mit der Verteilung bevorzugter Baumarten im

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Gebiet korrelieren: Die Buche stellt in beiden Teilflächen 83 % der Bäume, der Bergahorn 7 % in der Kern- und 11 % in der Vergleichsfläche, die Esche 7 % bzw. 3 % (HOCKE 1996). Auch Höheneinflüsse im Gebiet (530-690 m NN) sind nicht sehr wahrscheinlich. Eventuell sind Ungleichverteilungen der Beutetiere für die Häufigkeitsverteilung der Wanzenart verantwortlich. Eindeutige Abhängigkeiten lassen sich jedoch nicht nachweisen.
Ökologie: Die Art lebt auf Feldern, Gehölzen, an Gewässerufern, in Sümpfen, Obstgärten und an Waldrändern, wo sie zahlreiche Kraut- und Gehölzpflanzen besiedelt (PÉRICART 1972: 116). GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand *A. nemorum* in Berlin häufig auf Bergahorn und Esche, seltener auf Buche. Oft ist sie auf Blüten und an Kätzchen zu finden. Die Art ernährt sich polyphag von Blattläusen und verschiedensten anderen Arthropoden (WAGNER 1967: 81). Auch Phytophagie und Kannibalismus sowie das Stechen von Menschen sind bekannt. *A. nemorum* überwintert als Imago unter Rinde und in der Streu (WAGNER 1967). Bis zu 3 Generationen werden im Jahr erzeugt, üblicherweise 2 (PÉRICART 1972).

• ***Phytocoris tiliae*** **(Miridae - Weichwanzen)**
[Funde GF: 116, KF: 71, VF: 45]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art (JOSIFOV 1986: 67) ist nach WAGNER (1952: 61) in Deutschland überall verbreitet. Sie ist aus den meisten deutschen Mittelgebirgen bekannt: Harz, Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg (BURGHARDT 1977: 101). BURGHARDT (1979: 63) fand *P. tiliae* auch im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde überwiegend mit Eklektoren an lebenden Buchen gefangen, in nennenswertem Umfang auch an Dürrständern und vereinzelt in Bodenfallen, Lufteklektoren und Fensterfallen. Sie wurde im Naturwaldreservat Schotten bei den Fallenleerungen von Mitte August bis Mitte November nachgewiesen (siehe auch Kapitel 'Phänologie' Tab. 7). Ihr häufigeres Auftreten in der Kernfläche kann derzeit nicht erklärt werden, könnte aber durch Verteilungsmuster von Beutetieren hervorgerufen sein.
Ökologie: *P. tiliae* lebt auf verschiedenen Laubbäumen, WAGNER (1962: 61, 1971: 172) führt *Populus*, *Sorbus*, *Tilia* und *Quercus* auf, GÖLLNER-SCHEIDING (1992) außerdem *Acer campestris*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Fagus* und *Fraxinus*. SOUTHWOOD & LESTON (1959: 296) geben „on almost all deciduous trees" an. In Berlin (GÖLLNER-SCHEIDING 1992) war die Art besonders häufig auf Buche, deutlich seltener trat sie auf Bergahorn und Esche auf. WAGNER (1962) klassifiziert *P. tiliae* als phytophag und zoophag, SOUTHWOOD & LESTON (1959) als größtenteils räuberisch, GÖLLNER-SCHEIDING (1992) als mehr oder weniger obligatorisch zoophag. Als Nahrung sind Schmetterlingsraupen und -puppen sowie Milben bekannt (SOUTHWOOD & LESTON 1959). Die Art erzeugt eine Generation im Jahr und überwintert im Eistadium (WAGNER 1971). Adulte treten nach WAGNER (1952) von Juli bis September auf, nach SOUTHWOOD & LESTON (1959) von Juni bis Oktober.

• ***Phytocoris dimidiatus*** **(Miridae - Weichwanzen)**
[Funde GF: 74, KF: 33, VF: 41]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art (JOSIFOV 1986: 67) ist nach WAGNER (1952: 63) in Deutschland überall verbreitet aber nicht häufig. Sie ist aus vielen deutschen Mittelgebirgen bekannt: Hunsrück, Schwäbische Alb, Spessart, Taunus und Vogelsberg (BURGHARDT 1977: 101). BURGHARDT (1979: 60) fand *P. dimidiatus* im Hohen Vogelsberg nur im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt. Im Unteren

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vogelsberg konnte er sie nicht nachweisen, die nächsten Vorkommen lagen in der Wetterau und bei Büdingen.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde überwiegend mit Eklektoren an lebenden Buchen gefangen, in geringerem Umfang auch an Dürrständern, in Farbschalen und Fensterfallen. Auch beim Lichtfang am 6.8.1991 gelang ein Nachweis im Probekreis 16 der Vergleichsfläche. *P. dimidiatus* wurde im Naturwaldreservat Schotten bei den Fallenleerungen von Mitte Juli bis Mitte November nachgewiesen (siehe auch Kapitel 'Phänologie' Tab. 8).

Ökologie: *P. dimidiatus* lebt nach GÖLLNER-SCHEIDING (1992), SOUTHWOOD & LESTON (1959) und WAGNER (1952, 1971) auf Laubhölzern (*Crataegus, Fagus, Malus, Prunus, Pyrus, Quercus*). GÖLLNER-SCHEIDING (1992: 118) fand die Art in Berlin auf *Fagus sylvatica*, nicht jedoch auf *Acer pseudoplatanus* oder *Fraxinus* sp. Nach WAGNER (1971: 176) dienen sowohl Pflanzensäfte als auch kleine Insekten als Nahrung, während GÖLLNER-SCHEIDING (1992) *P. dimidiatus* für mehr oder weniger obligatorisch zoophag hält. Die Art erzeugt eine Generation im Jahr und überwintert im Eistadium (WAGNER 1971). Adulte treten nach WAGNER (1952) nur von Mitte Juli bis Ende August auf, nach SOUTHWOOD & LESTON (1959) von Juni bis November.

3.4.5.2 Verteilung der Arten auf die Fallen.

Bei der folgenden Besprechung der Fänge der einzelnen Fallen werden deren Standorte nur kurz charakterisiert. Einde detaillierte Darstellung findet sich im Kapitel 'Verteilung der Fallen im Gebiet'. Tab. 25 zeigt die Arteninventare der einzelnen Fallen sortiert nach der Häufigkeit der Arten, Tab. 16 ihre Diversitäts- und Evenness-Werte, Tab 17 die der Fallentypen. Tab. 18 dokumentiert die Ähnlichkeiten (SOERENSEN-Quotient) zwischen den einzelnen Eklektoren an stehenden Stämmen, den Farbschalen und den Flugfallen (Luftеklektoren und Fensterfallen). Tab. 27 zeigt die Wanzenarten in den Fallentypen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit. Bei allen Fallentypen, die genügend große Anzahlen von Wanzen fingen, zeigte sich die erwartete stark geklumpte Verteilung der Individuen, d. h. wenige Arten treten mit vielen Individuen auf und relativ viele Arten mit wenigen Individuen. Abb. 18 zeigt die Verteilung der Wanzenarten und individuen auf die verschiedenen Fallentypen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 16: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der einzelnen Fallen.

(Die Diversitäts- und Evennesswerte beziehen sich auf Arten- und Individuenzahlen, die um solche Tiere gekürzt wurden, die nicht bis zur Art bestimmt werden konnten, wenn andere Tiere der selben Gattung bis zur Art bestimmt wurden).

Falle	Arten	Individuen	Diversität	Evenness
SC001	3	3	1,10	1,00
SC002	5	9	1,43	0,89
SC003	1	1	-	-
SC007	1	1	-	-
SC008	2	2	0,69	1,00
SC009	3	5	0,95	0,87
SC010	8	32	1,78	0,85
SC011	9	18	1,78	0,81
SC012	2	5	0,67	0,97
SC013	2	2	0,69	1,00
SC014	2	2	0,69	1,00
SC015	2	4	0,69	1,00
SC016	3	3	1,10	1,00
SC017	6	11	1,64	0,92
SC018	4	7	1,15	0,83
SC020	4	4	1,39	1,00
SC021	2	2	0,69	1,00
SC030	26	325	2,38	0,73
SC031	28	273	2,43	0,73
SC032	34	241	2,68	0,76
SC033	23	200	2,25	0,72
SC040	26	124	2,66	0,82
SC041	23	85	2,82	0,90
SC042	18	109	2,44	0,84
SC043	25	114	2,49	0,77

Falle	Arten	Individuen	Diversität	Evenness
SC051	4	5	1,33	0,96
SC052	5	8	1,49	0,93
SC053	3	5	0,95	0,87
SC060	1	1	-	-
SC061	1	1	-	-
SC063	1	1	-	-
SC070	2	4	0,56	0,81
SC071	4	5	1,33	0,96
SC080	2	2	0,69	1,00
SC081	1	1	-	-
SC090	7	13	1,63	0,84
SC091	7	9	1,89	0,97
SC100	13	31	2,32	0,90
SC101	6	13	1,41	0,79
SC110	9	18	2,06	0,94
SC111	7	9	1,89	0,97
SC120	44	354	2,57	0,68
SC121	13	147	0,93	0,36
SC130	3	39	0,54	0,50
SC140	2	3	0,64	0,92
SC150	2	2	0,69	1,00
SC151	2	4	0,56	0,81
SC160	52	978	1,93	0,49
SC161	39	293	2,17	0,59

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 17: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der Fallentypen in Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche.

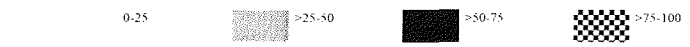
(Die Diversitäts- und Evennesswerte beziehen sich auf Arten- und Individuenzahlen, die um solche Tiere gekürzt wurden, die nicht bis zur Art bestimmt werden konnten, wenn andere Tiere der selben Gattung bis zur Art bestimmt wurden).

Fallentyp		Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche			
		Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness	Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness	Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness
Bodenfallen		21	73	2,61	0,83	15	41	2,17	0,84	30	114	2,85	0,84
Stamm-eklektoren	lebende Buche	36	605	2,58	0,72	39	458	2,58	0,70	47	1063	2,66	0,69
	Dürrständer	35	214	2,94	0,83	30	228	2,63	0,77	46	442	2,89	0,75
	außen	6	12	1,66	0,93	6	14	1,52	0,85	10	26	1,78	0,81
	innen	2	2	0,69	1,00	1	1	-	-	2	3	0,64	0,92
	außen	6	9	1,68	0,94	0	0	-	-	6	9	1,68	0,94
	innen	3	4	1,10	1,00	0	0	-	-	3	4	1,10	1,00
Farbschalen	blau	7	13	1,63	0,84	7	10	1,89	0,97	14	23	2,41	0,91
	gelb	13	33	2,32	0,90	6	15	1,41	0,79	18	48	2,61	0,90
	weiß	9	21	2,06	0,94	7	11	1,89	0,97	15	32	2,59	0,96
Lufteklektoren		45	374	2,57	0,68	14	148	0,93	0,36	48	522	2,27	0,59
Stubbeneklektoren		0	0	-	-	3	42	0,54	0,50	3	42	0,54	0,50
Totholzeklektoren		2	3	0,64	0,92	0	0			2	3	0,64	0,92
Zelteklektoren		2	2	0,69	1,00	2	4	0,56	0,81	3	6	0,87	0,79
Fensterfallen		52	996	1,93	0,49	39	303	2,17	0,59	65	1300	2,06	0,49

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 18: Ähnlichkeiten (SOERENSEN-Quotient) zwischen den Fängen ausgewählter Fallen.

Falle	SC030	SC031	SC032	SC033	SC040	SC041	SC042	SC043	SC090	SC091	SC100	SC101	SC110	SC111	SC120	SC121	SC160	SC161
SC030	•	66,67	70,00	77,55	53,85	73,47	72,73	54,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC031		•	67,74	54,90	48,15	62,75	69,57	52,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC032			•	63,16	63,33	63,16	57,69	64,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC033				•	61,22	73,91	68,29	58,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC040					•	57,14	54,55	54,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC041						•	63,41	62,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC042							•	60,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC043								•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC090	-	-	-	-	-	-	-	-	•	0,00	50,00	0,00	50,00	0,00	-	-	-	-
SC091	-	-	-	-	-	-	-	-		•	10,00	30,77	0,00	28,57	-	-	-	-
SC100	-	-	-	-	-	-	-	-			•	10,53	45,45	0,00	-	-	-	-
SC101	-	-	-	-	-	-	-	-				•	13,33	30,77	-	-	-	-
SC110	-	-	-	-	-	-	-	-					•	12,50	-	-	-	-
SC111	-	-	-	-	-	-	-	-						•	-	-	-	-
SC120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	31,58	60,42	57,83
SC121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		•	33,85	34,62
SC160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			•	59,34
SC161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				•



©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

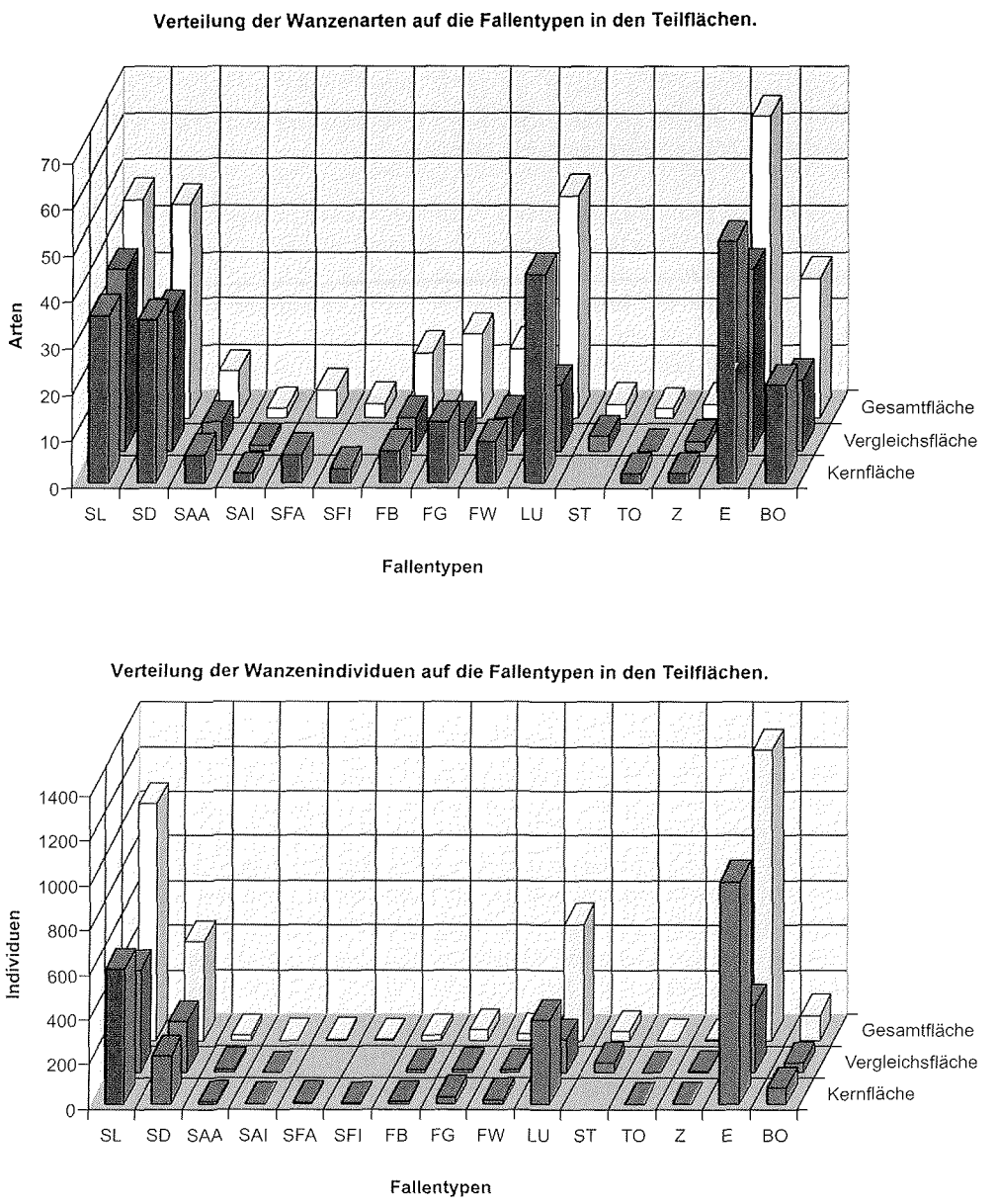


Abb. 18: Verteilung der Wanzenarten und -individuen auf die Fallentypen in den Teilflächen.

(BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Das eingesetzte Fallenspektrum soll als gesamtes Set die qualitative Zusammensetzung der Fauna repräsentativ wiedergeben. Hierzu waren in vielen Fällen nur relativ wenige Fallen eines Typs nötig. Aus diesem Grund ist jedoch ein statistischer Vergleich der Standorte meist aufgrund der niedrigen Fallenzahl nicht möglich.

Obwohl nur 8 bzw. 9 Monate lang eingesetzt, fingen die beiden Fensterfallen mit 64 Arten und 1300 Individuen qualitativ und quantitativ die meisten Wanzen. Die 9 bzw. 10 Monate lang betriebenen Lufteklektoren wiesen 48 Arten in 522 Individuen nach. Mit 47 Arten und 1063 Individuen fingen die 19 Monate exponierten Stammeklektoren an lebenden Buchen die drittmeisten Arten und zweitmeisten Individuen. Ähnliche Artenzahl (46) bei deutlich geringerer Individuenzahl (442) wiesen die Stammeklektoren an Dürrständern nach, die ebenso lange eingesetzt waren wie die an lebenden Buchen. 30 Arten in 114 Individuen wurden durch die Bodenfallen gefangen, während die Farbschalen zwischen 14 und 18 Arten in 23 bis 48 Individuen fingen. Sehr geringe Arten- ($\leq$ 10) und Individuenzahlen ($<$ 50) erfaßten jeweils die Eklektoren an auf- und freiliegenden Stämmen, sowie die Stubben-, Totholz- und Zelteklektoren.

Bodenfallen (SC 1-SC 22).
In den Bodenfallen waren die Arten *Psallus varians*, *Derephysia foliacea* und *Drymus sylvaticus* eudominant vertreten. Während die beiden letzteren Arten typische Bewohner der Boden- und Streuschicht sind, unterstreicht der Fang der häufigsten Art *Psallus varians* das massenhafte Vorkommen dieses Buchenbesiedlers im Reservat. In der Gruppe der dominanten Arten ist neben 3 am Boden lebenden Wanzen wieder ein Besiedler eines anderen Stratums vertreten: *Bryocoris pteridis* lebt auf Farnen. Auch dieser Fund verdeutlicht das sehr häufige Vorkommen der Art im Gebiet. Die selten in den Bodenfallen gefangenen Arten zählen bis auf den subdominanten *Drymus ryeii*, der am Boden lebt, zu den Kraut- und Gehölzschichtbewohnern. Ausschließlich mit Bodenfallen gefangen wurde der dominante *Scolopostethus thomsoni*, der vorwiegend am Boden lebt, aber auch auf Brennesseln emporsteigt und die beiden Krautschichtbewohner *Dicyphus pallidus* (lebt auf *Stachys sylvatica*) und *D. pallidicornis* (lebt auf *Digitalis*). Das Gros der Bodenbewohner wird somit auch durch andere Fallentypen erfaßt, allerdings oft nur in sehr geringer Individuenzahl. Die Bodenbewohner *Drymus sylvaticus* und *Derephysia foliacea* gehören hingegen in den Lufteklektoren zu den dominanten bzw. subdominanten Arten, in den Fensterfallen zählt *D. sylvaticus* sogar zu den Eudominanten, während *D. foliacea* nur rezedent vertreten ist. Im folgenden werden die einzelnen Fallenstandorte eingehender besprochen:

Waldrand (SC 1, SC 15).
Diese Struktur wurde in der Kernfläche im QD D 6 (SC 1) und in der Vergleichsfläche im QD I 16 (SC 15) untersucht. Erstere lag im Nordwesten des Gebiets, wo der Wald an eine Viehweide angrenzt, letztere im Südosten, wo sich eine großflächige Mähwiesen (NSG Forellenteiche) anschließt. Beide Fallentripletts wurden etwa einen Meter vom Waldrand entfernt in vegetationsfreien Laubstreuflächen aufgestellt.

Mit den Fallen wurden in 18-monatiger Exposition lediglich 3 bzw. 5 Individuen gefangen. Alle 3 bzw. 2 Arten sind Baumbesiedler, so daß davon ausgegangen werden muß, daß die Fallen verdriftete häufige Gehölzschichtbewohner fingen. Einzig der Nadelholzbesiedler *Acompocoris alpinus* wurde nur relativ selten im Gebiet gefangen, was zeigt, daß diese Art

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

eher zufällig aus angrenzenden Nadelbaumflächen in den Buchenwald eindringt und nicht in größerer Zahl solche Areale aktiv durchwandert. Typische Bodenbewohner fehlten in den Fängen ebenso wie Saumstrukturbesiedler. Ein Eindringen von Graslandarten in den Wald konnte ebenfalls nicht belegt werden. Die Befunde zeigen, daß die artenreiche Graslandfauna nur in pflanzenreiche Säume (insbesondere auch zum Überwintern) eindringt, nicht aber in nahezu kraut- und strauchschichtfreie Waldrandbereiche wie sie in naturferner Ausprägung häufig existieren.

Vegetationsfreie Streu (SC 2, SC 18).
Die Fallen fingen nur 5 bzw. 4 Arten in 9 bzw. 7 Individuen. An beiden Standorten waren der Baumbesiedler *Psallus varians* und die am Boden lebende Wanze *Drymus sylvaticus* vertreten, letztere jeweils nur in einem Exemplar. Bei *P. varians* handelt es sich um einen verdrifteten Baumbewohner. In der Kernfläche wurden 2 weitere Baumbewohner gefangen (*Blepharidopterus angulatus* und *Phytocoris tiliae*), in der Vergleichsfläche der Farnbesiedler *Bryocoris pteridis*. In beiden Fallen trat jeweils eine nahe verwandte räuberische Sichelwanzenart auf, in der Kernfläche die in der Krautschicht von Offenländern lebende *Nabis pseudoferus*, in der Vergleichsfläche die eurytop in grasigen Flächen lebende *Nabis ferus*. Beide Arten dürften nur ausnahmsweise in vegetationsarmen Flächen nach Nahrung suchen. Die Wanzenfauna der vegetationsfreien Laubstreu der Buchenwälder muß als extrem artenarm charakterisiert werden, als echtes Bodentier trat nur *D. sylvaticus* auf. Die übrigen Wanzen waren Gehölz- und Krautschichtbewohner.

Jungwuchs (SC 3, SC 12).
Flächen mit üppigem Jungwuchs wurden in der Kernfläche im Probekreis 7 (SC 3) und in der Vergleichsfläche im Probekreis 15 (SC 12) untersucht. In der Kernfläche herrschten Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) vor, beide mit Artenmächtigkeiten der Stufe 3 nach BRAUN-BLANQUET, Buchen- und Fichtenjungwuchs war nur mit sehr wenigen Individuen vertreten. In der Vergleichsfläche war der Bergahorn mit einer Artenmächtigkeiten der Stufe 4, die Buche mit Stufe 2 und die Esche nur wenig vorhanden (Stufe +) (HOCKE, schriftl. Mitt.). In der Kernfläche wurde nur ein Individuum von *Anthocoris nemorum* gefangen, in der Vergleichsfläche wurden nur *Bryocoris pteridis* und *Xylocoris galactinus* in geringer Anzahl nachgewiesen. Die erste Art lebt eurytop räuberisch in der Kraut- und Gehölzschicht, die zweite phytosug an Farn. Die dritte Art ist hygro- und thermophil und lebt räuberisch in verschiedensten sich zersetzenden Pflanzenmaterialien und unter Rinde (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Ihr Fund in der Vergleichsfläche unterstreicht den etwas offeneren Standort im Vergleich zur Kernfläche. Während in der Kernfläche Farne nur in geringer Artenmächtigkeit vorkamen, nahm *Dryopteris carthusiana* in der Vergleichsfläche die Stufe 2 ein (HOCKE, schriftl. Mitt.). Der Fund von *B. pteridis* ist somit als Verdriftung aus der individuenreichen Krautschichtfauna zu werten. Eine typische Bodenwanzenbiozönose existierte in den dichten Jungwuchsflächen des Waldes nicht.

Sickerquelle (SC 4, SC 20).
In der Kernfläche bestand die Untersuchungsfläche aus einer nahezu krautschichtfreien sumpfigen, in der Vergleichsfläche hingegen aus einer dicht mit Pestwurz bewachsenen Fläche. In der Kernfläche wurden keine Wanzen gefangen, in der Vergleichsfläche nur 4 Arten in einzelnen Individuen, darunter eine Bodenwanze (*Derephysia foliacea*), 2 Krautschichtbewohner und eine arboreale Art. Da die Fläche in ein Erlengehölz und eine großflächige Staudenflur übergeht, dürften die erfaßten Arten aus diesen Arealen stammen. Eine

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

typische Wanzenfauna der Sickerquellgebiete existiert nicht und im Gegensatz zu den Käfern wurden bis auf eine Uferwanzenlarve keine hydrophilen Arten durch diese Fallen angelockt.

Holundergesträuch (*Sambucus nigra*) (SC 5).
Diese Struktur wurde nur mit einer Einzelfalle im Probekreis 24 der Kernfläche untersucht (SC 5). Die Fläche war dicht mit Holunder und Buchenjungwuchs bewachsen, so daß keine Krautschicht aufkam. Es wurde nur eine Weichwanze gefangen, die aufgrund ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht weiter bestimmt werden konnte. Dieser Fund bestätigt die Artenarmut der krautschichtfreien Streuflächen im Wald. Die *Sambucus*-Arten besitzen keine speziell an sie angepaßten Wanzen.

Märzenbecher (*Leucojum vernum*) (SC 6).
Diese Einzelfalle (SC 6) im Probekreis 28 der Kernfläche fing keine Wanzen. Der Märzenbecher besitzt keine spezifische Wanzenfauna.

Frühjahrsgeophyten (SC 7, SC 17).
In der Kernfläche war der Standort mit dem Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und dem Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) bewachsen, in der Vergleichsfläche wuchsen außerdem die Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*) und Hahnenfuß (*Ranunculus* sp.). Während in der Kernfläche nur ein Individuum der baumbewohnenden Wanze *Psallus varians* gefangen wurde, fing das Fallentriplett der Vergleichsfläche 6 Arten in 11 Individuen. Am häufigsten wurde der in zersetzendem Pflanzenmaterial und unter Rinde lebende *Xylocoris galactinus* gefangen, 3 Arten leben arboricol, eine an Farnen und nur *Drymus sylvaticus* zählt zur Bodenfauna. Auch in diesen Fallen wurden somit vorrangig verdriftete Baumbewohner gefangen. Die Frühjahrsgeophyten besitzen keine spezifische Wanzenfauna, der an *Ranunculus* lebende *Thyreocoris scarabaeoides* (LINNAEUS, 1758) kommt nur in trockenen Biotopen vor.

Esche/Ahorn (*Fraxinus excelsior*/*Acer pseudoplatanus*) (SC 8, SC 16).
Flächen, in denen neben der Buche auch Esche und Ahorn als Baumarten dominierten, wurden in der Kernfläche im Probekreis 38 (SC 8) und in der Vergleichsfläche in Probekreis 29 (SC 16) untersucht. Im Probekreis 29 wurden folgende Baumarten aufgenommenen: Rotbuche (*Fagus sylvatica*): 32, Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*): 6, Esche (*Fraxinus excelsior*): 4, Fichte (*Picea abies*): 2, im Probekreis 38: Rotbuche: 44, Bergahorn: 5, Esche: 2, Erle (*Alnus* sp.): 2 (HOCKE, schriftl. Mitt.). Während erstere in einer sehr feuchten Mulde mit dichter Krautschicht vorwiegend aus Sternmiere (vermutlich *Stellaria nemorum,* HOCKE mündl. Mitt.) und Goldnessel (*Galeobdolon luteum*) standen, befanden sich letztere in eher trockenen Arealen vegetationsfreier Streu. An beiden Standorten wurden nur 2 bzw. 3 Arten in Einzelindividuen gefangen. Es handelte sich neben dem in der Vergleichsfläche gefangenen Umbelliferenbesiedler *Orthops basalis* ausschließlich um gehölzbewohnende Wanzen (KF: *Psallus varians*, *Kleidocerys resedae*, VF: *Temnostethus gracilis*, *Anthocoris confusus*). *P. varians* und *A. confusus* haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf Buche, *T. gracilis* auf Buche, Esche und Eiche. *K. resedae* lebt vorrangig auf Birke (*Betula*), außerdem auf Erle (*Alnus*) und Heidekrautgewächsen (*Calluna*, *Rhododendron*) (WAGNER 1966, REMANE, mündl. Mitt.).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Himbeergesträuch (*Rubus idaeus*) (SC 9).
Das Himbeergesträuch grenzte an eine große Waldlichtung mit Hochstaudenflur, Graben und Sickerquellgebieten. Es wurden nur 3 Arten in 5 Individuen gefangen, darunter der an *Stachys sylvatica* lebende *Dicyphus pallidus*, der mit keiner anderen Methode im Gebiet nachgewiesen werden konnte. Außerdem wurden die beiden bodenlebenden Wanzen *Drymus sylvaticus* und *Derephysia foliacea* gefangen. Eine typische *Rubus*-Fauna wurde nicht nachgewiesen und war auch nicht zu erwarten. Als spezialisierte *Rubus*-Besiedler gelten nach WAGNER (1952, 1967) *Reuteria marqueti*, *Phytocoris jordani* und *Macrolophus rubi*. Nach REMANE (mündl. Mitt.) liegt diese Pflanzenbindung jedoch nur bei *M. rubi* vor, *R. marqueti* lebt hingegen an *Quercus* und *Fraxinus*, *P. jordani* in xerothermen Staudenfluren. Der einzige tatsächliche Himbeer-Spezialist *M. rubi* ist sehr selten. In Hessen wurde er bislang nur bei Marburg gefunden (REMANE, unveröffentlicht).

Waldwiese (SC 10).
Als Waldwiese wurde der grasige Bereich einer großen Lichtung (QD F 6 [SC 10]) in der Kernfläche untersucht, die ansonsten mit Hochstauden bewachsen und von einem Graben und Sickerquellbereichen durchzogen war. Hier wurden von allen Bodenfallen die meisten Individuen (32) und die zweitmeisten Arten (11) gefangen. Durch das Fallentriplett wird eine Bodenwanzen-Biozönose dokumentiert, in der *Scolopostethus thomsoni*, *Stygnocoris sabulosus*, *Drymus ryeii* und *D. sylvaticus* sowie *Derephysia foliacea* dominieren und *Peritrechus geniculatus* hinzutritt. Allerdings traten alle Arten mit relativ wenigen Individuen auf. S. *thomsoni* wird nicht nur am Boden unter verschiedenen Pflanzen gefunden sondern steigt auch auf Brennesseln empor. S. *sabulosus* lebt vorwiegend an Heidekraut (*Calluna*). Die Art *D. sylvaticus* soll nach WAGNER (1966) in Heide- und Sandgebieten vorkommen und zwischen Moos ihre Eier ablegen. GULDE (1921: 384) charakterisiert den Lebensraum der Art treffender: „überall in Laubwäldern unter trockenem Laube am Fuße alter Bäume und unter Gebüsch". Nach SOUTHWOOD & LESTON (1959: 107) ist *Drymus sylvaticus* in Großbritannien häufig im Gras, Moos oder in der Streu auf nahezu allen trockenen Bodentypen. Nach GULDE (1921: 384 als *Drymus sylvaticus* var. *picina*) kommt *Drymus ryeii* häufig gemeinsam mit *D. sylvaticus* vor. WAGNER (1966) gibt an, daß *D. ryeii* an feuchteren Orten in der Laubstreu von Wäldern lebt, sowie in Mooren und Gebüschen. Nach SOUTHWOOD & LESTON (1959: 108) bevorzugt sie hingegen zumindest in Großbritannien sandige, kalkige oder andere leichte Böden an trockenen Standorten und kommt mitunter in Wäldern vor. Die Art ist im Süden Deutschlands häufiger als im Norden. *P. geniculatus* lebt auf trockenen Böden und entwickelt sich an blühenden Gräsern (WACHMANN 1989). Die Bodenwanzen-Biozönose wird damit durch Arten geprägt, die nach Literaturangaben relativ trockene Lebensräume bevorzugen sollen. Die Untersuchungsfläche war hingegen eher als frische bis feuchte Waldwiese mit dichtem Pflanzenbewuchs zu charakterisieren. Die widersprüchlichen Literatur-Angaben für *D. ryeii* (der nur schwer von *D. sylvaticus* zu trennen ist) machen deutlich, daß die ökologischen Ansprüche dieser Arten genauer analysiert werden müssen. Nach den vorliegenden Untersuchungen haben sie eine breitere Amplitude als bisher angenommen wurde. Einzeltiere des an Gräsern lebenden *Capsus ater* und der vorwiegend in Agrarländern in der Krautschicht räuberisch lebenden Sichelwanze *Nabis pseudoferus* wurden ebenfalls gefangen. *Scolopostethus thomsoni* ist eine der 3 Arten, die nur mit Bodenfallen gefangen wurde.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Gras (SC 11, SC 13).
Als „Gras" wurden Standorte untersucht, die im Bestandesinneren lagen, aber mit einer üppigen Grasflur bewachsen waren, in die Farnkräuter eingestreut wuchsen. Sie lagen in der Kernfläche im Probekreis 62 (SC 11), in der Vergleichsfläche im Probekreis 17 (SC 13). Erstere Untersuchungsfläche befand sich in einem locker bewachsenen, sonnendurchfluteten und relativ trockenen Buchenhallenwald auf der Geländekuppe im Norden des Gebiets, letztere mehr im dichten Bestand auf einem ehemaligen Weg unweit der Nidda im Südosten des Naturwaldreservats.

Beide Fallenstandorte wiesen sehr unterschiedliche Artenspektren auf: In der Kernfläche wurden die meisten Arten (10) aller Bodenfallen mit den zweitmeisten Individuen (19) gefangen, in der Vergleichsfläche nur 2 Arten mit 5 Individuen. Eudominant traten in der Kernfläche *Derephysia foliacea* und *Psallus varians* auf. *Dicyphus pallidicornis*, ein *Digitalis purpurea*-Besiedler, wurde mit keiner anderen Falle im Gebiet nachgewiesen. Typische Graslandarten traten mit *Mecomma ambulans*, *Stenodema holsatum* und *Nabicula limbata* auf, Baumbewohner mit *Blepharidopterus angulatus*, *Psallus varians* und *Loricula pselaphiformis*, Bodenbewohner mit *Derephysia foliacea* und *Drymus sylvaticus*. Außer den beiden dominanten Arten kamen alle übrigen nur in Einzelindividuen vor. Demgegenüber wurden in der Vergleichsfläche nur der Farnbesiedler *Bryocoris pteridis* und der in zersetzendem Pflanzenmaterial und hinter Baumrinde lebende *Xylocoris galactinus* gefangen. Die Ergebnisse zeigen, daß die am Boden lebende *Derephysia foliacea* in den Wäldern vermutlich dicht mit hohem Gras bewachsene relativ lichte Bereiche bevorzugt. Solche Lebensräume sind auch für eine Reihe von Arten attraktiv, die an Gräsern leben, denn es muß davon ausgegangen werden, daß die gefangenen Individuen mehr zufällig in den Bodenbereich gelangten und ihr Fang in den Bodenfallen eine hohe Individuendicht in der Krautschicht widerspiegelt. Letzteres gilt auch für die Arten der Gehölzschicht.

Stangenholz (SC 14).
Im Stangenholz ohne Krautschicht wurde nur je ein Individuum von *Anthocoris confusus* und *Drymus sylvaticus* gefangen. Damit wird die Artenarmut der vegetationsfreien Laubstreu in Buchenwäldern (vgl. Fallen SC 2 und SC 18) bestätigt.

Blockfeld (SC 19).
Zwischen den Basaltblöcken hatten sich tiefe Laubstreuansammlungen gebildet. Eine Kraut- und Strauchschicht fehlte. Es wurden keine Wanzen gefangen. Auch dieser Befund bestätigt die Artenarmut solcher vegetationsfreier Streuschichten.

Bärlauchflur (*Allium ursinum*) (SC 21).
Es wurde nur je ein Individuum von *Palomena prasina* (Abb.) und *Pentatoma rufipes* gefangen. Beide Arten sind Bewohner der Gehölzschicht, erstere lebt außerdem auch in der Krautschicht. Die Gattung *Allium* hat keine spezifische Wanzenfauna.

Schonung (SC 22).
Im Probekreis 69 wurde mit einer Bodenfalle eine Buchenanpflanzung untersucht, die stellenweise ins Stadium der Dickung überging aber noch zahlreiche Areale mit üppigem Grasbewuchs aufwies. Es wurden keine Wanzen gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb. 19: Die Larve der Grünen Stinkwanze (*Palomena prasina*) (Foto: WEISSFLOG).

Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30-SC 33).
Insgesamt wurden 4 dieser Fallen eingesetzt (Kernfläche: QD H 8 [SC 30], PK 62 [SC 31]; Vergleichsfläche: PK 41 [SC 32], QD I 14 [SC 33]). SC 30 war im dichten Bestand mit dennoch stark entwickelter Strauchschicht aber nahezu fehlender Krautschicht, SC 31 in relativ offenen Hallenbuchenwald mit kaum entwickelter Strauchschicht aber üppiger farndurchsetzter Grasflur exponiert. Bei SC 32 waren Kraut- und Strauchschicht sowie Bestandsdichte durchschnittlich, bei SC 33 fehlten Kraut- und Strauchschicht weitgehend im relativ dichten Bestand.

Insgesamt gehörten 11 Arten zur dominanten und eudominanten Fauna, alle sind typische Bewohner der Gehölzschicht. Besiedler anderer Straten traten in der Regel nur subrezedent oder rezedent auf, nur in SC 33 erreichte die an Farn lebende *Bryocoris pteridis* subdominanten Status. In allen Fallen waren *Blepharidopterus angulatus* und *Psallus varians* eudominant, *Acanthosoma haemorrhoidale* und *Anthocoris confusus* in einem bzw. 2 Stammeklektoren nur dominant. Diese 4 Arten können somit als charakteristische Besiedler der Baumschicht des Reservats gelten. GÖLLNER-SCHEIDING (1992) fand bei ihren Untersuchungen an Berliner Stadtbäumen *Blepharidopterus angulatus* und *Psallus varians* vorrangig auf Buche, *Anthocoris confusus* häufig auf Buche, Ahorn und Esche, während *Acanthosoma haemorrhoidale* nur vereinzelt auf Esche nachzuweisen war (siehe zu dieser Art auch Kapitel 'Dominante Arten'). Mit Einschränkungen gilt dies auch für *Phytocoris tiliae*, die in SC 31 nur subrezedent auftrat, aber in SC 30 eudominant und in den beiden übrigen Stammeklektoren dominant war. Ihr geringes Vorkommen im relativ offenen Hallenbuchenwald ist erstaunlich, da sie keineswegs dichte Bestände bevorzugt oder feuchte Stellen meidet, sondern nach eigenen Beobachtungen selbst an städtischen Parkbäumen keinesfalls selten ist. Starke Unterschiede traten bei den übrigen 6 Arten auf: Ihr Vorkommen unterschied sich zwischen den einzelnen Eklektoren beträchtlich. Die im Flechtenaufwuchs der Stämme

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lebende *Loricula pselaphiformis* trat in SC 31 eudominant auf, in SC 30 nur rezedent und fehlte in der Vergleichsfläche vollständig, dort trat hingegen - allerdings nur subrezedent - die verwandte *Loricula elegantula* auf, die wiederum nicht in der Kernfläche nachzuweisen war. *Phytocoris dimidiatus* war nur in SC 32 eudominant, in SC 30 dominant, in SC 33 subdominant und in SC 31 nur subrezedent vertreten. Die Art lebt vorzugsweise an Waldrändern und Gebüschen, aber auch auf Apfelbäumen (GULDE 1921). Ihre Häufigkeit im Gebiet ist exakt mit der Offenheit des Bestandes korreliert. *Anthocoris nemorum*, *Miris striatus*, *Dolycoris baccarum* und *Troilus luridus* waren jeweils nur in einem Eklektor dominant vertreten, in den anderen deutlich schwächer. *A. nemorum*, ein räuberischer Ubiquist, nimmt im Gebiet von West nach Ost in seiner Dominanz ab, ohne daß dieses Phänomen erklärt werden könnte. Auffällig ist jedoch, daß in gleicher Weise die Gesamt-Individuenzahl der Wanzen in den Eklektoren abnimmt (329-276-251-207), nicht jedoch die Artenzahl (26-28-34-24). Ob hier Höhenunterschiede zum Tragen kommen - die im Gebiet 160 m betragen - muß offen bleiben. *Miris striatus* ist in SC 31 dominant, in allen übrigen Eklektoren nur subrezedent vertreten. Sie gilt nach WAGNER (1952) als weit verbreitet aber nicht häufig, WACHMANN (1989: 222) bezeichnet sie als „bei uns weit verbreitet, doch nur stellenweise häufiger". Nach EHANNO (1987: 607) ist die Art schwerpunktmäßig vom planaren bis in den montanen Bereich verbreitet, kommt aber sogar noch subalpin vor. KULLENBERG (1944: 52) gibt an, daß *Miris striatus* (*Pycnoptera striata* auct.) besonnte Strauch- und Baumvegetation bevorzugt und schattige Waldpartien weitgehend meidet. Auch Gehölze auf „Laubwiesen", in Parks und Gärten werden gern besiedelt. Der Standort des Eklektors SC 31 unterscheidet sich deutlich von den übrigen: Er ist der einzige im Luzulo-Fagetum, das hier einen stark aufgelichteten Hallencharakter aufweist und mit einer reichen Grasflur überzogen ist. Alle übrigen Standorte liegen im Galio-Fagetum oder Hordelymo-Fagetum (BÖGER in HOCKE 1996: 27) und besitzen weitaus grasärmere Krautschichtvegetation. Da die Art im Eistadium überwintert und ihre Eier unter der Rinde von Jahrestrieben insbesondere auf *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea* oder *Corylus avellana* ablegt (KULLENBERG 1944), kann eine direkte Abhängigkeit von Grasflächen als Überwinterungshabitat ausgeschlossen werden. *M. striatus* lebt vorwiegend räuberisch auf verschiedenen Laubgehölzen (*Alnus glutinosa*, *Corylus avellana, Crataegus* sp., diverse *Salix*-Arten, *Pyrus communis, P. malus, Quercus* sp., *Ribes rubrum, Sorbus fennica* oder *Ulmus glabra).* Nach SOUTHWOOD & LESTON (1959: 287) ernährt sie sich von Blatt- und Schildläusen, Pentatomideneiern, Schmetterlingsraupen und Blattkäferlarven. Die Angaben von GULDE (1921) deuten zumindest auf eine etwas engere Nahrungspräferenz hin: Nach diesem Autor bevorzugt die Art Raupen (insbesondere solchen mit Gespinsten) und Blattläuse. KULLENBERG (1944) nennt hingegen nur Blattläuse als bevorzugte Nahrung. Zusätzlich wird von Blattläusen abgespritzter Honigtau von Blättern aufgenommen sowie Früchte von *Salix*-Arten und *Pyrus communis* besaugt. Lokale Gradationen der Beutetiere könnten somit durchaus für den lokalen Anstieg der Individuenzahl von *M. striatus* verantwortlich sein. Auch ein gehäufter Feinddruck könnte zu den deutlichen Abundanzunterschieden führen. KULLENBERG (1944) beobachtete, daß die Haubennetzspinne *Enoplognatha ovata* (*Theridium lineatum* auct.) *Miris striatus* angreift. Diese Theridiide ist auch im Naturwaldreservat Schotten häufig und wurde überwiegend mit Stammeklektoren an lebenden Buchen nachgewiesen. Sie trat dominant in den Fallen SC 30 und SC 32 auf, in SC 31 nur subdominant, in SC 33 sogar nur rezedent. Somit ist zwar die Spinne an der Buche seltener, an der *M. striatus* häufig ist, aber eine generelle Korrelation ist nicht nachzuweisen, was aber auch nicht zu erwarten war, da *E. ovata* keine Nahrungsspezialistin ist. *Dolycoris baccarum* und *Troilus luridus* zeigten eine sich ähnelnde Verteilung: Sie waren in SC 32 dominant, in

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SC 33 rezedent, in SC 30 subrezedent, *T. luridus* ebenfalls in SC 31, wo *D. baccarum* rezedent war. Während die Beerewanze insbesondere im Offenland und an Waldrändern vorkommt, wo sie sich in der Kraut- und Gehölzschicht phytosug hauptsächlich von Beeren ernährt, lebt die Spitzbauchwanze vorwiegend in Wäldern räuberisch von verschiedenen Insekten, insbesondere Blattkäferlarven. Für die Verbreitung von *T. luridus* dürfte somit ähnliches gelten, wie für *Miris stratus*, nur daß die große Baumwanze auch größere Beute überwältigen kann. Für *D. baccarum* könnte die Struktur in Kraut- und Strauchschicht die entscheidende Rolle spielen, die am Standort der Falle SC 32 am vielfältigsten ausgeprägt war.

Typische Besiedler von Strukturen an Baumstämmen traten mit *Loricula elegantula*, *L. pselaphiformis*, *Temnostethus gracilis*, *Aradus depressus* und *Empicoris vagabundus* auf. Die ersten drei leben räuberisch im Flechtenaufwuchs der Stämme. Die *Loricula*-Arten wurden bereits im Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' besprochen, *A. depressus* saugt wie alle Rindenwanzen an Pilzhyphen, die Raubwanze *Empicoris vagabundus* besiedelt die Rinde von Laub- und Nadelbäumen. Beide letzgenannten Arten wurden mit nur einem bzw. 2 Individuuen in Falle SC 32 gefangen.

Die Stammeklektoren an lebenden Buchen fingen fast ausschließlich Gehölzbewohner. Anders als etwa bei der Spinnenfauna (siehe Kapitel 'Araneae') drangen nur sehr selten Arten der Boden- und Krautschicht bis zu den in ca. 1,80 m Höhe angebrachten Fallen vor. Lediglich die subdominanten Arten *Anthocoris nemorum* und *Dolycoris baccarum* sind unter den häufig gefangenen Arten keine reinen Baumbesiedler sondern kommen auch in der Krautschicht vor.

Meist sind Primärkonsumenten (phytophage Arten) erheblich häufiger als Sekundärkonsumenten (räuberische Arten). Neben zwei reinen Pflanzensaugern zählt im Naturwaldreservat Schotten bereits die dritte eudominante Art *Psallus varians* zu den Gemischtköstlern, sie dürfte sich aber ganz überwiegend phytosug ernähren. Unter den 3 dominanten Arten ist eine räuberische Art (*Anthocoris confusus*), unter den 3 subdominanten sind sogar 2 räuberische Arten (*Loricula pselaphiformis* und *Anthocoris nemorum*) vertreten.

Die Ähnlichkeit (SOERENSEN-Quotient) der Arteninventare der 4 Stammeklektoren an lebenden Buchen (Tab. 18) liegt zwischen 54,90 % und 77,55 %. Am ähnlichsten sind sich die Fallen SC 30 und SC 33, am unähnlichsten SC 31 und SC 33. Die übrigen Ähnlichkeiten liegen alle zwischen 63,16 % und 70,00 %. Somit sind sich die Fänge aus Eklektoren in dichten Beständen ohne Krautschicht am ähnlichsten und aus solchen Bereichen verglichen mit denen aus offenen Arealen mit stark entwickelter grasig-farniger Krautschicht am unähnlichsten. Die Vergleiche mit der Wanzenfauna der Dürrständer ergaben erstaunlicherweise Ähnlichkeitswerte in gleicher Größenordnung (48,15-73,91 %). Weiteres zu diesen Vergleichen siehe im folgenden Abschnitt 'Stammeklektoren an Dürrständern'.

Die Diversitäts- und Evenness-Werte aller 4 Eklektoren an lebenden Buchen (Tab. 16) liegen in ähnlichen Größenordnungen (Diversität: 2,25-2,68; Evenness: 0,72-0,76). Die Diversitäten liegen etwa im gleichen Bereich wie bei den Eklektoren an Dürrständern, die Evenness jedoch niedriger.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stammeklektoren an Dürrständern (SC 40-SC 43).
Insgesamt wurden 4 dieser Fallen eingesetzt (Kernfläche: PK 38 [SC 40], QD G 12 [SC 41]; Vergleichsfläche: PK 61 [SC 42], QD G 13 [SC 43]). SC 40, SC 42 und SC 43 waren im dichten Bestand mit geringer Kraut- und Strauchschicht, SC 41 im lückigen Bestand mit üppiger Kraut- und Strauchschicht exponiert. SC 43 stand an einem Wegrand, in dessen Nähe ein artenreicher Krautsaum und ausgedehnte Farnbestände wuchsen.

Da die Eklektoren an Dürrständern bei fast gleicher Artenzahl deutlich weniger Individuen fingen als diejenigen an lebenden Buchen, fielen die dominanten Arten bereits in einen Bereich mit unter 10 Individuen. Daher erscheint lediglich eine Auswertung auf dem Niveau der eudominanten Arten sinnvoll. Insgesamt waren 5 Arten eudominant, die alle phytosuge Baumbewohner sind. Boden- und Krautschichtbewohner traten nur subdominant oder noch geringer auf.

Nur *Acanthosoma haemorrhoidale* war in allen 4 Eklektoren eudominant vertreten. *Blepharidopterus angulatus* kam in 3 Fallen eudominant vor, in SC 41 hingegen nur subdominant. Nach GULDE (1921) bevorzugt die Art feuchte Buschwälder, wo sie insbesondere auf Erle und Hasel vorkommt. Stellario-Alnetum-Flächen kommen aber sowohl in der Nähe von PK 38 als auch QD G 12 vor und letzterer Quadrant, der Standort der Falle SC 41, wird fast vollständig als feucht und eutroph klassifiziert (ALTHOFF 1993: 62), wäre demnach als geeignetster Lebensraum im Vergleich der 4 Fallenstandorte anzusehen. *Phytocoris tiliae* ist in den beiden Eklektoren der Kernfläche eudominant, in der Vergleichsfläche jedoch nur rezedent. *Psallus varians* trat in SC 40 eudominant, in SC 42 und SC 43 dominant und in SC 41 rezedent auf. Bei dieser Art handelt es sich um eine vorwiegend phytosuge Buchenbesiedlerin, die an toten Bäumen keine Nahrung findet, so daß an Dürrständern nur verdriftete Tiere gefangen werden. Vermutlich weil der Buchenbestand am Fallenstandort SC 41 am lückigsten ist, wurden dort auch am wenigsten Individuen von *P. varians* nachgewiesen.

Mit den Eklektoren an Dürrständern wurden fast die gleichen typische Besiedler von Strukturen an Baumstämmen erfaßt wie mit den Eklektoren an lebenden Buchen. Als Strukturspezialist trat *Aradus depressus*, der an Baumpilzen lebt, in den Fallen SC 40 und SC 41 mit einem bzw. 2 Individuen auf. Die räuberisch im Flechten- oder Moosbewuchs der Stämme und Äste sich ernährenden Flechtenwanzen *Loricula elegantula* (SC 40, SC 41) und *L. pselaphiformis* (SC 41, SC 42) traten häufiger auf. *L. elegantula* war in den Eklektoren SC 40 und SC 41 subdominant, fehlte jedoch in der Vergleichsfläche. *L. pselaphiformis* war ebenfalls in SC 41 subdominant und sogar dominant in SC 42, fehlte hingegen in SC 40 und SC 43. Von der auf Rinde lebenden Raubwanze *Empicoris vagabundus* wurde ein Männchen im Eklektor SC 43 nachgewiesen. Statt *Temnostethus gracilis*, der an den lebenden Buchen präsent war, trat *T. pusillus* auf, der nur mit diesem Fallentyp nachgewiesen wurde. Die Art lebt räuberisch im Flechten- und Moosaufwuchs der Baumäste (PÉRICART 1972: 89). Die übrigen Strukturspezialisten kamen nur mit 1-2 Individuen vor. Neben *T. pusillus* wurden auch *Pinalitus cervinus* und *Psallus piceae* ausschließlich mit Eklektoren an Dürrständern (beide im Eklektor SC 43) gefangen. Sie leben (überwiegend) phytosug an Esche bzw. Fichte. Bei den Pflanzensauger dürfte es sich um verdriftete Tiere handeln, deren Suchstrategie nach Entfernung aus ihrem Nahrungshabitat vermutlich nur das Objekt „senkrechter Stamm" umfaßt. Vermutlich fliegen sie dann aus den oberen Bereichen des Dürrständers ab und erreichen dann mit hoher Wahrscheinlichkeit geeignete Futterpflanzen. Die Befunde widersprechen den Aussagen von NICOLAI (1986), der postuliert, daß die Ek-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lektoren an stehenden Stämmen nicht geeignet sind für den Nachweis von Rindenbewohnern sondern vorrangig phytophage Stratenwechsel fangen. Allerdings lassen sich für diese Tiergruppe aufgrund der niedrigen Individuenzahlen keine sicheren Vergleiche einzelner Stämme durchführen. Hierzu müßten gezielte Aufsammlungen ergänzend durchgeführt werden.

Die Diversitäts- und Evenness-Werte aller 4 Eklektoren an Dürrständern (Tab. 16) liegen in ähnlichen Größenordnungen (Diversität: 2,44-2,82; Evenness: 0,77-0,90) und etwa im gleichen Bereich wie bei den Eklektoren an lebenden Buchen, die Evenness jedoch höher.

Das Spektrum eudominanter und dominanter Arten in den Stammeklektoren an Dürrständern ist dem an lebenden Buchen sehr ähnlich. *Psallus varians* und *Phytocoris dimidiatus* nehmen an Bedeutung ab. Unter den selten gefangenen Arten sind auch mehrere Bodenbewohner. Die Ähnlichkeiten zwischen den Arteninventaren der Eklektoren an Dürrständern (54,55-63,41 %) liegen im unteren Bereich derer an lebenden Buchen. Die räumlich voneinander am weitesten entfernten Eklektoren SC 40 und SC 42 sind sich am unähnlichsten. Die Ähnlichkeiten der Standorte in Bezug auf die Kraut- und Strauchschicht werden nicht in der Faunenähnlichkeit widergespiegelt. Die Vergleiche mit der Wanzenfauna der lebenden Buchen ergaben erstaunlicherweise Ähnlichkeitswerte (48,15-73,91 %), die in etwa der Hälfte der Fälle über den Werten der Dürrständer-Vergleiche liegen. Korrelationen zwischen Standorten mit ähnlicher Kraut- und Strauchschicht oder räumlicher Nähe lassen sich nicht belegen. Generell sind die hohen Ähnlichkeitswerte zwischen Eklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern darauf zurückzuführen, daß aufgrund ihrer Nahrungs- und Habitatansprüche nur sehr wenige Wanzenarten speziell an Dürrständern leben und daß in Wäldern eine starke Verdriftung von Tieren aus dem Kronenraum durch Wind und Regen erfolgt. Diese Tiere verfolgen dann die oben beschriebene Suchstrategie und gelangen so in die Eklektoren.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC 50-SC 53).
4 Eklektoren dieses Fallentyps wurden eingesetzt, der solche Tiere fängt, die auf Stämmen entlanglaufenden, die dem Boden aufliegen (Kernfläche: PK 7 [SC 50], PK 13 [SC 51], Vergleichsfläche: PK 16 [SC 52], PK 22 [SC 53]). Alle befanden sich unweit vom südlichen Rand des Untersuchungsgebiet. SC 50 lag im geschlossenen Bestand ohne nennenswerte Kraut- oder Strauchschicht, ähnlich SC 53, der sich jedoch in der Nähe des östlichen Waldrandes befand, an den die Mähwiese des NSG 'Forellenteiche' grenzt. SC 51 lag ebenfalls im dichten Bestand, jedoch inmitten üppiger Strauch- und spärlicher Krautschicht, SC 52 befand sich in einem etwas aufgelockerten Bestand mit grasiger Kraut- aber nahezu fehlender Strauchschicht.

In den Fallen wurden nur zwischen 3 und 5 Arten in 5 bis 8 Individuen gefangen. Da selbst die häufigsten Arten nur mit maximal 3 Individuen auftraten, erübrigen sich statistische Analysen. Das Artenspektrum war recht ähnlich. *Blepharidopterus angulatus* und *Psallus varians* kamen in allen Fallen vor, *Bryocoris pteridis* in dreien. Damit wurden vorwiegend Gehölz- und Krautschichtbewohner gefangen. Eine Biozönose aus Bodenwanzen oder speziellen Totholz-Strukturbesiedlern wurde nicht gefunden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (SC 60-SC 63).
Dieser Fallentyp wurde in Kombination mit den „Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen" eingesetzt, um Tiere zu fangen, die sich im Holz entwickeln. Da diese Lebensweise bei Heteropterenlarven nicht vorkommt, konnte mit dieser Methode nur überprüft werden, ob sie nennenswerte Aussagen über Überwinterungs- und Eiablageplätze erlaubt. Dies war jedoch nicht der Fall. SC 62 fing keine Wanzen, die übrigen nur je ein Individuum einer Art. Bei diesen Arten (*Anthocoris nemorum* und *Gastrodes grossipes*) handelt es sich vermutlich um Individuen, die durch feine Risse im Holz und Rindenspalten ins Eklektorinnere eindrangen.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (SC 70, SC 71).
Der erste untersuchte Stamm lag im Übergangsbereich eines feuchten Stellario-Alnetums zu einem betont frischen Galio-Fagetum, der zweite im Übergangsbereich zwischen einer Laubwaldpflanzung und einem Luzulo-Fagetum an einem mäßig frischen Standort (ALTHOFF et al. 1993: 62). Es wurden nur 2 bzw. 4 Arten in 4 bzw. 5 Individuen gefangen, in beiden andere Arten. Eine spezifische Fauna freiliegender Stämme wurde nicht gefunden und war auch nicht zu erwarten, da die freiliegenden Stämme zu relativ kürzlich umgefallenen Bäume gehörten (die untersuchten Buchen fielen bei Stürmen Anfang 1990), die keine Sonderstrukturen aufwiesen, die nicht auch an lebenden stehenden Stämmen vorkommen. In der Falle SC 70 wurde ein Farnbesiedler und ein ubiquitär verbreiteter Räuber, in SC 71 ein Graslandbewohner, eine räuberisch im Flechtenaufwuchs lebende Art und 2 phytosuge Gehölzschichtbesiedler gefangen.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen innen (SC 80, SC 81).
Dieser Fallentyp wurde in Kombination mit den „Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen" eingesetzt, um - ähnlich den Fallen an aufliegenden Stämmen - Tiere zu fangen, die sich im Holz entwickeln. Da diese Lebensweise bei Heteropterenlarven nicht vorkommt, konnte mit dieser Methode nur überprüft werden, ob sie nennenswerte Aussagen über Überwinterungs- und Eiablageplätze erlaubt. Dies war jedoch nicht der Fall. Es wurden nur 3 bzw. eine Art nachgewiesen. In der Falle SC 80 waren es zwei räuberische kleine Blumenwanzen der Gattungen *Anthocoris* und *Orius* sowie die Birkenwanze (*Kleidocerys resedae*), in SC 81 die Flechtenbesiedlerin *Loricula pselaphiformis*. Für diesen Eklektortyp gilt somit das gleiche wie für die Innenfallen an aufliegenden Stämmen.

Blaue Farbschalen (SC 90, SC 91).
Je eine blaue Farbschale war in der Kernfläche und der Vergleichsfläche exponiert. Erstere stand am norwestlichen Rand einer mit Hochstauden (insbesondere Mädesüß [*Filipendula ulmaria*]) bewachsenen nassen Lichtung in der Nähe der Nidda, letztere auf einem flächigen abgeräumten Windwurf auf einem mäßig frischen Standort, der während der Untersuchungen neu bepflanzt wurde. Es wurden je 7 Arten in 13 bzw. 10 Individuen gefangen. Damit wies dieser Fallentyp am wenigsten Arten und Individuen aller 3 Farbschalentypen nach. Eine statistische Auswertung erscheint aufgrund des geringen Umfangs der Fänge überflüssig. Beide Fallen fingen völlig unterschiedliche Artenspektren. Während in der Falle der Kernfläche die Bewohner der Baumschicht vorherrschten und nur durch die beiden in der Krautschicht lebenden Arten *Calocoris sexguttatus* und *Orthops basalis* ergänzt wurden, dominierten in der Vergleichsfläche die Krautschichtbewohner. Hier traten nur ein Baumschichtbesiedler (*Anthocoris confusus*) und die bodenlebende *Derephysia foliacea* hinzu. Einen wichtigen Beitrag zur Gesamtfauna lieferte nur die Falle in der Vergleichsfläche mit

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

den 3 Krautschichtbewohnern *Adelphocoris quadripunctatus*, *Lopus decolor* und *Megalocoleus molliculus*, die nur mit diesem Fallentyp nachgewiesen wurden. Dies belegt die hohe Besiedlungspotenz vieler Wanzenarten und die Bedeutung von Windwurfflächen für die Heteropterenfauna.

Gelbe Farbschalen (SC 100, SC 101).
Dieser Fallentyp fing mit 13 Arten in 33 Individuen bzw. 6 Arten in 15 Individuen die meisten Wanzen aller Farbschalentypen. Auch das Artenspektrum dieser beiden Fallen unterschied sich stark: Nur *Anthocoris confusus* sowie unbestimmte *Orius*-Weibchen traten in beiden Teilfläche auf. Je 6 der 13 bis zur Art bestimmten Wanzen in der Kernfläche waren Baum- bzw. Krautschichtbewohner. In der Vergleichsfläche waren nur je 2 Boden- und Baumbewohner sowie ein Krautschicht und 2 Krautschicht/Gehölzschichtbewohner vertreten. Die offenere Struktur in der Vergleichsfläche förderte deutlich die Ausbreitung der am Boden lebenden Arten. Zudem dürften die meisten bodenlebenden Wanzenarten auf dem quellsumpfigen Standort der Kernfläche keine geeigneten Lebensräume haben.

Weiße Farbschalen (SC 110, SC 111).
Dieser Fallentyp fing 9 Arten in 21 Individuen bzw. 7 Arten in 11 Individuen. Auch das Artenspektrum dieser beiden Fallen unterschied sich stark: Nur *Drymus sylvaticus* sowie unbestimmte *Orius*-Weibchen traten in beiden Teilfläche auf. Auch in diesem Fallentyp ist die Gehölzschichtfauna in der Kernfläche stärker repräsentiert als in der Vergleichsfläche: In der Kernfläche stehen 4 Gehölzschichtbewohner 3 Krautschichtbewohnern und einem Bodenbesiedler gegenüber, in der Vergleichsfläche treten nur ein Gehölzschicht-, aber 3 Boden- und 2 Krautschichtbewohner auf.

Auch mit den Farbschalen wurden nur relativ wenige Arten und Individuen gefangen. Zu den häufigeren in allen 3 Typen zählten *Psallus varians* und die Blumenwanzen der Gattung *Anthocoris*. Die Fänge von *P. varians* belegen ein weiteres Mal die Häufigkeit dieses Baumbesiedlers im Gebiet. Die räuberischen Blumenwanzen besuchen häufig Blüten und wurden vermutlich von den Farbschalen angelockt. Diese beiden generell im Gebiet häufigen Arten sind jedoch auch in den meisten anderen Fallentypen ebenfalls dominant vertreten, die keine Lockwirkung ausüben.

Aufgrund der relativ geringen Individuenzahlen in den Farbschalen lassen sich nur bedingt Aussagen über die Präferenz der Arten für verschiedene Farben machen. *Anthocoris nemorum* scheint keine dieser Farben zu bevorzugen, sondern war in allen dreien unter den häufigen Arten. Bei dieser räuberischen, oft auf Blüten zu findenden Art der Familie der Blumenwanzen ist eine spezifische Farborientierung auch nicht zu erwarten, eine generelle jedoch sinnvoll. Dies belegen die häufigen jedoch farbunspezifischen Fänge. *Psallus varians* trat in allen 3 Farbschalen auf, etwas häufiger in der blauen. Da sich die Art nicht an Blüten orientiert, sind ihre Nachweise als ungerichtete Fänge verdrifteter Exemplare zu werten. Die Beerenwanze *Dolycoris baccarum* und die Umbelliferen besiedelnde Weichwanze *Orthops basalis* scheinen die gelben Farbschalen zu bevorzugen. Die im gesamten Gebiet sehr häufige Beerenwanze wurde allerdings nur in der gelben Farbschale der Vergleichsfläche gefangen, *O. basalis* nur in der der Kernfläche (dort zusätzlich auch mit einem Exemplar in der blauen Farbschale). Im Mai und Juni 1992 fallen die Beerenwanzenfänge mit stark erhöhten Individuenzahlen dieser Wanze in den Lufteklektoren beider Gebiete zusammen. In diesen Monaten war demnach allgemein eine erhöhte Flugaktivität

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

dieser Art zu registrieren. Warum sie in diesem Zeitraum nicht auch in der Kernfläche in den (gelben) Farbschalen der Kernfläche nachgewiesen wurde, bleibt offen. Alle übrigen Arten wurden in derart geringen Individuenzahlen gefangen, daß eine „Farbspezifität" wahrscheinlich nur zufällig zustande kam. In der Vergleichsfläche fingen die blaue und weiße Farbschale generell nur maximal je 2 Individuen einer Art. Da die Farbschalen in unterschiedlichen Höhen (weiß: 180 cm, blau: 130 cm, gelb: 80 cm) angebracht waren, ist ein Einfluß der Höhe über Grund nicht auszuschließen, erscheint aber bei einer Differenz von 50 cm bzw. 1 m relativ unwahrscheinlich.

Die Übereinstimmungen der Arteninventare der Farbschalen gleicher wie auch unterschiedlicher Farbe waren sehr gering. In 5 Fällen wurden keine Arten gemeinsam gefangen (Tab. 18). Maximal wurden 50,0 % Ähnlichkeit nach SOERENSEN erreicht, dies war zwischen den 3 Farbschalen der Kernfläche der Fall. Demnach unterschieden sich die Farbschalenfänge aus Kern- und Vergleichsfläche stark, d. h. Standortunterschiede waren weitaus bedeutender als Farbunterschiede.

Lufteklektoren (SC 120, SC 121).
Die Falle der Kernfläche stand auf einer großen mit Hochstauden und Gras bewachsenen Lichtung, die auch Sickerquellbereiche und einen Graben aufwies, die der Vergleichsfläche auf einer Hochstaudenflur, an die eine Pestwurzflur, ein schmaler Bach und eine Fichtenanpflanzung angrenzten und die ebenfalls Sickerquellbereiche enthielt.

Die beiden Lufteklektoren fingen sehr unterschiedliche Arten, Artenzahlen und Individuenzahlen. So wurden in der Kernfläche 45 Arten mit 374 Individuen nachgewiesen, in der Vergleichsfläche nur 14 Arten in 148 Individuen. Dementsprechend lag der Ähnlichkeitskoeffizient nach SOERENSEN nur bei 31,58 %. In den Lufteklektoren beider Teilflächen war die die Kraut- und Gehölzschicht bewohnende Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*) eudominant, in der Kernfläche außerdem die in der Krautschicht lebende Weichwanze *Plagiognathus arbustorum*. Dominante Arten fehlten in der Vergleichsfläche völlig. Daher sind in der Vergleichsfläche der Diversitäts- und der Evennesswert sehr gering (Tab. 16, Tab. 17).

In der Kernfläche trat die bodenlebende *Drymus sylvaticus* dominant auf, was ihre Agilität unterstreicht, sowie die Umbelliferenbesiedlerin *Orthops basalis* und die in der Kraut- und Gehölzschicht lebende *Anthocoris nemorum*. Ergänzend zählte die ebenfalls bodenlebende *Derephysia foliacea*, die nur in der Kernfläche auftrat, dort zu den subdominanten Wanzen. Das übrige Spektrum der subdominanten, rezedenten und subrezedenten Arten bestand aus einer breiten Palette von Boden-, Kraut- und Gehölzschichtbewohnern, wobei die beiden letzteren Gruppen überwogen.

Fensterfallen (SC 160, SC 161).
Diese Fallen standen in unmittelbarer Nähe der Lufteklektoren (siehe dort). Obwohl nur 8 bzw. 9 Monate lang exponiert, fingen die beiden Fensterfallen mit 64 Arten in 1300 Individuen qualitativ wie quantitativ die meisten Wanzen. Wie bei den Lufteklektoren bestanden auch hier beträchtliche Unterschiede zwischen den Teilflächen. Der Ähnlichkeitskoeffizient nach SOERENSEN liegt für die beiden Fallen bei 59,34 %. In der Kernfläche wurden 52 Arten in 996 Individuen gefangen, in der Vergleichsfläche nur 39 Arten in 303 Individuen. In beiden Teilflächen waren *Dolycoris baccarum* mit annähernd 50 % und *Drymus sylvati-*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

cus mit 10-15 % eudominant. In der Kernfläche war *Plagiognathus arbustorum* die einzige dominante Art, in der Vergleichsfläche traten gar keine Dominanten auf. Das übrige Spektrum der subdominanten, rezedenten und subrezedenten Arten bestand - wie in den Lufteklektoren - aus einer breiten Palette von Boden-, Kraut- und Gehölzschichtbewohnern, wobei die beiden letzteren Gruppen überwogen.

Das Spektrum der eudominanten und dominanten Arten in den Fensterfallen ähnelt sehr dem der Lufteklektoren. Auch die Rezedenten und Subrezedenten umfassen Boden-, Kraut- und Gehölzschichtbewohner.

Am 10.9.1991 wurden die Fensterfallen durch Lufteklektoren ersetzt, da ihre Fänge deutlich besser erhalten und vor dem Zugriff nahrungssuchender Vögel geschützt sind. Der Lufteklektor der Kernfläche (SC 120) wurde testweise bereits vom 15.7.1991 bis 12.8.1991 betrieben. Erstaunlich ist hierbei, daß die in unmittelbarer Nachbarschaft der Fensterfallen eingesetzten Lufteklektoren nur 34,62 % (VF) bzw. 60,42 % (KF) Ähnlichkeit mit ihrer Nachbarfalle aufwiesen. Der Ähnlichkeitskoeffizient nach SOERENSEN im Vergleich mit den Fensterfallen lag für den Lufteklektor der Kernfläche (SC 120) deutlich über dem Wert den der Vergleich beider Lufteklektoren erreichte (mit SC 160: 60,42 %, mit SC 161: 57,83 %) (Tab.18). Demgegenüber erzielte der Lufteklektor der Vergleichsfläche (SC 121) im Vergleich mit den beiden Fensterfallen nur 33,85 % (KF) bzw. 34,62 % (VF) Ähnlichkeit und lag damit in der gleichen Größenordnung wie im Lufteklektorenvergleich. Diese Unterschiede können sich daraus ergeben haben, daß die Fallen zeitversetzt exponiert waren. In diesem Fall würden die unähnlichen Artengemeinschaften starke Jahresschwankungen dokumentieren. Alle im Gesamtgebiet eudominanten und dominanten Wanzenarten wurden mit beiden Fallentypen gefangen. Lediglich die subdominante *Phytocoris dimidiatus* wurde nicht mit den Lufteklektoren nachgewiesen. Die wesentlichen Unterschiede liegen im Bereich der rezedenten (2 von 4 Arten) und subrezedenten Arten. Somit scheinen die geringen Ähnlichkeitswerte insbesondere auf dem unterschiedlichen Fang seltener Arten zu beruhen, da der SOERENSEN-Quotient die Individuenzahlen nicht berücksichtigt. Eventuell fangen die Lufteklektoren generell geringere Individuenzahlen als die Fensterfallen, weil ihre Aufprallfläche deutlich kleiner ist.

Die Diversitäts- und Evenness-Werte liegen bei Fensterfallen und Lufteklektoren (Tab. 16) - mit Ausnahme des Lufteklektors in der Vergleichsfläche (siehe oben) - in ähnlichen Bereichen (Diversität: 1,93-2,57; Evenness: 0,49-0,68). Die niedrigen Evenness-Wert belegen, daß bei diesen Fallentypen die Verteilung der Individuen auf die Arten extrem geklumpt ist, d. h. daß sehr wenige Arten das Gros der Individuen stellen, während zahlreiche Arten nur in sehr geringen Individuenzahlen gefangen wurden.

Stubbeneklektor (SC 130).
Ein Stubbeneklektor wurde nur in der Vergleichsfläche als Ersatz für die dort fehlende Struktur „liegende Stämme" eingesetzt.

Mit dieser Falle wurden nur 5 Wanzenarten gefangen, davon 3 nur in einem oder 2 Individuen. Es dominierte die Farnwanze *Bryocoris pteridis*. Da die Fänge in den Monaten Juli bis November erfolgten, d. h. über die gesamte Aktivitätsperiode von Juni bis Oktober hin, und hier nur adulte Tiere berücksichtigt werden, handelt es sich nicht um frisch geschlüpfte Larven dieser im Eistadium überwinternden Art. Es muß daher angenommen werden, daß

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

sich die Tiere - evtl. einen Witterungsschutz suchend - an kleinen undichten Stellen in das Eklektorinnere gezwängt haben.

Viele Wanzen überwintern unter loser Rinde. Über die Relevanz von Stubben als Überwinterungsplätze für solche Arten konnte mit diesem Fallentyp keine generelle Aussage gewonnen werden, da nur ein Stubbeneklektor eingesetzt wurde.

Totholzeklektoren (SC 140, SC 141).
Der Eklektor der Kernfläche fing nur 2 Individuen von *Anthocoris confusus* und ein Weibchen von *Loricula pselaphiformis*, in der Vergleichsfläche wurden keine Wanzen gefangen. Somit gelang kein Nachweis von Arten, die speziell an abgestorbene verpilzte Äste angewiesen sind, wie etwa die Aneuridae, die sich vom Myzel ernähren. Allerdings wurde diese Familie generell nicht im Gebiet nachgewiesen. Der Einsatz von Totholzeklektoren für ihre Dokumentation erscheint nicht geeignet, da die Tiere relativ selten und wenig agil sind, so daß gezielte Aufsammlungen am erfolgversprechendsten erscheinen. Auch für den Nachweis von Überwinterungsplätzen der Wanzen erscheint die gezielte Aufsammlung geeigneter.

Zelteklektoren (SC 150, SC 151).
Beide Fallen wurden auf vegetationsfreier Streu in den gezäunten Flächen eingesetzt. Es wurden nur je 2 Arten mit maximal 3 Individuen gefangen (*Anthocoris confusus, Kleidocerys resedae* und *Elasmostethus interstinctus*). Alle 3 Arten sind Baumbesiedler. Zelteklektoren eignen sich somit nicht zur Dokumentation der Wanzenfauna.

Lichtfänge.
Lichtfänge wurden in der Kernfläche im Probekreis 9, in der Vergleichsfläche im Quadranten I 14 durchgeführt, beide Standorte lagen von den Gebietsrändern entfernt im dichten Bestand. Sie dienten vorrangig zur Dokumentation der Schmetterlingsfauna. Die bei Lichtfängen nachgewiesenen Heteropteren stellt Tab. 19 dar. Je 7 von 13 Arten wurden nur in einer Teilfläche gefangen, nur *Psallus varians* und *Acanthosoma haemorrhoidale* in beiden. Eine Reihe entomologischer Untersuchungen befaßte sich mit den Wanzen aus Lichtfängen (z. B. BURGHARDT 1977, GÖLLNER-SCHEIDING 1989, KURTZE 1974, RÁCZ 1992, SCHÖNEFELD 1989). BURGHARDT fing mit dieser Methode etwa 25 % der insgesamt aus dem Vogelsberg nachgewiesenen Arten. In der vorliegenden Untersuchung wurden 10 % des Gesamtbestandes beim Lichtfang erfaßt. In der Kernfläche traten 3 Krautschicht-, 2 Gehölzschicht- und ein Gewässerbewohner sowie eine über mehrere Straten verbreitete Art auf, während in der Vergleichsfläche die Gehölzschichtbewohner mit 6 Arten deutlich vorherrschten, während nur je eine in der Krautschicht bzw. über mehrere Straten verbreitete Art vorkam. Mit der stehende Gewässer bis hin zu Tümpeln (SAVAGE 1989: 128) bewohnenden Wanze *Callicorixa praeusta* in der Kernfläche und dem Weidenbesiedler *Psallus haematodes* in der Vergleichsfläche wurden 2 Arten nur mit dieser Methode nachgewiesen. Lichtfallen scheinen sich generell besonders für den Fang von Corixiden und Miriden zu eignen (KURTZE 1974). Es ist somit sinnvoll bei Lichtfängen auch die Wanzenfauna mitzuerfassen. Allerdings muß bei der Interpretation der Fänge diskutiert werden, ob es sich um Gebietsbewohner handelt oder aber um von außen angelockte „potentielle Besiedler" aus der Nachbarschaft. Beide gefundenen Arten können autochthone Elemente des Naturwaldreservats Schotten sein, *P. haematodes* allerdings nur im Bereich des Steinbruchs, dem einzigen Weidenstandort im Gebiet. Generell ist zu berückschtigen, daß bei Wanzen der

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

selben Art die Flugaktivität stark abhängig von der Witterung, dem Geschlecht und dem Alter der Tiere ist. Daher sind dauerhaft exponierte Fallen besser geeignet, als die nur bei „windstillem, warmem Wetter ohne deutlichen Mondschein vom Anbruch der Dämmerung" (DOROW et al. 1992) etwa 3 Stunden lang exponierten Lichtfallen.

Aufsammlungen.
73 von 124 Arten (58,9 %) wurden durch Aufsammlungen nachgewiesen, insgesamt 14 (11,3 %) ausschließlich mit dieser Methode. Da nur relativ wenige Aufsammlungen durchgeführt wurden, läßt sich durch eine Intensivierung dieser Methode sicher eine recht vollständige Erfassung der Wanzenfauna erreichen. Unverzichtbar erscheinen Aufsammlungen für die Dokumentation der gewässerbewohnenden Arten, hiervon wurden 4 im Gebiet nachgewiesen. Das Gros der exklusiv mit Aufsammlungen gefundenen Arten gehört zu Gruppe der Krautschichtbewohner. Eine Erhöhung der Anzahl an Flugfallen (insbesondere Lufteklektoren aber auch Farbschalen) könnte eine bessere Erfassung dieser Gruppe bringen. Insbesondere das Aufstellen eines Lufteklektors auf dem flächigen Windwurf hätte sicher das über Fallen gefangene Artenspektrum erweitert, war aber aufgrund von Waldarbeiten nicht möglich, so daß dort neben dem Betrieb einer Farbschalenkombination nur Aufsammlungen durchgeführt werden konnten. Da aber zahlreiche Nahrungsspezialisten bei den Wanzen existieren, die mitunter auch an nur kleinflächig vorkommenden Nahrungspflanzen leben und einige Strukturspezialisten sehr wenig agil sind, erscheint ein Verzicht auf die gezielte Aufsammlung auch dann nicht empfehlenswert. Dasselbe gilt theoretisch auch für die Besiedler anderer Straten, die aber mit dem eingesetzten Fallenset im Gebiet ausreichend erfaßt wurden. Nur eine Gehölzschichtbewohnerin wurden mit Aufsammlungen zusätzlich erfaßt: Die hinter Laub- oder Nadelholzrinde lebende Blumenwanze *Xylocoris cursitans*.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 19: Wanzen aus Lichtfängen.

(G = Gehölzschichtbewohner, G? = vermutlich Gehölzschichtbewohner, K = Krautschichtbewohner, V = über mehrere Straten verbreitete Art)

Datum	Art	Männchen	Weibchen	Stratum
Kernfläche (PK 9)				
04.07.1991	*Callicorixa praeusta*		●	G
06.08.1991	*Leptopterna dolobrata*	●		K
06.08.1991	*Adelphocoris quadripunctatus*		●	K
06.08.1991	*Lygocoris viridis*	●		K
04.07.1991	*Psallus varians*		●	G
04.07.1991	*Psallus varians*	●		G
04.07.1991	*Psallus varians*	●	●	G
28.09.1992	*Dolycoris baccarum*		●	V
28.09.1992	*Acanthosoma haemorrhoidale*		●	G
Vergleichsfläche (PK 16)				
06.08.1991	*Phytocoris dimidiatus*	●		G
04.07.1991	*Miris striatus*	●		G
06.08.1991	*Stenotus binotatus*	●	●	K
06.08.1991	*Stenotus binotatus*	●		K
06.08.1991	*Blepharidopterus angulatus*		●	G
04.07.1991	*Psallus* sp.		●	G
06.08.1991	*Psallus haematodes*	●		G
04.07.1991	*Psallus varians*		●	G
04.07.1991	*Psallus varians*	●		G
06.08.1991	*Anthocoris nemorum*	●		V
04.07.1991	*Acanthosoma haemorrhoidale*			G

3.4.5.3 Verteilung der Arten auf die Straten.

Die verschiedenen Fallentypen fangen schwerpunktmäßig unterschiedliche Anteile der Biozönosen der Straten. So werden Bodenfallen (SC 1-SC 22) und Zelteklektoren (SC 150 und SC 151] zur Untersuchung der epigäischen Fauna des Stratums Boden genutzt, Farbschalen (SC 90-111), Lufteklektoren (SC 120 und SC 121) sowie Fensterfallen (SC 160 und SC 161) fangen flugfähige Tiere. Da sie im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen alle in weniger als 2 m Höhe angebracht waren, konnte angenommen werden, daß sie vorrangig Krautschichtbewohner fangen. Baumbesiedler werden insbesondere über verschiedene Typen von Stammeklektoren nachgewiesen (SC 30-SC 81), spezielle Holzbewohner darüber hinaus auch über Stubben- (SC 130) und Totholzeklektoren (SC 140 und SC 141). Es sollte untersucht werden, ob die genannten Fallentypen derart stratenspezifisch fangen, daß sie zur stratenbezogenen Analyse herangezogen werden können.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Im vorangehenden Kapitel wurde bereits dargelegt, daß die Bodenfallen beträchtliche Anteile der Kraut- und Gehölzschichtfauna enthalten und daß die Flugfallen sogar in dominantem Ausmaß Bodenbewohner wie *Drymus sylvaticus* und in subdominantem Baumbewohner wie *Psallus varians* fangen. Damit wurde gezeigt, daß die Fallen nicht in dem Maße stratenspezifisch fangen, wie postuliert war und daher eine stratenbezogene Auswertung über Fallentypenzuweisung nicht möglich ist. Dies wird auch bei den Untersuchungen von KRISTEK in PENKA et al. (1985) in Auwäldern in Mähren deutlich. Auch hier zeigte sich, daß die fangmethodenbezogene Zuordnung zu Straten nicht gerechtfertigt ist: 2 der 4 in der Bodenschicht dominanten Arten sind Bewohner der Krautschicht. Lediglich die Eklektoren an stehenden Stämmen fingen im Naturwaldreservat Schotten typische Gehölzarten. Eine detaillierte Besprechung der tatsächlichen Besiedlergemeinschaften der verschiedenen Straten erfolgte bei der ökologischen Charakterisierung der Artengemeinschaft im Kapitel 'Straten'.

Berücksichtigt man die aus der Literatur bekannte Einnischung der Arten (siehe Kapitel 'Straten', so ergibt sich folgendes Bild: In der Bodenschicht ist nur *Drymus sylvaticus* weit verbreitet und dominant, die als einzige Art auch die vegetationsfreie Streu besiedelt. In lichten, grasreichen Flächen tritt *Derephysia foliacea* hinzu. Nur wenige andere Arten ergänzen sie in geringen Individuenzahlen auf Lichtungen. Die Krautschichtfauna ist aufgrund der zahlreichen offenen Bereiche (Waldwiesen, Wegränder, Windwurf) stark ausgeprägt. Hierzu zählt auch die einzige eudominante Art des Gebiets, die Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*), die die Kraut- und die Gehölzschicht besiedelt und sehr häufig auf Kräutern beobachtet wurde. *Plagiognathus arbustorum* zählt noch aufgrund ihres dominanten Auftretens in der Kernfläche zu den subdominanten Arten des gesamten Naturwaldreservats. Sehr häufig konnte die Farnwanze *Bryocoris pteridis* im Gebiet beobachtet werden, in den Fallen war sie jedoch nur rezedent vertreten. Ebenfalls rezedent trat der Umbelliferenbesiedler *Orthops basalis* auf. Alle übrigen Krautschichtbewohner wurden nur in subrezedenter Dominanz gefangen. Aufgrund von Aufsammlungen und Beobachtungen konnte festgestellt werden, daß in den Offenstrukturen des Naturwaldreservats Schotten auch *Lygus rugulipennis*, die *Lygocoris*- und die *Dicyphus*-Arten nicht selten sind und daß allgemein die Krautschicht-Biozönose in den Fallenfängen unterrepräsentiert ist. Neben der bereits genannten *Dolycoris baccarum* traten einige weitere typische Buchenwaldtiere dominant oder subdominant auf: *Acanthosoma haemorrhoidale*, *Psallus varians*, *Blepharidopterus angulatus*, *Anthocoris confusus, A. nemorum*, *Phytocoris tiliae* und *P. dimidiatus*. Somit hebt das eingesetzte Fallenspektrum die die Baumschicht bewohnende Wanzenbiozönose hervor, was der Wichtigkeit dieses Stratums bei Naturwaldreservate-Untersuchungen entspricht. Zur Absicherung der Repräsentativität der Erfassungen sollten in der Krautschicht (insbesondere in Offenflächen) gezielte Aufsammlungen durchgeführt werden.

Betrachtet man die Fallenfänge insgesamt, so wird das Untersuchungsgebiet durch eine relativ artenarme Bodenwanzen-Fauna und durch artenreiche Kraut- und Gehölzschicht-Faunen geprägt. DRIFT (1951: 113) fand bei seiner Untersuchung der Bodenzönose in einem holländischen Buchenwald nur von August bis April regelmäßig Wanzen (9 pro Quadratmeter), die er als überwinternde Tiere interpretierte. Sie gehörten alle zur Familie der Wipfelwanzen (*Elasmucha fieberi* (*E. picicolor* auct.), *E. grisea*, *Elasmostethus interstinctus* und *Acanthosoma haemorrhoidale)*. Bis auf *E. fieberi* kamen alle Arten auch im Naturwaldreservat Schotten vor, wurden dort aber niemals mit Bodenfallen gefangen. Demgegenüber

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

dürfte die Bodenfauna wärmerer Waldränder erheblich artenreicher sein. FEDORKO (1957) fand 65 Arten an einem lichten und krautreichen Rand eines Pineto-Quercetums in Polen.

3.4.5.4 Ähnlichkeit zwischen den Arteninventaren von Kern- und Vergleichsfläche.

Bodenfallen.
Die Dominanzstruktur der Bodenfallenfänge im Vergleich der Teilflächen (Tab. 26) ist sehr unterschiedlich. Von den 5 eudominanten Arten in der Kernfläche zählt nur der Baumbesiedler *Psallus varians* auch zu den 3 eudominanten Wanzen der Vergleichsfläche. *Drymus sylvaticus* ist in der Vergleichsfläche nur dominant, *Derephysia foliacea* sogar nur subdominant, während *Scolopostethus thomsoni* und *Stygnocoris sabulosus* völlig fehlen. Als Eudominante treten dort der Farnbesiedler *Bryocoris pteridis* und *Xylocoris galactinus* auf, beide fehlen in der Kernfläche gänzlich. Die Unterschiede zwischen den Teilflächen dokumentieren das Fehlen geeigneter Waldwiesen und lichter Waldflächen für eine umfangreichere Bodenwanzen-Biozönose in dieser Teilfläche. Selbst Differenzen in der Krautschicht werden über *B. pteridis* dokumentiert, die das Luzulo-Fagetum bevorzugt (RABELER 1962), das fast ausschließlich in der Vergleichsfläche auftrat.

Die von PÉRICART (1972) als „gelegentlich" bezeichneten Funde von *Xylocoris galactinus* unter der Rinde von gefälltem Holz könnten das ursprüngliche natürliche Habitat der Art charakterisieren. Eventuell konnte sich *X. galactinus* aufgrund der umfangreichen Sturmschäden im Winter 1989/90 gut vermehren, mußte aber wegen der Aufarbeitung der Windwürfe in der Vergleichsfläche dort aktiv nach neuen geeigneten Strukturen suchen, während in der Kernfläche alles Totholz am Ort des Entstehens liegenblieb und damit sein Vorrat konstant war. Der fehlende Nachweis in der Kernfläche wäre dann auf die geringere Agilität in dieser Teilfläche sowie einen zu geringen Umfang der Aufsammlungen zurückzuführen. Derzeit läßt sich aber auch nicht ausschließen, daß die Art in der Streu oder allgemein in Anhäufungen von toten Pflanzenmaterialien lebt.

Stammeklektoren an lebenden Buchen.
Die Artenzusammensetzung eudominanter Wanzen in den Eklektoren an lebenden Buchen sind in beiden Teilflächen relativ ähnlich. In der Kernfläche kommt der in der Vergleichsfläche nur dominant vertretene *Anthocoris confusus* hinzu. Im Bereich der dominanten Wanzen sind die Unterschiede größer. In beiden Teilflächen ist *Phytocoris tiliae* dominant, in der Vergleichsfläche auch *P. dimidiatus*, die in der Kernfläche nur subdominant ist. In letzterer treten außerdem die Blumenwanze *Anthocoris nemorum* und die Flechtenwanze *Loricula pselaphiformis* dominant auf, erstere ist in der Vergleichsfläche nur rezedent, letztere fehlt dort völlig, stattdessen tritt *Loricula elegantula* in 3 Individuen subrezedent auf. Die Unterschiede zwischen den Teilflächen betreffen somit insbesondere räuberische Arten der Gattungen *Anthocoris* und *Loricula*, was vermutlich auf spezifische Beutespektren an den untersuchten Stämmen zurückzuführen ist, worüber aber bislang keine Erkenntnisse vorliegen. Um derartige Effekte auszuschließen, müßte eine sehr hohe Anzahl von Stammeklektoren gestellt werden.

Stammeklektoren an Dürrständern.
Wie in den Eklektoren an lebenden Buchenstämmen treten auch an den Dürrständern beider Teilflächen *Acanthosoma haemorrhoidale*, *Blepharidopterus angulatus*, *Psallus varians*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

und *Phytocoris tiliae* dominant oder eudominant auf. Auffällig ist, daß *Anthocoris confusus* in der Vergleichsfläche eudominant, in der Kernfläche jedoch nur subdominant auftritt, während er an den lebenden Buchen der Kernfläche eudominant, in der Vergleichsfläche hingegen nur dominant war. In der Kernfläche sind darüber hinaus *Anthocoris nemorum* und *Dolycoris baccarum* dominant, die subdominant in der Vergleichsfläche sind. Die Unterschiede betreffen also auch hier 2 eurytope und polyphage Arten, wobei erstere zoophag, letztere phytosug lebt. Die Befunde zeigen wie bei den Stammeklektoren an lebenden Buchen, daß kleinräumige Standortfaktoren deutlicher widergespiegelt werden als Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche.

Stammeklektoren an liegenden Stämmen.
In den Außenfallen der Eklektoren aufliegender Stämme wurden nur relativ wenige Arten und Individuen gefangen. *Blepharidopterus angulatus*, *Bryocoris pteridis* und *Psallus varians* waren in beiden Teilflächen eudominant. Dies zeigt, daß dieser Fallentyp vorrangig häufige Arten der Gehölz- und Krautschicht fängt, die vermutlich an den Boden verdriftet wurden. Das bestätigen auch die übrigen Wanzenfänge in diesem Fallentyp. Die Bodenfauna ist erstaunlich gering vertreten und weist nur je ein Einzelindividuum von *Derephysia foliacea* (Kernfläche) bzw. *Xylocoris galactinus* (Vergleichsfläche) auf. Spezifische corticole Arten wie etwa Rinden- oder Blumenwanzen wurden gar nicht gefangen.

Die Innenfallen an aufliegenden Stämmen wiesen zu geringe Fangzahlen auf, um einen sinnvollen Vergleich der Dominanzverhältnisse zwischen Kern- und Vergleichsfläche anstellen zu können. Da Farbschalen, Lufteklektoren, Fensterfallen, Totholz- und Zelteklektoren nur mit jeweils einer Falle pro Teilfläche eingesetzt wurden, ist der Teilflächenvergleich identisch mit dem Einzelfallenvergleich (siehe oben). Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen wurden nur in der Kernfläche eingesetzt.

Vergleich der Teilflächen.
Im Vergleich der Teilflächen (Tab 20) gibt es in der Gruppe der eudominanten bis subdominanten Wanzen fast nur interne Verschiebungen der Rangfolge, lediglich die in der Gesamtfläche rezedente *Bryocoris pteridis* wird in der Vergleichsfläche zur subdominanten Art. In beiden Teilflächen ist die Beerenwanze die eudominante Wanze, zu der in der Vergleichsfläche noch *Acanthosoma haemorrhoidale* hinzutritt. Demgegenüber ist *Drymus sylvaticus* dort statt dominant nur subdominant vertreten. Größere Unterschiede exisitieren im Bereich der subdominanten Arten. So zählen *Plagiognathus arbustorum* und *Anthocoris nemorum* in der Kernfläche zu den dominanten Arten, *Phytocoris dimidiatus* dort nur zu den rezedenten. In der Vergleichsfläche gehört hingegen *Anthocoris confusus* zu den dominanten, *A. nemorum* und *P. dimidiatus* zu den subdominanten und *P. arbustorum* nur zu den rezedenten Arten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 20: Dominanzverteilung adulter Wanzen in den Fallenfängen von Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche.
(Anz = Anzahl adulter Individuen, GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche).

Art	KF		VF		GF	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Dolycoris baccarum (LINNAEUS, 1758)	634	26,85	299	23,45	933	25,66
Acanthosoma haemorrhoidale (LINNAEUS, 1758)	147	6,23	154	12,08	301	8,28
Psallus varians (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)	160	6,78	119	9,33	279	7,67
Drymus sylvaticus (FABRICIUS, 1775)	202	8,56	50	3,92	252	6,93
Blepharidopterus angulatus (FALLEN, 1807)	148	6,27	100	7,84	248	6,82
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS, 1794)	159	6,73	16	1,25	175	4,81
Anthocoris confusus REUTER, 1884	87	3,68	84	6,59	171	4,70
Anthocoris nemorum (LINNAEUS, 1761)	120	5,08	30	2,35	150	4,13
Phytocoris tiliae (FABRICIUS, 1776)	71	3,01	45	3,53	116	3,19
Phytocoris dimidiatus KIRSCHBAUM, 1856	33	1,40	41	3,22	74	2,04
Bryocoris pteridis (FALLEN, 1807)	18	0,76	54	4,24	72	1,98
Loricula pselaphiformis CURTIS, 1833	54	2,29	13	1,02	67	1,84
Orius sp.	36	1,52	21	1,65	57	1,57
Orthops basalis (COSTA, 1852)	51	2,16	3	0,24	54	1,49
Derephysia foliacea (FALLEN, 1807)	29	1,23	9	0,71	38	1,05
Troilus luridus (FABRICIUS, 1775)	13	0,55	23	1,80	36	0,99
Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)	18	0,76	16	1,25	34	0,94
Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)	18	0,76	10	0,78	28	0,77
Miris striatus (LINNAEUS, 1758)	19	0,80	7	0,55	26	0,72
Lygocoris pabulinus (LINNAEUS, 1761)	19	0,80	6	0,47	25	0,69
Calocoris biclavatus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	15	0,64	10	0,78	25	0,69
Pinalitus rubricatus (FALLEN, 1807)	11	0,47	9	0,71	20	0,55
Phytocoris longipennis FLOR, 1860	13	0,55	6	0,47	19	0,52
Orthops campestris (LINNAEUS, 1758)	16	0,68	1	0,08	17	0,47
Calocoris alpestris (MEYER-DUER, 1843)	13	0,55	4	0,31	17	0,47
Orius minutus (LINNAEUS, 1758)	11	0,47	6	0,47	17	0,47
Calocoris affinis (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	15	0,64	1	0,08	16	0,44
Miridae gen. sp.	10	0,42	6	0,47	16	0,44
Megaloceraea recticornis (GEOFFROY, 1785)	9	0,38	5	0,39	14	0,39
Elasmostethus interstinctus (LINNAEUS, 1758)	6	0,25	7	0,55	13	0,36
Loricula elegantula (BAERENSPRUNG, 1858)	9	0,38	3	0,24	12	0,33
Lygus rugulipennis POPPIUS, 1911	8	0,34	4	0,31	12	0,33
Scolopostethus thomsoni REUTER, 1874	10	0,42	0	0,00	10	0,28
Cymus aurescens DISTANT, 1883	8	0,34	2	0,16	10	0,28
Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)	8	0,34	2	0,16	10	0,28
Stenodema holsatum (FABRICIUS, 1787)	4	0,17	6	0,47	10	0,28
Nabicula limbata (DAHLBOM, 1850)	3	0,13	7	0,55	10	0,28
Phytocoris sp.	3	0,13	7	0,55	10	0,28
Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)	8	0,34	1	0,08	9	0,25
Acompocoris alpinus REUTER, 1875	6	0,25	3	0,24	9	0,25
Dichrooscytus intermedius REUTER, 1885	4	0,17	5	0,39	9	0,25
Xylocoris galactinus (FIEBER, 1836)	1	0,04	8	0,63	9	0,25

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF		VF		GF	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Drymus ryeii DOUGLAS & SCOTT, 1865	8	0,34	0	0,00	8	0,22
Deraeocoris lutescens (SCHILLING, 1836)	6	0,25	2	0,16	8	0,22
Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)	7	0,30	0	0,00	7	0,19
Nabis pseudoferus REMANE, 1949	6	0,25	1	0,08	7	0,19
Peritrechus geniculatus (HAHN, 1832)	4	0,17	3	0,24	7	0,19
Orthops kalmii (LINNAEUS, 1758)	6	0,25	0	0,00	6	0,17
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)	4	0,17	2	0,16	6	0,17
Gastrodes abietum BERGROTH, 1914	3	0,13	3	0,24	6	0,17
Piezodorus lituratus (FABRICIUS, 1794)	5	0,21	0	0,00	5	0,14
Compsidolon salicellus (HERRICH-SCHAEFFER, 1841)	4	0,17	1	0,08	5	0,14
Liocoris tripustulatus (FABRICIUS, 1781)	4	0,17	1	0,08	5	0,14
Stenodema laevigatum (LINNAEUS, 1758)	4	0,17	1	0,08	5	0,14
Temnostethus gracilis HORVATH, 1907	4	0,17	1	0,08	5	0,14
Gastrodes grossipes (DE GEER, 1773)	3	0,13	2	0,16	5	0,14
Mecomma ambulans (FALLEN, 1807)	3	0,13	2	0,16	5	0,14
Orius horvathi (REUTER, 1884)	3	0,13	2	0,16	5	0,14
Psallus sp.	3	0,13	2	0,16	5	0,14
Aradus depressus (FABRICIUS, 1794)	2	0,08	3	0,24	5	0,14
fam. gen. sp.	2	0,08	3	0,24	5	0,14
Eurydema dominulus (SCOPOLI, 1763)	1	0,04	4	0,31	5	0,14
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)	4	0,17	0	0,00	4	0,11
Graphosoma lineatum (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	3	0,24	4	0,11
Atractotomus magnicornis (FALLEN, 1807)	0	0,00	4	0,31	4	0,11
Calocoris sexguttatus (FABRICIUS, 1776)	3	0,13	0	0,00	3	0,08
Deraeocoris ruber (LINNAEUS, 1758)	3	0,13	0	0,00	3	0,08
Lygocoris viridis (FALLEN, 1807)	3	0,13	0	0,00	3	0,08
Anthocoris sp.	2	0,08	1	0,08	3	0,08
Parapsallus vitellinus (SCHOLTZ, 1846)	2	0,08	1	0,08	3	0,08
Stenodema calcaratum (FALLEN, 1807)	2	0,08	1	0,08	3	0,08
Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	2	0,16	3	0,08
Empicoris vagabundus (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	3	0,24	3	0,08
Nabis ferus (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	3	0,24	3	0,08
Corizus hyoscyami (LINNAEUS, 1758)	2	0,08	0	0,00	2	0,06
Holcostethus vernalis (WOLFF, 1804)	2	0,08	0	0,00	2	0,06
Trapezonotus dispar (STAL, 1802)	2	0,08	0	0,00	2	0,06
Aelia acuminata (LINNAEUS, 1785)	1	0,04	1	0,08	2	0,06
Elasmucha grisea (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	1	0,08	2	0,06
Orthonotus rufifrons (FALLEN, 1807)	1	0,04	1	0,08	2	0,06
Anthocoridae gen. sp.	0	0,00	2	0,16	2	0,06
Monalocoris filicis (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	2	0,16	2	0,06
Anthocoris amplicollis HORVATH, 1893	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Atractotomus kolenatii (FLOR, 1860)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Campylomma annulicorne (SIGNORET, 1865)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Charagochilus gyllenhalii (FALLEN, 1807)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Coreus marginatus (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Dicyphus pallidicornis (FIEBER, 1861)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Dicyphus pallidus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	1	0,04	0	0,00	1	0,03

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF		VF		GF	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Eurydema oleraceum (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Eurygaster testudinaria (GEOFFROY, 1785)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Leptopterna sp.	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Lygocoris rugicollis (FALLEN, 1807)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Lygocoris sp.	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Macrolophus pygmaeus (RAMBUR, 1839)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Metatropis rufescens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Nabis rugosus (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Neottiglossa pusilla (GMELIN, 1789)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Phytocoris populi (LINNAEUS, 1758)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Polymerus nigrita (FALLEN, 1829)	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Psallus flavellus STICHEL, 1933	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Psallus lepidus FIEBER, 1858	1	0,04	0	0,00	1	0,03
Temnostethus pusillus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	*1*	*0,04*	*0*	*0,00*	*1*	*0,03*
Orius niger (WOLFF, 1811)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Adelphocoris quadripunctatus (FABRICIUS, 1794)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Atractotomus mali (MEYER-DUER, 1843)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Calocoris norvegicus (GMELIN, 1788)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Conostethus venustus FIEBER, 1858	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Dicyphus globulifer (FALLEN, 1829)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Lopus decolor (FALLEN, 1807)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Megalocoleus molliculus (FALLEN, 1829)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Pinalitus cervinus (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Psallus lapponicus REUTER, 1874	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Saldula c-album (FIEBER, 1859)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Sphragisticus nebulosus (FALLEN, 1807)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Stictopleurus abutilon (ROSSI, 1790)	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Tingidae gen. sp.	0	0,00	1	0,08	1	0,03
Acompus rufipes (WOLFF, 1804)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Aradidae gen. sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Callicorixa praeusta (FIEBER, 1848)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Carpocoris fuscispinus (BOHEMAN, 1849)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cymus glandicolor HAHN, 1831	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cymus sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Dictyla convergens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Dicyphus errans (WOLFF, 1804)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gerris gibbifer SCHUMMEL, 1832	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gerris lacustris (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lygus wagneri REMANE, 1955	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pentatomidae gen. sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Picromerus bidens (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Psallus haematodes GMELIN, 1788	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rhopalus subrufus (GMELIN, 1780)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Saldidae gen. sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Velia caprai TAMANINI, 1947	0	0,00	0	0,00	0	0,00

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF		VF		GF	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Xylocoris cursitans (FALLEN, 1807)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Zicrona caerulea (LINNAEUS, 1758)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Summe	**2361**	**100,00**	**1275**	**100,00**	**3636**	**100,00**

Dolycoris baccarum und *Acanthosoma haemorrhoidale* sind beides Arten, die vorwiegend auf beerentragenden Sträuchern zu finden sind, wobei erstere die weitere ökologische Amplitude besitzt und auch in der Krautschicht und im Offenland auftritt, während letztere mehr auf Waldränder beschränkt ist. *Drymus sylvaticus* besiedelt die Waldstreu, *Anthocoris confusus* lebt räuberisch von Blattläusen auf zahlreichen Laubbaumarten (PÉRICART 1972) und ist nach REMANE (mündl. Mitt.) ein typischer Buchenbesiedler, *Anthocoris nemorum* eine eurytope Art, die sich von kleinen Insekten ernährt. *Phytocoris dimidiatus* lebt phyto- und zoophag auf Laubhölzern vorwiegend an Waldrändern und Gebüschen, aber auch auf Apfelbäumen (GULDE 1921), *Bryocoris pteridis* insbesondere in Wäldern phytosug an Farnen.

Die deutlichsten Unterschiede in der Besiedlung der Teilflächen zeigt *Plagiognathus arbustorum*, die in der Kernfläche dominant, in der Vergleichsfläche jedoch nur rezedent auftritt. Sie lebt eurytop polyphag an verschiedensten Kräutern und ist eine häufige Art der Ruderalflächen, Waldränder und Kahlschläge. Ihr Nachweis dokumentiert die verschiedenen Qualitäten der Lichtungen beider Teilflächen. Die gefundenen Unterschiede in der Dominanz der eurytop lebenden Arten lassen sich nicht mit Struktureigenschaften des Gebiets korrelieren. Unter den Arten, die deutliche Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche aufweisen ist nur *Bryocoris pteridis* ein Nahrungsspezialist an Farnen. In den Probekreisen des Naturwaldreservat Schotten wurden der Gemeine Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) und 4 Arten von Wurmfarnen (*Dryopteris carthusiana*, *D. affinis*, *D. filix-mas* und *D. montana*) gefunden, *D. affinis* und *D. montana* nur in geringer Anzahl (HOCKE, schriftl. Mitt.). Ein bevorzugtes Vorkommen der häufigen Farnarten in einer der beiden Teilflächen wird nicht durch die Pflanzenaufnahmen in den Probekreisen dokumentiert, auch die Artenmächtigkeiten sind nicht deutlich verschieden. Nach RABELER (1962) bevorzugt die Art jedoch das Luzulo-Fagetum, eine Waldgesellschaft, die fast ausschließlich in der Vergleichsfläche vorkommt (HOCKE 1996).

Insgesamt wurden in der Kernfläche 104 Arten (91 Arten in 2361 Individuen in Fallen) gefangen, in der Vergleichsfläche 94 Arten (76 Arten in 1275 Individuen in Fallen). 74 Arten kamen in beiden Teilflächen vor, 30 nur in der Kern- und 20 nur in der Vergleichsfläche. Der Ähnlichkeitsquotient nach SOERENSEN beträgt 74,8 %. Bei anderen faunistischen Untersuchungen (SCHMID-EGGER 1995: 167) wurden bereits Werte ab 65 % als hoch bezeichnet. Somit können die beiden Teilflächen in bezug auf die Wanzenartenzusammensetzung als sehr ähnlich charakterisiert werden. Obwohl die Vergleichsfläche nur 75,5 % der Größe der Kernfläche ausmacht, betrug ihr Arten-Anteil im Vergleich zur Kernfläche 90,4 %, der Individuen-Anteil aber nur 54,0 %. Beim Vergleich der Teilflächen muß berücksichtigt werden, daß in der Vergleichsfläche zwei Bodenfallen weniger eingesetzt wurden als in der Kernfläche und daß freiliegende Stämme nur in der Kernfläche untersucht werden konnten, ersatzweise dafür ein Stubbeneklektor nur in der Vergleichsfläche betrieben wurde. Berücksichtigt man, daß Eklektoren an freiliegenden Stämmen und Stubbenek-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lektoren keinen eigenständigen Beitrag zum Artenspektrum lieferten und nur 13 bzw. 42 adulte Individuen fingen, so kann ihr Einfluß vernachlässigt werden. Auch der Einsatz von 25 statt 27 Bodenfallen in der Vergleichsfläche ist sicher nicht die Ursache für die deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Teilflächen. Da das Spektrum der eudominanten bis subdominanten Arten beider Teilflächen sehr ähnlich ist, basieren die Unterschiede auf einer allgemeinen Ausdünnung der Individuenzahlen sowie auf den rezedenten und subrezedenten Arten.

Die Dominanzverhältnisse der Arten in den Teilflächen sind stark von der Anzahl der eingesetzten Fallen der einzelnen Fallentypen abhängig. Entscheidende Beiträge lieferten die Fensterfallen, Lufteklektoren und die Eklektoren an stehenden Stämmen (lebende Buchen und Dürrständer), also ausschließlich Fallentypen, die in relativ geringen Zahlen eingesetzt wurden, so daß standörtliche Unterschiede große Einflüsse haben und quantitative Analysen erschweren.

Gesamtfläche.
Da die Faunen der Teilflächen relativ ähnlich sind, zeigt auch die Gesamtfläche vergleichbare Dominanzverhältnisse. Einzige eudominante Art der Gesamtfläche war die eurytope Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*). Unter den 4 dominanten Arten befanden sich 3 Baumbesiedler (*Acanthosoma haemorrhoidale*, *Psallus varians* und *Blepharidopterus angulatus*) und die bodenlebende Wanze *Drymus sylvaticus*. Alle eudominanten und dominanten Arten ernähren sich phytosug, nur *Psallus varians* phyto- und zoophag. Unter den 5 subdominanten Arten ist nur *Plagiognathus arbustorum* rein phytosug, *Anthocoris confusus* und *A. nemorum* sind zoophag, *Phytocoris tiliae* und *P. dimidiatus* Gemischtköstler.

3.4.5.5 Repräsentativität der Erfassungen.

Eine Zusammenstellung der Fangmethoden (Tab. 21), mit denen die einzelnen Arten erfaßt wurden, zeigt, daß 49 Arten nur mit Fallen, 16 nur mit Aufsammlungen nachgewiesen wurden. Der vermehrte gezielte Einsatz von Flugfallen und Farbschalen würde die Zahl der nur bei Aufsammlungen gefangenen Arten verringern. Da diese Fallentypen jedoch - insbesondere in anderen Tiergruppen - sehr große Individuenmengen fangen, könnte dies vor allem auf kleinen Lichtungen zu einer deutlichen Beeinflussung der Gesamtpopulationen führen und würde außerdem den Aufwand auf dem Sektor der Fallenbetreuung erheblich steigern. Daher erscheint die Intensivierung der gezielten Aufsammlungen als geeignetes Verfahren, um bei den Heteropteren die Vollständigkeit der qualitativen Erfassung zu gewährleisten, wie bereits in DOROW et al. (1992) empfohlen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 21: Verteilung der Wanzenarten auf die Fallentypen.

(Fallentypen: BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor; A = Aufsammlungen, F = Fallenfänge).

	Fallentyp																		
Art	BO	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E	Summe	A	nur A	nur F
Callicorixa praeusta																0	1	1	
Velia caprai																0	1	1	
Gerris gibbifer																0	1	1	
Gerris lacustris																0	1	1	
Saldula c-album										1						1	1		
Derephysia foliacea	1		1	1				1		1	1				1	7	0		1
Dictyla convergens																0	1	1	
Loricula elegantula	1	1	1													3	1		
Loricula pselaphiformis	1	1	1			1	1			1			1			7	0		1
Deraeocoris ruber											1				1	2	0		1
Deraeocoris lutescens		1	1												1	3	0		1
Monalocoris filicis															1	1	1		
Bryocoris pteridis	1	1	1	1		1			1			1				7	1		
Macrolophus pygmaeus															1	1	0		1
Dicyphus errans																0	1	1	
Dicyphus pallidus	1															1	1		
Dicyphus pallidicornis	1															1	0		1
Dicyphus globulifer															1	1	0		1
Leptopterna dolobrata											1				1	2	1		
Stenodema calcaratum															1	1	1		
Stenodema holsatum	1	1	1			1									1	5	1		
Stenodema laevigatum											1				1	2	1		
Megaloceraea recticornis			1								1				1	3	0		1
Trigonotylus caelestialium																0	1	1	
Phytocoris dimidiatus		1	1					1	1						1	5	1		
Phytocoris longipennis		1	1						1	1					1	5	0		1
Phytocoris populi		1														1	0		1
Phytocoris tiliae	1	1	1								1				1	5	1		
Adelphocoris quadripunctatus								1								1	1		
Calocoris sexguttatus								1		1						2	1		
Calocoris biclavatus		1		1							1				1	4	1		
Calocoris affinis		1	1						1		1				1	5	1		
Calocoris alpestris		1	1						1		1				1	5	1		
Calocoris norvegicus		1														1	0		1
Miris striatus		1	1								1					3	1		
Stenotus binotatus											1				1	2	1		

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Fallentyp															Summe	A	nur A	nur F
	BO	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E				
Dichrooscytus intermedius		1	1												1	3	0		1
Lygocoris rugicollis		1														1	1		
Lygocoris pabulinus			1						1	1	1				1	5	1		
Lygocoris viridis															1	1	1		
Lygus pratensis															1	1	1		
Lygus rugulipennis		1	1								1				1	4	1		
Lygus wagneri																0	1	1	
Orthops basalis	1	1	1					1	1		1				1	7	1		
Orthops campestris										1	1				1	3	1		
Orthops kalmii		1									1				1	3	0		1
Pinalitus cervinus			1													1	0		1
Pinalitus rubricatus		1	1						1						1	4	0		1
Liocoris tripustulatus		1									1				1	3	1		
Charagochilus gyllenhalii															1	1	0		1
Polymerus nigrita											1					1	0		1
Capsus ater	1							1			1				1	4	1		
Mecomma ambulans	1										1				1	3	1		
Blepharidopterus angulatus	1	1	1	1		1		1	1	1	1				1	10	1		
Parapsallus vitellinus		1														1	0		1
Plagiognathus arbustorum								1	1	1	1				1	5	1		
Campylomma annulicorne															1	1	0		1
Atractotomus kolenatii		1														1	0		1
Atractotomus magnicornis		1	1												1	3	0		1
Atractotomus mali									1							1	0		1
Compsidolon salicellus															1	1	0		1
Psallus flavellus															1	1	0		1
Psallus haematodes																0	1	1	
Psallus lepidus															1	1	0		1
Psallus varians	1	1	1	1		1		1	1	1	1				1	10	1		
Psallus piceae			1													1	0		1
Orthonotus rufifrons											1				1	2	0		1
Lopus decolor								1								1	1		
Megalocoleus molliculus								1								1	0		1
Conostethus venustus															1	1	0		1
Nabicula limbata	1										1				1	3	1		
Nabis ferus	1	1	1													3	1		
Nabis pseudoferus	1														1	2	1		
Nabis rugosus											1					1	1		
Temnostethus gracilis	1	1														2	0		1
Temnostethus pusillus			1													1	1		
Anthocoris amplicollis										1						1	0		1
Anthocoris confusus	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1	10	1		
Anthocoris nemorum	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1				1	11	1		
Acompocoris alpinus	1	1	1													3	0		1
Orius niger										1						1	0		1
Orius horvathi			1								1				1	3	0		1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

	Fallentyp																		
Art	BO	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E	Summe	A	nur A	nur F
Orius minutus		1	1								1				1	4	0		1
Xylocoris galactinus	1			1							1					3	0		1
Xylocoris cursitans																0	1	1	
Empicoris vagabundus		1	1													2	0		1
Aradus depressus		1	1					1								3	0		1
Metatropis rufescens									1							1	0		1
Kleidocerys resedae	1	1	1	1			1				1			1		7	1		
Cymus aurescens											1				1	2	1		
Cymus glandicolor																0	1	1	
Drymus ryeii	1														1	2	1		
Drymus sylvaticus	1	1	1						1	1	1				1	7	1		
Gastrodes abietum		1														1	0		1
Gastrodes grossipes		1			1											2	0		1
Scolopostethus thomsoni	1															1	0		1
Stygnocoris sabulosus	1		1												1	3	0		1
Acompus rufipes																0	1	1	
Peritrechus geniculatus	1		1						1		1				1	5	1		
Sphragisticus nebulosus		1														1	0		1
Trapezonotus dispar		1									1					2	1		
Coreus marginatus											1					1	1		
Corizus hyoscyami			1												1	2	1		
Rhopalus subrufus																0	1	1	
Stictopleurus abutilon															1	1	1		
Eurygaster testudinaria											1					1	1		
Graphosoma lineatum											1					1	1		
Aelia acuminata															1	1	1		
Neottiglossa pusilla															1	1	0		1
Palomena prasina	1	1	1							1	1	1			1	7	1		
Holcostethus vernalis			1								1					2	0		1
Carpocoris fuscispinus																0	1	1	
Carpocoris purpureipennis											1				1	2	1		
Dolycoris baccarum		1	1	1					1		1				1	6	1		
Eurydema dominulus											1				1	2	1		
Eurydema oleraceum															1	1	1		
Piezodorus lituratus			1								1				1	3	1		
Pentatoma rufipes	1	1	1													3	0		1
Picromerus bidens																0	1	1	
Troilus luridus	1	1	1								1				1	5	1		
Zicrona caerulea																0	1	1	
Acanthosoma haemorrhoidale		1	1								1				1	4	1		
Elasmostethus interstinctus		1	1	1							1			1		5	0		1
Elasmucha grisea		1	1													2	0		1
Summe	**30**	**47**	**46**	**9**	**2**	**6**	**3**	**14**	**18**	**15**	**48**	**3**	**2**	**3**	**64**	**310**	**75**	**16**	**49**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Aufgrund der unterschiedlichen Expositionszeiten der verschiedenen Fallen läßt sich die Artensättigung durch den Einsatz verschiedener Fallentypen nicht wirklich vergleichend zwischen den Typen sondern nur für die vorliegende tatsächliche Exposition (siehe Kapitel 'Fallen') angeben. Nimmt man als Grundlage die 64 in Fensterfallen gefangenen Arten, so tragen die Stammeklektoren an lebenden Buchen 22, die Lufteklektoren 7, die blauen und weißen Farbschalen je 4, die Bodenfallen und Stammeklektoren an Dürrständern je 3 und die gelben Farbschalen 2 weitere Arten bei. Berücksichtigt man nur das für die langfristigen Sukzessionsuntersuchungen empfohlene Fallenspektrum, d. h. nimmt die Fensterfallen aus der Analyse heraus, so tragen die Lufteklektoren 48 Arten, die Stammeklektoren an lebenden Buchen 25, die Bodenfallen 6, die Stammeklektoren an Dürrständern 4 und die verschiedenen Farbschalen je 2 Arten bei. In diesem Fall wären 19 statt 16 Arten nur mit Aufsammlungen nachgewiesen worden. 7 Arten, die nur mit den Fensterfallen gefangen wurden, würden fehlen.

Tab. 22 zeigt die ausschließlich mit einer Fallenmethode nachgewiesenen Arten. Exklusiv mit den Fensterfallen wurden 16 Arten gefangen (allerdings wurden 6 davon auch bei Aufsammlungen erfaßt). 7 Arten wurden nur mit Stammeklektoren an lebenden Buchen, 5 nur mit Lufteklektoren, je 3 mit Bodenfallen, Stammeklektoren an Dürrständern, blauen und weißen Farbschalen sowie 2 mit gelben Farbschalen nachgewiesen. Jeder dieser Fallentypen steuerte Arten bei, die auch nicht per Aufsammlung erfaßt wurden.

Generell wird deutlich, daß Flugfallen (Lufteklektoren oder Fensterfallen), Stammeklektoren an lebenden Bäumen und Dürrständern, Bodenfallen sowie Farbschalen geeignete Fallen für die Untersuchung der Wanzenbiozönose eines Waldes darstellen, auf Eklektoren an liegenden Stämmen sowie Stubben-, Totholz- und Zelteklektoren kann hingegen verzichtet werden. Das Fallenspektrum sollte um gezielte Aufsammlungen insbesondere in der Krautschicht und an Kleinstrukturen ergänzt werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 22: Ausschließlich mit einer Fangmethode nachgewiesene Wanzenarten.

(Fallentypen: BO = Bodenfalle, E = Fensterfalle, FB = Blaue Farbschale, FG = Gelbe Farbschale, FW = Weiße Farbschale, LU = Lufteklektor, SAA = Eklektor an aufliegendem Stamm - Außenfalle, SAI = Eklektor an aufliegendem Stamm - Innenfalle, SD = Stammeklektor an Dürrständer, SFA = Eklektor an freiliegendem Stamm - Außenfalle, SFI = Eklektor an freiliegendem Stamm - Innenfalle, SL = Stammeklektor an lebender Buche, ST = Stubbeneklektor, TO = Totholzeklektor, Z = Zelteklektor; A = Aufsammlungen, F = Fallenfänge).

	Fallentyp																		
Art	BO	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E	Summe	A	nur A	nur F
Callicorixa praeusta																0	1	1	
Velia caprai																0	1	1	
Gerris gibbifer																0	1	1	
Gerris lacustris																0	1	1	
Dictyla convergens																0	1	1	
Dicyphus convergens																0	1	1	
Trigonotylus caelestialium																0	1	1	
Lygus wagneri																0	1	1	
Psallus haematodes																0	1	1	
Xylocoris cursitans																0	1	1	
Cymus glandicolor																0	1	1	
Acompus rufipes																0	1	1	
Rhopalus subrufus																0	1	1	
Carpocoris fuscispinus																0	1	1	
Picromerus bidens																0	1	1	
Zicrona caerulea																0	1	1	
Monalocoris filicis															1	1	1		
Macrolophus pygmaeus															1	1	0		1
Dicyphus globulifer															1	1	0		1
Stenodema calcaratum															1	1	1		
Lygocoris viridis															1	1	1		
Lygus pratensis															1	1	1		
Charagochilus gyllenhalii															1	1	0		1
Campylomma annulicorne															1	1	0		1
Compsidolon salicellus															1	1	0		1
Psallus flavellus															1	1	0		1
Psallus lepidus															1	1	0		1
Conostethus venustus															1	1	0		1
Stictopleurus abutilon															1	1	1		
Aelia acuminata															1	1	1		
Neottiglossa pusilla															1	1	0		1
Eurydema oleraceum															1	1	1		
Polymerus nigrita											1					1	0		1
Nabis rugosus											1					1	1		
Coreus marginatus											1					1	1		
Eurygaster testudinaria											1					1	1		
Graphosoma lineatum											1					1	1		
Dicyphus pallidus	1															1	1		
Dicyphus pallidicornis	1															1	0		1
Scolopostethus thomsoni	1															1	0		1
Phytocoris populi		1														1	0		1
Calocoris norvegicus		1														1	0		1
Lygocoris rugicollis		1														1	1		
Parapsallus vitellinus		1														1	0		1
Atractotomus kolenatii		1														1	0		1
Gastrodes abietum		1														1	0		1
Sphragisticus nebulosus		1														1	0		1
Pinalitus cervinus			1													1	0		1
Psallus lapponicus			1													1	0		1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

	Fallentyp																		
Art	BO	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E	Summe	A	nur A	nur F
Temnostethus pusillus			1													1	1		
Adelphocoris quadripunctatus								1								1	1		
Lopus decolor								1								1	1		
Megalocoleus molliculus								1								1	0		1
Atractotomus mali									1							1	0		1
Metatropis rufescens									1							1	0		1
Saldula c-album										1						1	1		
Anthocoris amplicollis										1						1	0		1
Orius niger										1						1	0		1
Summe	**3**	**7**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**2**	**3**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**42**	**33**	**16**	**25**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.6 Wechselbeziehungen mit anderen Tiergruppen.

Auf die Wechselbeziehung zwischen räuberischen Wanzen und ihren Beutetieren sowie einigen im Gebiet gefundenen Wanzen und Ameisen wurde bereits im Kapitel 'Nahrung' eingegangen. Wanzen stellen andererseits die Nahrungsgrundlage für zahlreiche Tiere dar, insbesondere für Insekten und Spinnen, aber auch für Amphibien, Reptilien, Fledermäuse, Mäuse und Vögel (HERTING 1971, WACHMANN 1989, WOLZ 1993). Alle Stadien vom Ei über die Larve bis zum Imago sind betroffen. Erzwespen aus der Familie Trichogrammatidae oder Zehrwespen der Familie Scelionidae (GAULD & BOLTON 1988) parasitieren Eier, Schmarotzerfliegen (Tachinidae) entwickeln sich endoparasitisch, Milben der Familie Erythraeidae saugen an Wanzen (DOLLING 1991), Strepsipteren befallen Bodenwanzen der Gattung *Trapezonotus*, wo sie nur entdeckt werden, wenn man die Flügeldecken abhebt (POHL & MELBER 1996). Einige Grabwespen (Sphecidae) verproviantieren ihren Nachwuchs mit Wanzenlarven, seltener mit Imagines (Unterfamilie Astatinae: *Astata* spp.: verschiedene Pentatomoidea, z. B. *Holcostethus vernalis* [Pentatomidae] und *Sehirus* spp. [Cydnidae] sowie Arten der Familie Lygaeidae; *Dryudella* spp.: Lygaeidae, Pentatomidae der Gattungen *Phimodera* und *Sciocoris*; *Dinetus pictus*: Nabidae sowie Lygaeidae der Gattung *Rhyparochromus*; Unterfamilie Crabroninae: *Lindenius albilabris*: Miridae [SCHMIDT 1980, 1981, DOLLFUSS 1991, BITSCH & LECLERQ 1993]). Insbesondere auf dem Sektor der Parasitoide dürften viele Wechselbeziehungen noch unbeschrieben sein. Wanzen eintragende Spheciden wurden nicht im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen. Die übrigen genannten Gruppen wurden nicht im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bearbeitet.

Als relativ unspezifische aber häufige und damit relevante Prädatoren nennt DOLLING (1991) die Spinnen und Weberknechte; im Beutespektrum der Wolfspinne *Pardosa* (*Lycosa* auct.) *lugubris* waren etwa Miriden und Anthocoriden vertreten. Diese Art ist auch im Naturwaldreservat Schotten weit verbreitet und kommt dort eudominant im grasreichen lichten Hallenbuchenwald des Probekreises 62 (Bodenfallen-Standort SC 11) der Kernfläche und der ebenfalls noch dichte Stellen mit Grasbewuchs aufweisenden Schonung der Vergleichsfläche im nahegelegenen Probekreis 69 (Bodenfallen-Standort SC 22) vor.

Meist wurden Nahrungsanalysen bei Wirbeltieren nur auf Ordnungsniveau durchgeführt, Angaben über das erbeutete Artenspektrum fehlen. Eine der Ausnahmen bildet die Untersuchung von BURGHARDT et al. (1975), die die Aufzuchtnahrung heckenbrütender Vogelarten mittels Halsringen im Vogelsberg genauer untersuchten. Bei Blaumeise, Dorngrasmücke, Feldsperling, Heckenbraunelle und Trauerschnäpper wiesen sie Wanzen als Beutetiere nach, bei weiteren 13 Arten, von denen nur Kohlmeise und Goldammer genannt werden, fehlten sie. Während die meisten dieser Vogelarten nur 1-2 Wanzenarten in wenigen Individuen verfütterten, wurden vom Feldsperling 11 Arten gefangen. Insgesamt wiesen sie 14 Wanzenarten als Nahrung der Vögel nach, darunter 5 nicht bis zur Spezies bestimmte Tiere. DOBSIK (1984) fand im Nahrungsspektrum des Halsbandschnäppers in der CSSR zu 15 % Heteropteren. Es wurden ganz überwiegend Weichwanzen verzehrt (8 Arten), außerdem *Gastrodes grossipes*. NICOLAI (1987a) führte Magenuntersuchungen an Baumläufern (*Certhia brachydactyla*, *C. familiaris*) und Kleibern (*Sitta europaea*) im Marburger Raum durch, die ihre Nahrung vorwiegend an Baumstämmen suchen. Bei ihnen machten Rhynchoten 12,1 % des Mageninhalts aus, ohne daß der Autor Arten identifizieren konnte. Bei Aufsammlungen an den Stämmen fand er 2 Zikaden- und 9 Wanzenarten. Von den durch

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

BURGHARDT et al. (1975) und NICOLAI (1987a) genannten Vogelarten, die Wanzen an ihre Brut verfüttern, kamen Blaumeise, Garten- und Waldbaumläufer, Heckenbraunelle, Kleiber und Trauerschnäpper im Naturwaldreservat Schotten vor. Für viele dieser Arten scheinen Wanzen nach den Befunden von BURGHARDT et al. (1975) jedoch nur eine untergeordnete Rolle im Nahrungsspektrum zu spielen. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß sich diese Vögel im Wald von anderen Insektengruppen ernähren als in der mit Hecken durchzogenen Offenlandschaft, zumal sich auch das Wanzenartenspektrum deutlich zwischen Offenland und Wald unterscheidet. Nur 4 der Wanzenarten aus der Nestlingsnahrung der Heckenbrüter (*Coreus marginatus*, *Nabis pseudoferus*, *Lygus pratensis*, *Troilus luridus*) wurden im Naturwaldreservat Schotten gefunden, alle traten nur subrezedent in den Fallen auf. BURGHARDT et al. (1975) zeigen, daß die Häufigkeit, mit der eine Wanzenart gefangen wurde, zeitlich korreliert ist mit deren Hauptauftreten. Dies spräche für eine relativ unspezifische Aufnahme häufiger (Wanzen)arten als Nahrung. Da aber gerade diese Tiergruppe über sehr effektive Abwehrchemikalien verfügt, so daß der Gestank geradezu sprichwörtlich mit Wanzen verbunden wird, kann dies jedoch nicht ungeprüft angenommen werden, sondern erscheint zumindest für bestimmte Arten eher unwahrscheinlich. Für das Gros der im Gebiet nachgewiesenen Vogelarten existieren keine Kenntnisse über das Beutespektrum an Wanzen, so daß ihre Bedeutung in dieser Hinsicht nicht abgeschätzt werden kann. Auch für Fledermäuse können Wanzen eine wichtige Nahrungsquelle darstellen. So fand WOLZ (1993) in 15,8 % der Kot-Pellets der Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteini) Wanzenreste, die überwiegend den Weichwanzengattungen *Phytocoris* und *Deraeocoris* angehörten. Für *Phytocoris* ist bekannt, daß die Arten nachts fliegen, von *Deraeocoris* liegen Lichtfänge vor. WOLZ (1993) zeigte aber, daß diese typische Waldfledermaus nicht nur Tiere im Flug erbeutet, sondern durchaus auch von der Vegetation abliest. Insbesondere Wanzen der Gattung *Phytocoris* sind im Naturwaldreservat Schotten häufig und dürften daher auch eine wichtige Nahrung für Fledermäuse darstellen, die jedoch im Untersuchungsgebiet nicht erfaßt wurden. Aufgrund der Häufigkeit der Wanzen kann davon ausgegangen werden, daß Wanzen generell eine wichtige Rolle im Nahrungsnetz des Naturwaldreservats Schotten innehaben. Bei Wirbeltier-Totfunden in Naturwaldreservaten könnten Magenuntersuchungen neue Erkenntnisse bringen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.7 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung.

8 der gefundenen Wanzenarten gelten als Schädlinge, davon 3 an Getreide (*Leptopterna dolobrata*, Getreidespitzwanze [*Aelia acuminata*], *Carpocoris fuscispinus*), 2 an Obstbäumen (*Lygocoris rugicollis*, Rotbeinige Baumwanze [*Pentatoma rufipes*]), die übrigen (Grüne Futterwanze [*Lygocoris pabulinus*], Behaarte Wiesenwanze [*Lygus rugulipennis*], Grüne Stinkwanze [*Palomena prasina*]) an verschiedenen Kulturpflanzen, insbesondere Gemüsen. All diese Arten traten nur subrezedent in den Fallen auf. Neben den genannten Obstbaumschädlingen sind nur *Lygocoris pabulinus* und *Palomena prasina* neben der Krautschicht auch in der Gehölzschicht vertreten. Alle übrigen Arten leben vorwiegend an verschiedenen Kräutern und Gräsern auf Waldlichtungen und an Wegrändern. Keine dieser Arten spielt somit im Wald eine wichtige Rolle. Damit wird deutlich, daß der Wald im Untersuchungsgebiet keine spezifische Reservoirfunktion für diese Arten hat, die entscheidend für Schädlingskalamitäten wäre. Es handelt sich generell um sehr häufige Arten, die in vielen Grasland- und Ruderalbiotopen vorkommen.

Nach HOBERLANDT (1972) gehören forstschädliche Wanzen zu den Familien Bodenwanzen (Lygaeidae), Rindenwanzen (Aradidae) und Weichwanzen (Miridae). Aus dieser Gruppe wurden die Birkenwanze (*Kleidocerys resedae*), die Fichtenzapfenwanze (*Gastrodes abietum*) und die Kiefernzapfenwanze (*G. grossipes*) gefunden, die alle zu den Lygaeidae gehören, sowie die Gescheckte Rindenwanze (*Aradus depressus*). Letztere gehört jedoch nicht zu den baumsaftsaugenden Wanzen, sondern ernährt sich von Pilzhyphen, ist also forstlich unschädlich. Die Birkenwanze verursacht das Abfallen der Birkenkätzchen, während die forstwirtschaftliche Bedeutung der beiden *Gastrodes*-Arten umstritten ist. Sie sollen das Abblättern von Rindenschuppen und Harzfluß an Fichten verursachen können (HOBERLANDT 1972: 119). BRAUNS (1976: 45) beschreibt, daß sie Fichten- und Kiefernnadeln besaugen, hält sie aber für forstwirtschaftlich indifferent. Alle genannten Arten sind in den Fallenfängen nur subrezedent vertreten. Ihre Bedeutung für das Naturwaldreservat Schotten kann als gering eingestuft werden.

6 Arten von forstlichen Nützlingen wurden nachgewiesen: Prachtwanze (*Miris striatus*), *Atractotomus mali*, Zweispitzwanze (*Picromerus bidens*), Spitzbauchwanze (*Troilus luridus*) sowie die beiden Blumenwanzen *Anthocoris confusus* und *A. nemorum*. Die beiden letzteren Arten traten im Gebiet subdominant auf, die übrigen wurden nur in relativ wenigen Individuen gefangen. HOBERLANDT (1972: 117) beschreibt die beiden Blumenwanzenarten als wichtige Feinde der Birkenwanze (*Kleidocerys resedae*). Sie dürften aufgrund ihres breiten Nahrungsspektrums generell eine wichtige Rolle als Feinde von Kleinarthropoden im Gebiet haben. *Troilus luridus* ernährt sich vorwiegen von Schmetterlingsraupen, Hautflügler- und Käferlarven und wurde auch beim Aussagen stark chitinisierter adulter Käfer beobachtet (BRAUNS 1976: 47). Die Zweispitzwanze ernährt sich nach BRAUNS (1976) von Blattläusen, Raupen und anderen Insektenlarven, WACHMANN (1989) führt Schmetterlinge, Käfer und Wanzen auf.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.8 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen.

Umfangreiche Untersuchungen europäischer Laubwälder fanden in Deutschland (Göttinger Wald, Solling), Dänemark (Hestehaven) und Großbritannien (Wytham Wood) statt (SCHÄFER 1991). Die wohl umfangreichste Untersuchung einheimischer Wälder wurde bisher im Solling (ELLENBERG et al. 1986) durchgeführt. Der Schwerpunkt des Projektes lag jedoch auf der Ermittlung des Biomasse-Umsatzes. So wurden nur 33 Wanzenarten nachgewiesen, obwohl ein Moder-Buchenwald, ein Fichtenforst und eine Goldhafer-Mähwiese untersucht wurden. Im eigentlichen Buchenwald fanden die Autoren sogar nur 13 bzw. 14 Arten (widersprüchliche Angaben im Text). Bis auf die Uferwanze *Saldula saltatoria* wurden alle Arten auch im Naturwaldreservat Schotten gefangen. Da aber typische und häufige Buchenwaldarten wie *Psallus varians*, *Blepharidopterus angulatus*, *Anthocoris confusus* und *A. nemorum* fehlen, wird deutlich, daß die Untersuchungen im Solling kein repräsentatives Bild der charakteristischen Wanzenbiozönose des Buchenwaldes wiedergegeben. Auch die Angaben zur Biomasse (SCHAUERMANN 1977) erscheinen daher fraglich. Das im Solling eingesetzte Fallenspektrum berücksichtigte die Wanzen generell weit unterrepräsentativ.

Im Göttinger Wald traten im Kronenraum *Anthocoris confusus*, *Blepharidopterus angulatus*, *Miris striatus*, *Phytocoris dimidiatus* und *P. tiliae* als dominante Arten auf (SCHAEFER 1991: 514). Da sich die Aussage „canopy layer" von SCHAEFER (1991: 503) vermutlich auf Stammeklektor-Fänge im Buchenwald (Melico-Fagetum hordelymetosum) bezieht, lassen sich die Daten gut mit denen im Naturwaldreservat Schotten vergleichen. *A. confusus und* die beiden *Phytocoris*-Arten waren auch in den Stammeklektoren im Vogelsberg dominant, *B. angulatus* sogar eudominant (Tab. 6). Die Prachtwanze (*Miris striatus*) trat im Stammeklektor SC 31 dominant, in allen übrigen nur subrezedent auf (siehe Kapitel 'Fallentypen: Stammeklektoren'). Die Untersuchungen im Göttinger Wald und im Naturwaldreservat Schotten zeigen, daß die Art in Ergänzung zu den bisherigen ökologischen Kenntnissen auch auf Buche durchaus dominant auftreten kann. Auffällig ist darüber hinaus, daß im Göttinger Wald *Acanthosoma haemorrhoidale* und *Psallus varians* im Gegensatz zum Naturwaldreservat Schotten nicht zu den dominanten Wanzenarten zählten. Nach REMANE (mündl. Mitt.) erreichen die Arten auch anderenorts in den letzten Jahren hohe Abundanzen. Möglicherweise erfolgte diese Entwicklung erst nach Abschluß der Untersuchungen im Göttinger Wald.

RABELER (in LOHMEYER & RABELER 1960; 1962) untersuchte im oberen und mittleren Wesergebiet die Tiergesellschaften von Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum), Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum), Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum), Eichen-Elsbeerenwald (Querco-Lithospermetum) und Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum). Er fand nur 30 Arten und keine den Pflanzengesellschaften entsprechende charakteristische Wanzenfauna, vielmehr waren die häufigen und steten Arten sehr eurytop. Im Luzulo-Fagetum, der Waldgesellschaft, die auch Teile des Naturwaldreservats Schotten stellt, wies er mit den eingesetzten Methoden (Quadratprobe und Keschern) nur *Stenodema laevigatum*, *Lygus pratensis*, *Nabis pseudoferus* und *Bryocoris pteridis* nach. Die Gehölzschichtfauna wurde dementsprechend im Hainsimsen-Buchenwald gar nicht dokumentiert, alle 4 gefangenen Arten gehören der Krautschichtfauna an, *B. pteridis* als Farnspezialist. Die ersten 3 Arten fand RABELER in allen untersuchten Wäldern. Da die Untersuchungen das wichtigste Stratum, die Baumschicht, ungenügend berücksichtigen, verwundert eine geringe Spezifität

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

der Arten nicht. Allerdings wurden bislang bei vielen Tiergruppen keine mit der Pflanzensoziologie deckungsgleiche Gesellschaften gefunden.

SCHUMACHER (1912) fand in der Krautschicht der Wegränder und Waldwiesen der norddeutschen Geest-Laubwälder regelmäßig *Capsus ater*, *Nabicula limbata*, *Stenodema holsatum* und S. *laevigatum*, die alle auch im Naturwaldreservat Schotten präsent waren.

Aus benachbarten Ländern, insbesondere aus Dänemark und Tschechien, liegen gezielte Walduntersuchungen vor, die auch das Artenspektrum der Wanzen berücksichtigen. NIELSEN (1974ff) untersuchte die Kronenfauna eines 90 Jahre alten Buchenwaldes in Dänemark mit Aufsammlungen, Klopfen, Leimringen und Stammeklektoren. Hier machten die Wanzen weniger als 5 % der Gesamtindividuenzahl aus. Da die Individuenverteilung jedoch von der Anzahl und Exposition der Fallen abhängt, können Vergleiche nur im selben Gebiet oder mit der gleichen Erfassungsintensität durchgeführt werden. Zu den häufigsten Arten, die gemeinsam 50 % aller Individuen stellten, gehörten *Troilus luridus*, *Psallus varians*, *Anthocoris confusus*, *A. nemorum* und Arten des *Lygus pratensis*-Komplexes. Mit Hilfe von schweren Holzhammer-Schlägen gegen die Baumstämme fand NIELSEN (1975b) als häufigste Wanzen *Troilus luridus* und *Psallus varians*. Mit Leimringen und Aufsammlungen untersuchte dieser Autor (1974a) im Spätsommer und Herbst die zur Suche eines Überwinterungsplatzes am Stamm herabwandernden Wanzen. Er fand 10 Arten (*Troilus luridus*, *Rhopalus* sp., *Empicoris vagabundus*, *Nabis ferus*, *Anthocoris confusus*, *A. gallarumulmi*, *A. nemorum*, *Orthops kalmi*, *Lygus rugulipennis* sowie *Lygus* sp. aus dem *L. pratensis*-Komplex). Anthocoriden und *T. luridus* gehörten zu den häufigsten Arten, die der Autor sowohl bei den Aufsammlungen als auch auf den Leimringen fand. Signifikant mehr Anthocoriden wurden im dunklen Bestandsinneren des Hallenbuchenwaldes gefangen, als nahe dem Waldrand. Die genannten Arten wurden auch im Naturwaldreservat Schotten gefunden, allerdings gehörten *Troilus luridus* und die *Lygus*-Arten nur zu den subrezedenten Wanzen. Bei der räuberischen Art *T. luridus* sind starke Abundanzschwankungen bekannt, die auf gelegentliche Massenentwicklungen der Beuteorganismen (Blattkäfer- und Schmetterlingslaven) zurückzuführen sind, denen dann die Räuberpopulation zeitversetzt folgt (REMANE, mündl. Mitt.). Auffällig ist das Fehlen der *Phytocoris*-Arten und von *Blepharidopterus angulatus* als typische Buchenwaldbesiedler im dänischen Untersuchungsgebiet. NIELSEN (1975c) fand durch Kescherfänge in der Krautschicht ebenso wie bei seinen Kronenraumuntersuchungen *Troilus luridus*, *Psallus varians*, *Anthocoris nemorum* und Arten des *Lygus pratensis*-Komplexes, darüber hinaus *Dolycoris baccarum*, *Nabis ferus*, *Lygus rugulipennis*, *Miris striatus*, *Phytocoris tiliae* und *Thyreocoris scarabaeoides*. Nur letztere, eine auf trockenen Flächen lebende Erdwanze, die mitunter an *Ranunculus*-Arten emporsteigt, fehlte im feucht-kühlen Naturwaldreservat Schotten. Diese Kescherfänge ermittelten keine typische Krautschichtfauna, denn außer den *Lygus*-Arten und *Nabis ferus* sowie den eurytopen *Anthocoris nemorum* und *Dolycoris baccarum* handelt es sich um Baumbewohner. Dieser Befund zeigt, wie oft Gehölzbesiedler in die Krautschicht verdriftet werden, was auch die Fallenfänge im Naturwaldreservat Schotten belegen.

KRISTEK in PENKA et al. (1985) untersuchten die Bodenschicht von Auwäldern in Mähren, in denen Esche (*Fraxinus excelsior*) und Stieleiche (*Quercus robur*) dominierten, durch Berlese und Quadratproben, die Kraut- und Strauchschicht durch Keschern und die Baumschicht durch Abschneiden von Ästen. Trotz dieser Unterschiede zum Naturwaldreservat Schotten wurden 10 der 14 in Tschechien dominanten Arten auch in unserem Untersu-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

chungsgebiet nachgewiesen, darunter die im Naturwaldreservat subdominanten *Anthocoris confusus*, *A. nemorum* und *Phytocoris tiliae*. Dies unterstreicht den großen Anteil einheimischer Wanzenarten, der eher als waldtypisch denn als baumartenspezifisch anzusehen ist. Im Rahmen des durch KRISTEK eingesetzten Methodenspektrums gehörten die Wanzen in bezug auf die Artenzahl (84) zu den dominanten, in bezug auf die Individuenzahl (2589) zu den subdominanten Gruppen. Die Bedeutung der Heteropteren wurde somit bei dieser Untersuchung realistischer eingeschätzt, als bei denen im Solling (SCHAUERMANN 1977). Da die Wanzen der Baumschicht durch das Abschneiden von Ästen nicht ausreichend gefangen werden, ist zu vermuten, daß die eingesetzten Methoden kein vollständiges Bild der Wanzenfauna des Auwaldes - zumindest in der Baumschicht - liefern, daß also mit mehr als 84 Arten gerechnet werden kann.

STEPANOVICOVA (1982, 1985) untersuchte in Tschechien die Krautschichtfauna dreier Waldtypen (Erlenwald [Fraxineto-Alnetum, Assoziation Stellario-Alnetum glutinosae], Eichen-Hainbuchenwald [Carpineto-Quercetum, Assoziation Carici-pilosae Carpinetum] und Buchenwald [Querceto-Fagetum, Assoziation Carici-pilosae Fagetum]) mit Kescherfängen. Sie fand insgesamt 50 Wanzenarten, darunter dominant die Familien Miridae, Nabidae und Pentatomidae. Während sich die prozentualen Anteile der Miridae und Pentatomidae mit der vorliegenden Untersuchung, die alle Straten berücksichtigt, decken, nehmen die Nabiden im Naturwaldreservat Schotten einen geringeren Anteil ein, die Anthocoriden und Lygaeiden dafür einen höheren. Diese Differenzen sind vermutlich auf die unterschiedliche Intensität der Erfassung der verschiedenen Straten zurückzuführen. Lygaeiden sind vorwiegend Bodenbewohner, die Anthocoriden umfassen viele Gehölzschichtbesiedler. STEPANOVICOVA konnte signifikante Unterschiede in den Dominanzwerten der Arten für die drei Waldtypen feststellen. In der Krautschicht des Buchenwaldes dominierten *Stenodema calcaratum*, S. *laevigatum*, *Stenotus binotatus* und *Leptopterna dolobrata* (Abb. 20). Alle Arten wurden auch im Naturwaldreservat Schotten gefangen, allerdings in relativ geringen Individuenzahlen. Dies hat vermutlich zwei Gründe: Zum einen handelte es sich bei dem tschechischen Untersuchungsgebiet um einen lichten und damit lichtdurchfluteten Baumbestand, der eine viel ausgeprägtere Krautschicht zuläßt, als dies im hessischen Untersuchungsgebiet der Fall war, zum anderen sind die Krautschichtbewohner in bezug auf die Individuenzahlen aufgrund der eingesetzten Nachweismethoden im Naturwaldreservat Schotten unterrepräsentiert, während die tschechischen Untersuchungen speziell darauf ausgerichtet waren. Auch STEPANOVICOVA (1985) fand unter den rezedenten und subrezedenten Arten einige, die typisch für Wiesen- oder Ruderalbiotope sind und die auch im Vogelsberg gefunden wurden (*Calocoris norvegicus*, *Capsus ater*, *Coreus marginatus*) oder die durch verwandte Arten im Naturwaldreservat Schotten vertreten waren (Gattungen *Adelphocoris*, *Rhopalus*, *Neottiglossa*). Die Autorin (1982) betont, daß die Wanzengemeinschaft der Buchenwälder und der Waldwiesen „ähnlichen Charakter aufweist". Dies kann nicht auf den geschlossenen Bestand des Naturwaldreservats Schotten übertragen werden, jedoch machen beide Untersuchungen deutlich, daß einige bisher als Wiesenarten klassifizierte Wanzen durchaus nicht nur auf Waldwiesen sondern auch in lichten Beständen leben können.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



Abb.20: Die Weichwanze *Leptopterna dolobrata* lebt in feuchteren Biotopen an Gräsern (Foto: WEISSFLOG).

3.4.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet.

- Im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen Untersuchungen wurden im Naturwaldreservat Schotten bei weitem die meisten Wanzenarten nachgewiesen. Das erfaßte Artenspektrum kann als qualitativ repräsentativ gewertet werden.
- Die Wanzen stellen ein wichtiges Glied in der Artengemeinschaft des Naturwaldreservats Schotten dar. Mit Fallenfängen und Aufsammlungen wurden 124 Arten mit 8006 Individuen nachgewiesen, die zu 18 verschiedenen Familien gehören.
- Trotz vorliegender intensiver Bearbeitung der Wanzenfauna des Vogelsbergs (BURGHARDT 1975ff) konnten 3 Arten (*Campylomma annulicorne*, *Conostethus venustus*, *Orius horvathi*) neu für die hessische Fauna und weitere 4 Arten (*Loricula elegantula*, *L. pselaphiformis*, *Temnostethus gracilis*, *Carpocoris fuscispinus*) neu für den Vogelsberg nachgewiesen werden. 34 der gefundenen Heteropteren werden in bestimmten Bundesländern auf der Roten Liste der bedrohten Arten geführt (für Hessen existiert keine Rote Liste).
- Die vorliegende Untersuchung stellt die erste repräsentative qualitative Erfassung der Wanzenfauna eines deutschen Buchenwaldes dar.
- Das in DOROW et al. (1992) vorgeschlagene Fallenspektrum ergänzt durch gezielte Aufsammlungen hat sich bewährt. Für den Fang von Heteropteren eignen sich Lufteklektoren, Fensterfallen, Eklektoren an stehenden lebenden und abgestorbenen Stämmen, Farbschalen

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

und Bodenfallen. Auf Eklektoren an liegenden Stämmen, Stubben-, Totholz- und Zelteklektoren kann verzichtet werden.

• Die Straten des Naturwaldreservats Schotten zeichnen sich durch eine artenarme Bodenschicht und artenreiche Kraut- und Gehölzschicht aus. Einzige häufige am Boden lebende Art ist *Drymus sylvaticus*, die auch in vegetationsfreier Streu noch vorkommt. In lichten Waldflächen und offenen Bereichen tritt *Derephysia foliacea* hinzu. Die Krautschichtarten sind in den Fallenfängen unterrepräsentiert. Häufiger traten dort nur *Plagiognathus arbustorum*, *Bryocoris pteridis* und *Orthops basalis* auf. Auf Lichtungen und an Wegrändern kommen zahlreiche weitere Arten vor, insbesondere aus den Gattungen *Dicyphus*, *Stenodema*, *Calocoris*, *Lygocoris*, *Orthops*, *Nabis* und *Carpocoris*. Am häufigsten in den Fallenfängen sind die Arten, die die Gehölz- und Krautschicht bewohnen, wie die Beerenwanze (*Dolycoris baccarum*) und die Blumenwanze *Anthocoris nemorum* oder die ausschließlich in der Gehölzschicht leben. Die Biozönose letzteren Stratums wird duch charakteristische Buchenwaldtiere (*Psallus varians*, *Blepharidopterus angulatus*, *Anthocoris confusus* und *Phytocoris tiliae*) geprägt, ergänzt um *Acanthosoma haemorrhoidale*, eine Art, die für Waldränder typisch ist. Entsprechend den begleitenden Baumarten wurden auch Eschen- und Nadelbaumspezialisten gefangen.

• Die Artenbestände in Kern- und Vergleichsfläche sind sich sehr ähnlich (SOERENSEN-Quotient: 74,8 %). Die Unterschiede lagen nur im Bereich der rezedenten und subrezedenten Wanzen. In der Vergleichsfläche wurden deutlich weniger Individuen gefangen. Die Ursachen hierfür könnten qualitative Unterschiede der Offenbereiche sowie der Wald- und Forstgesellschaften beider Teilflächen, z. B. der Verteilung des Luzulo-Fagetums, sein. Dafür spricht auch, daß die Teilflächen-Unterschiede auf der Ebene der Nahrungsspezialisten deutlich hervortreten. Einen wichtigen Einfluß dürfte der Windwurf in der Vergleichsfläche haben, der viele Offenlandstiere anlockte.

• Aufgrund der stark ausgebildeten waldtypischen Offenstrukturen (Waldwiesen, Wegränder, Windwurf) sind je 17,7 % der Arten Offenlandbesiedler und 19,4 % Offenland- und Waldrandbesiedler.

• Aus zoogeographischer Sicht besteht die Wanzenfauna des Naturwaldreservats Schotten überwiegend aus Arten, die dem sibirischen Faunenelement entstammen und nur wenigen boreomontanen oder mediterranen Elementen. Einige derzeit in Ausbreitung befindliche mediterrane Arten konnten jedoch bereits in dieses feucht-kühle bis zu 690 m hoch gelegene Naturwaldreservat vordringen.

• Entsprechend dem feucht-kühlen Charakter des Untersuchungsgebiets tritt ein relativ hoher Anteil (24,2 %) von Arten feuchter Lebensräume auf. 1,6 % der Arten ist thermophob, 2,4 % sind thermophil. Letztere kommen ausschließlich in der Krautschicht der offenen Bereiche vor und dokumentieren, daß diese Kleinstrukturen selbst im montanen Bereich wichtige Lebensräume und Refugien für wärmeliebende Arten sein können.

• Im Naturwaldreservat wurden mehr räuberische Arten gefunden, als dies der Bundesdurchschnitt erwarten ließ. Künftige Untersuchungen müssen zeigen, ob diese Artenverteilung charakteristisch für ein breiteres Spektrum von Wäldern oder gar für Laubwälder insgesamt ist.

• Über die Hälfte der gefundenen Arten besitzt ein enges Nahrungsspektrum, d. h. ist stenobis oligophag.

• Für einige Arten konnten neue Erkenntnisse über das Nahrungsspektrum, ihr jahreszeitliches Auftreten oder das Vorkommen kurzflügliger Stadien gewonnen werden.

• Im Laufe der Sukzession ist eher mit einem Rückgang der Artenzahl zu rechnen, wenn man davon ausgeht, daß großflächige Windwürfe nur die Ausnahme in der Waldentwick-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lung darstellen, daß anstelle der relativ großen Waldwiesen nur kleine, schattigere Lichtungen auftreten und daß standortfremde Nadelgehölze eleminiert werden. Allerdings ist das Einwandern von Offenlandsarten aus den nordwestlich und südöstlich angrenzenden umfangreichen Grasländern weiterhin zu erwarten, wenn diese offengehalten werden. Einen Einfluß auf den Anteil der Offenlandsarten wird auch die Bewirtschaftung der angrenzenden Waldflächen haben, die die Ausprägung der dortigen Wegrandvegetation stark beeinflussen und von denen - bei der Bepflanzung mit Nadelgehölzen - auch weiterhin auf diese Bäume spezialisierte Arten einwandern werden. Aufgrund der montanen Prägung des Gebietes und der bereits stark vertretenen Ahorn- und Eschenbestockung sowie der guten Ausstattung mit Totholz verschiedener Zersetzungsstadien ist mit keiner nennenswerten Verschiebung des Artenspektrums bei den reinen Waldarten zu rechnen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.10 Dank.

Mein besonders herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. REINHARD REMANE, Marburg der mich seinerzeit in die Geheimnisse der Wanzenkunde einweihte und der auch für das Projekt Hessische Naturwaldreservate meine Bestimmungen überprüfte und das Manuskript kritisch durchsah. Ebenfalls möchte ich folgenden Personen herzlich danken: Herrn Dr. HANNES GÜNTHER, Ingelheim, für die Beschaffung von Literatur und wertvolle Hinweise zur Biologie einiger Arten, Frau MICHELINE MIDDEKE und Herrn Dr. HERIBERT SCHÖLLER, Frankfurt am Main, für botanische Ratschläge zum Nährpflanzenspektrum und Herrn Dr. CHRISTIAN RIEGER, Nürtingen, für die Überprüfung einiger *Psallus*-Exemplare.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.11 Literatur.

ACHTZIGER, R., SCHOLZE, W. & SCHUSTER, G. 1992. Rote Liste gefährdeter Landwanzen (Heteroptera, Geocorisae) Bayerns. Schriftenreihe des Bayererischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 87-95.

ALTHOFF, B., HOCKE, R. & WILLIG, J. 1991. Naturwaldreservate in Hessen No. 1. Ein Überblick. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 24: 1-62.

ALTHOFF, B., HOCKE, R. & WILLIG, J. 1993. Naturwaldreservate in Hessen No. 2. Waldkundliche Untersuchungen. Grundlagen und Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 25: 1- 168.

ARNOLD, U. 1988. Die Wanze *Zicrona coerulea* (L.) als Prädator von *Altica* (Heteroptera: Pentatomidae, Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae). Novius 7(2): 97-98.

BERNHARDT, K.-G. & MELBER, A. 1989. Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungsstatus ausgewählter Taxa der Wanzen (Heteroptera). In: BLAB, J. & NOWAK, E. (Hrsg.): Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. Referate und Statements zum gleichnamigen Symposium vom 9.-11. Mai 1988. 321 S. Greven: Kilda-Verlag. = Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 233-237.

BITSCH, J. & LECLERCQ, J. 1993. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale Volume 1 Generalites - Crabroninae. Faune de France 79: 325 S.

BLICK, T., GEYER, A. & ACHTZIGER, R. 1992. Aufbau reichgegliederter Waldränder wissenschaftliche Begleituntersuchungen - Zoologie Zwischenbericht für 1991. Bayreuth: Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben. Unpaginiert.

BRAASCH, D. & SCHÖNEFELD, P. 1992. Wasserwanzen und wasserliebende Landwanzen (Heteroptera: Nepomorpha et Gerromorpha). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG: (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. 288 S. Potsdam: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. S. 61-62.

BRAUNS, A. 1976. Taschenbuch der Waldinsekten. Grundriß einer terrestrischen Bestandes- und Standort-Entomologie Bd. 1 + 2. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag. 1: 443 pp.2: 817 S.

BRINGMANN, H.-D. 1977. Faunistische Notizen 39. *Graphosoma lineatum* L. (Het., Pentatomidae) im NO der DDR. Entomologische Nachrichten 21: 175.

BRINGMANN, H.-D. 1979. Faunistische Notizen 53: *Graphosoma lineatum* LINNAEUS, ein neuer Bestandteil der Entomofauna des Küstenbezirkes (Het., Pentatomidae). Entomologische Nachrichten 23: 143-144.

BURGHARDT, G. & LÜCKE, I. 1978. Beitrag zur Heteropterenfauna der Rhön. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen 13/14: 71-79.

BURGHARDT, G. 1975. 1. Hemipterologentreffen im "Künanz-Haus" im Naturpark "Hoher Vogelsberg". Entomologische Zeitschrift 85(23): 263-264.

BURGHARDT, G. 1976. Faunistische Studien über die Heteropteren des Vogelsberges. Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft 35: 75-83.

BURGHARDT, G. 1977. Faunistisch-ökologische Studien über Heteopteren im Vogelsberg. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen 12 Supplement: 1-166.

BURGHARDT, G. 1979. Heteroptera (Insecta: Hemiptera) des Vogelsberges. In: MÜLLER, P. (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen. Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland. Teil 8: Regionalkataster des Landes Hessen. Saarbrücken: Universität des Saarlandes. 242 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

BURGHARDT, G. 1982. Aus der wissenschaftlichen Sammlung: Die Wanzen. Das Künanzhaus 3: 25-27.

BURGHARDT, G., RIEGER, C. & REMANE R. 1980. Zoogeographische Erfassung der Heteropteren deutscher Mittelgebirge. Acta Musei Reginaehradecensis Serie A Supplementum: 81-96.

BURGHARDT, G., RIESS, W. & WOLFRAM, E. M. 1975. Zur Bedeutung der Wanzen als Aufzuchtnahrung für die Nestlinge einheimischer in Hecken brütender Vogelarten. Waldhygiene 11: 21-25.

BURMEISTER, E.-G. 1992. Rote List gefährdeter Wasserwanzen (Hydrocorisae, Gerromorpha) Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 96-98.

CARAYON, J. 1961. Valeur systématique des voies ectodemiques de l'appareil génital femelle chez les Hémiptères Nabidae. Bulletin du Musèum National d'Histoire Naturelle 33(2): 183-196.

COBBEN, R. H. 1958. Biotaxonomische Einzelheiten über Niederländische Wanzen (Hemiptera, Heteroptera). Tijdschrift voor Entomologie 101: 1-46.

COLLYER, E. 1952. Biology of some predatory insects and mites associated with the Fruit Tree Red Spider Mite (*Metatetranychus ulmi* KOCH) in South-Eastern England. I. The biology of *Blepharidopterus angulatus* FALL. (Hemiptera - Heteroptera, Miridae). Journal of horticultural Science 27: 85-97.

DECKERT, J. & GÖLLNER-SCHEIDING, U. 1992. Rote Liste Wanzen (Heteroptera ohne Nepomorpha und Gerromorpha). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. 288 S. Potsdam: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. S. 49-60.

DOBSÍK, B. 1984. Landwanzen (Heteroptera, Geocorisae) in der Nahrung des Halsbandschnäppers (*Ficedula a. albicollis*). Verhandlungen des Internationalen Symposiums über Entomofaunistik Mitteleuropas (SIEEC) 10: 207-208.

DOLLFUSS, H. 1991. Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae) mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. Stapfia 24: 1-247.

DOLLING, W. R. 1991. The Hemiptera.. London: Oxford University Press. Natural History Museum Publications 274 S.

DOROW, W. H. O. 1994. Untersuchungen zum Einfluß allochthoner und autochthoner Düngung auf die Wanzenfauna (Heteroptera) von Halbtrockenrasen in der Eifel (Rheinland-Pfalz). Marburger Entomologische Publikationen 2(8): 1-46.

DOROW. W. H. O., FLECHTNER, G. & KOPELKE, J.-P. 1992. Naturwaldreservate in Hessen No. 3. Zoologische Untersuchungen - Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

DRIFT, J. VAN DER 1951. Analysis of the animal community in a beech forest floor. Tijdschrift voor Entomologie 94: 1-168.

EHANNO, B. 1987. Les Hétéroptères Mirides de France. Tome II - A: Inventaire et syntheses ecologiques. Paris: Museum National d'Histoire Naturelle. Secrétariat de la Faune et de la Flore. Inventaires de Faune et de Flore 40: I-X+97-647.

ELLENBERG, H., MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (Hrsg.). 1986. Ökosystemforschung. Ergebnisse des Solling-Projekts. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 507 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

FEDORKO, J. 1957. Preliminary studies on the heteropterofauna of the forest litter from Wandzin. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska (UMCS) Sectio C 13: 205-237.

FRÖHLICH, W. 1994. Wanzen und Zikaden - Erfassungsstand und Gefährdung in Hessen (Insecta, Heteroptera und Auchenorrhyncha). In: BAUSCHMANN, G. (Hrsg.): Faunistischer Artenschutz. Ergebnisse zweier Fachtagungen vom November 1992 und März 1993. 416 S. Wetzlar: Media-Print GmbH. S. 125-134.

GAULD, I. & BOLTON, B. (Hrsg.). 1988. The Hymenoptera. Oxford, New York, Toronto: Oxford University Press & London: British Museum (Natural History) 332 S.

GLAUCHE, M., JAHN, P., THOMASIUS, E., WACHMANN, E. & WINKELMANN, H. 1991. Liste der Wanzen (Heteroptera) von Berlin (West) mit Gefährdungseinschätzung (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Schwerpunkt Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. 478 S. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin. Sonderheft S 6: 439-465.

GÖLLNER-SCHEIDING, U. 1989. Ergebnisse von Lichtfängen in Berlin aus den Jahren 1981-1986 - 1. Heteroptera. Teil I: Landwanzen (Cimicomorpha et Pentatomomorpha) (Insecta). Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 16(8): 111-123.

GÖLLNER-SCHEIDING, U. 1992. Einheimische Bäume als Lebensraum von Heteropteren (Insecta). Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 18(9): 103-129.

GULDE, J. 1921. Die Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt a. M. und des Mainzer Beckens. Frankfurt am Main: KARL und LUKAS V. HEYDEN-Stiftung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 503 S.

GÜNTHER, H. & SCHUSTER, G. 1990. Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. 37(4-5): 361-396.

GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., RIEGER, C. & VOIGT, K. 1984. Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 270 S. Greven: Kilda-Verlag. (= Naturschutz aktuell 1). S. 37-38.

GÜNTHER, H., MUNK, C. & SCHUMACHER, H. 1987. *Conosthus venustus* FIEBER (Heteroptera: Miridae) in Deutschland. Decheniana 140: 94-95.

HALL, D. W. 1951. Observations on the distribution, habits and life history of the bug *Piezostethus galactinus* (FIEB.) (Hem., Anthocoridae). Entomologist's Monthly Magazine 87: 45-52.

HERTING, B. 1971. A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods (Section A) Host or prey/enemy. 1. Arachnida to Heteroptera. Slough: Commonwealth Agricultural Bureaux (CAB). Commomwealth Institute of Biological Control. 129 S.

HOBERLANDT, L. 1972. Ordnung Heteroptera, Wanzen. In: SCHWENKE, W. (Hrsg.): Die Forstschädlinge Europas. Würmer, Schnecken, Spinnentiere, Tausendfüssler und Hemimetabole Insekten. 464 S. Hamburg, Berlin: Verlag Paul Parey. Band 1: 114-125.

HOCKE, R. 1996. Niddahänge östlich Rudingshain. Waldkundliche Untersuchungen. Naturwaldreservate in Hessen 5(1): 191 S.

HOFFMANN, H.-J. 1975. Die Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) des Bausenbergs (Eifel). Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz Beiheft 4: 211-237.

HOFFMANN, H.-J. 1982. Zweiter Beitrag zur Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) des Bausenbergs (Eifel). Decheniana-Beihefte (Bonn) 27: 174-183.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

HOFFMANN, H.-J. 1992. Zur Wanzenfauna (Hemiptera-Heteroptera) von Köln. Decheniana-Beihefte (Bonn) 31: 115-164.

HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. O. 1990. The ants. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press. 732 S.

HOLZSCHUH, C. 1995. Forstschädlinge, die in den letzten fünfzig Jahren in Österreich eingewandert sind oder eingeschleppt wurden. Stapfia 37: 129-141.

HORION, A. 1951. Beiträge zur Kenntnis der Käfer-Fauna des Feldberggebietes 1. Montane und subalpine Arten. Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e. V. Freiburg im Breisgau N. F. 5(4/5): 196-212.

JANSSON, A. 1986. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. Acta Entomologica Fennica 47: 1-94.

JORDAN, K. H. C. 1965. Über die Ameisengäste der Oberlausitz. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums -Forschungsstelle- Görlitz 40(10): 1-39.

JOSIFOV, M. 1986. Verzeichnis der von der Balkanhalbinsel bekannten Heteropterenarten. Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 14: 61-93.

KENNEDY, C. E. J. & SOUTHWOOD, T. R. E. 1984. The number of species of insects associated with british trees: a re-analysis. Journal of Animal Ecology 53: 455-478.

KLEIN, N. 1986. Untersuchungen über die Entomozönose der Hängebirke (*Betula pendula* Roth) im Naturpark Hoher Vogelsberg. Das Künanzhaus 11: 17-45.

KORNMILCH, J.-C. 1987. Ein weiteres Vorkommen der Streifenwanze (*Graphosoma lineatum*) in Rostock. Naturschutzarbeit in Mecklenburg 30: 53.

KRISTEK, J. 1985. Structure of insects, spiders and harvestmen of a floodplain forest. In: PENKA, M., VYSKOT, M., KLIMO, E. & VASICEK, F. (Hrsg.): Floodplain forest ecosystems. 466 S. Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo: Elsevier & Prag: Academia. Vol. 1: 327-356.

KRISTEK, J. 1991. Selected groups of insects and harvestmen. In: PENKA, M., VYSKOT, M., KLIMO, E. & VASICEK, F. (Hrsg.): Floodplain forest ecosystems. II. After water management measures. 629 S. Prag: Academia. S. 451-468.

KULLENBERG, B. 1944. Studien über die Biologie der Capsiden. Zool. Bidrag Uppsala 23: 1-522.

KURTZE, W. 1974. Synökologische und experimentelle Untersuchungen zur Nachtaktivität von Insekten. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 101: 297-344.

LATTIN, G. DE 1967. Grundriss der Zoogeographie. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 602 S.

LOHMEYER, W. & RABELER, W. 1960. Aufbau und Gliederung der mesophilen Laubmischwälder im oberen und mittleren Wesergebiet und ihre Tiergesellschaften. In: TÜXEN, R. (Hrsg): Biosoziologie. 350 S. Bericht über das internationale Symposium der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde 1960: 238-257.

MASCHWITZ, U. & GUTMANN, C. 1979. Spur- und Alarmstoffe bei der gefleckten Brutwanze *Elasmucha grisea*. Insectes Sociaux 26(2): 101-111.

MELBER, A., KLINDWORTH, H.-G. & SCHMIDT, G. H. 1981a. Saisonaler Wirtspflanzenwechsel bei der baumbewohnenden Wanze *Elasmucha grisea* L. (Heteroptera: Acanthosomatidae). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 3: 74-75.

MELBER, A., KLINDWORTH, H.-G. & SCHMIDT, G. H. 1981b. Saisonaler Wirtspflanzenwechsel bei der baumbewohnenden Wanze *Elasmucha grisea* L. (Heteroptera: Acanthosomatidae). Zeitschrift für Angewandte Entomologie 91: 55-62.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

MIELEWCZYK, S. 1980. Zur Ökologie, Biologie und Morphologie von *Velia saulii* TAM. und *V. caprai* TAM. (Heteroptera, Veliidae). Annales Zoologici 35(21): 285-305.

MOULET, P. 1995. Hémiptères Coreoidea euro-méditerranéens. Faune de France 81: 336 S.

NICOLAI, V. 1986. The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. Oecologia 69: 148-160.

NICOLAI, V. 1987a. Anpassung rindenbesiedelnder Arthropoden an Borkenstruktur und Feinddruck. Spixiana 10(2): 139-145.

NICOLAI, V. 1987b. Arthropoden des Stammbereiches: Neufunde und seltene Arten. Decheniana 140: 66-72.

NIELSEN, B. O. 1974a. Indsamling af insekter på bøg (*Fagus silvatica* L.) ved hjaelp af fangbaelter. Flora og Fauna 80 (3): 53-61.

NIELSEN, B. O. 1974b. Insectfaunaen på bøg (*Fagus sylvatica* L.) biologisk belyst. Arhus 1-80.

NIELSEN, B. O. 1974c. Registrering af insektaktiviteit på bøg estammer ved hjaelp af fangtragte. Entomologiske Meddelelser 42: 1-18.

NIELSEN, B. O. 1974d. The phenology of beech canopy insects in Denmark. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistorisk Forening 137: 95-124.

NIELSEN, B. O. 1975a. Insektfaunaens sammensaetning i urtevegetation i en dansk bøgeskov. Entomologiske Meddelelser 43: 145-171.

NIELSEN, B. O. 1975b. Nedbankning med køller anvendt som indsamlingsmethode på bøg. Entomologiske Meddelelser 43: 37-61.

NIELSEN, B. O. 1975c. The species composition and community structure of the beech canopy fauna in Denmark. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistorisk Forening 138: 137-170.

OLTHOFF, T. 1986. Untersuchungen zur Insektenfauna Hamburger Straßenbäume. Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg 8 (127): 213-229.

PÉRICART, J. 1972. Hémiptères Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest-Paléarctique. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 7: 1-402.

PÉRICART, J. 1983. Hémiptères Tingidae Euro-Méditerranéens. Faune de France 69: 618 S.

PÉRICART, J. 1984. Hémiptères Berytidae Euro-Méditerranées. Faune de France 70: 171 S.

PÉRICART, J. 1987. Hémiptères Nabidae d'Europe occidentale et du Maghreb. Faune de France 71: 185 S.

PÉRICART, J. 1990. Hémiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. Faune de France 77: 238 S.

POHL, H. & MELBER, A. 1996. Verzeichnis der mitteleuropäischen Fächerflügler und die Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Malayaxenos* KIFUNE 1981. Senckenbergiana biologica 75: 171-180.

POISSON, R. 1957. Hétéroptères aquatiques. Faune de France 61: 263 S.

RABELER, W. 1962. Die Tiergesellschaften von Laubwäldern (Querco-Fagetea) im oberen und mittleren Wesergebiet. Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft Neue Folge 9: 200-229.

RÁCZ, V. 1992. Characteristics of different heteropteran assemblages sampled by light traps in Hungary. Proceedings of the European Congress of Entomology (ECE) and the Internationale Symposium für die Entomofaunistik Mitteleuropas (SIEEC) 13(2): 648-651.

RAMMNER, W. 1942. Nektar als Nahrung einheimischer Wanzen. Zoologischer Anzeiger 140: 133-137.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

REUTER, O. M. 1880. Nya bidrag till Abo och Alands skärgards Hemipter-fauna. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica 5: 160-236.

RIEGER, C. 1979. Vorschlag für eine Rote Liste der Wanzen in Baden-Württemberg. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 49/50: 259-269.

RIEGER, C. 1986. Vorschlag für eine Rote Liste der Wanzen in Baden-Württemberg (Heteroptera). In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG. INSTITUT FÜR ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in Baden-Württemberg. 99 S. (= Arbeitsblätter zum Naturschutz 5: 56-59).

RUDNICK, F. & RUDNICK, K. 1985a. Zum Vorkommen von *Graphosoma lineatum* L., 1785 um Rostock Meckl. (Heteroptera, Pentatomidae). Naturschutzarbeit in Mecklenburg 28: 57-58.

RUDNICK, K. 1983. Die Pressearbeit der Fachgruppe Entomologie Rostock (Ergebnisse und Verallgemeinerungen). Entomologische Nachrichten und Berichte 27: 93-95.

RUDNICK, K. 1988. Die Streifenwanze *Graphosoma lineatum* L. auf Rügen. Zoologischer Rundbrief für den Bezirk Neubrandenburg 5: 65-67.

RUDNICK, K. 1989. *Graphosoma lineatum* L. auf Rügen - und weitere Fundorte aus der DDR (Heteroptera, Pentatomidae). Entomologische Nachrichten und Berichte 33: 45-46.

RUDNICK, K. & RUDNICK, F. 1985b. Zum Vorkommen von *Graphosoma lineatum* L. im Norden der DDR (Heteroptera, Pentatomidae). Entomologische Nachrichten und Berichte 29: 82.

SAHLBERG, J. 1881. Enumeratio Hemipterorum Gymnoceratorum Fenniae. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica 7: 1-236.

SAVAGE, A. A. 1989. Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. Freshwater Biological Association Scientific Publication 50: 1-173.

SCHAEFER, M. 1991. Fauna of the European temperate deciduous forest. In: RÖHRIG, E. & ULRICH, B. (Hrsg.): Temperate deciduous forest (Ecosystems of the world). 635 S. Amsterdam: Elsevier. S. 503-525.

SCHAEFER, M. 1992 (3. Auflage). Wörterbücher der Biologie. Ökologie. Jena: Gustav Fischer Verlag. 433 S.

SCHAUERMANN, J. 1977. Zur Abundanz- und Biomassendynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Solling Nr. 193) 1976: 113-124.

SCHMIDT, K. 1980. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 51/52(1): 309-398.

SCHMIDT, K. 1981. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae Baden-Württembergs III. Oxybelini, Larrinae (ausser Trypoxylon) Astatinae, Sphecinae und Ampulicinae. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 53/54: 155-234.

SCHÖNEFELD, P. 1989. Ergenisse von Lichtfängen in Berlin aus den Jahren 1981-1986. 1. Heteroptera. Teil II: Wasserwanzen (Nepomorpha et Gerromorpha) (Insecta). Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 16(9): 125-133.

SCHUH, R. T. & SLATER, J. A. 1995. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Ithaca, London: Cornell University Press. 336 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SCHUMACHER, F. 1912. Über die Zusammensetzung der Hemipteren-Fauna der für Nordwestdeutschland charakteristischen drei Hauptbodentypen (Geest, Marsch und Küste). Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 6: 359-378.

SEIFERT, B. 1991. *Lasius platythorax* n. sp., a widespread sibling species of *Lasius niger* (Hymenoptera: Formicidae). Entomologia Generalis 16(1): 69-81.

SINGER, K. 1952. Die Wanzen (Hemiptera - Heteroptera) des unteren Maingebietes von Hanau bis Würzburg mit Einschluß des Spessarts. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg 5: 1-128.

SOUTHWOOD, T. R. E. 1961. The number of species of insect associated with various trees. Journal of Animal Ecology 30: 1-8.

SOUTHWOOD, T. R. E. & Leston, D. 1959. Land and water bugs of the British Isles. London & New York: Frederick Warne & CO. Ltd. 436 S.

STEINER, H. 1958. Die Arthropoden des Apfelbaumes, ihre jahreszeitliche Verteilung und Möglichkeiten zur Ermittlung ihres Schädlichkeits- und Nützlichkeitsgrades. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Angewandte Entomologie e. V. 1958: 129-134.

STEPANOVICOVA, O. & Kovacovsky, P. 1971. A qualitative-quantitative analysis of hibernating Heteroptera interrelations. Biologie (Bratislava) 26(2): 115-123.

STEPANOVICOVA, O. 1982. Struktur und Dynamik der Wanzengemeinschaft in der Krautschicht der Laubwälder. Abstracts of the European Congress of Entomology (ECE) 2: unpaginiert.

STEPANOVICOVA, O. 1985. Struktur der Wanzengemeinschaften in der Krautschicht der Laubwälder. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 4: 399-401.

STICHEL, W. 1955-1962. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae) Vol. 1 (= Heft 1-6): Hydrocoriomorpha et Amphibicoriomorpha. S. 1-168. Vol. 2 (Heft 6-28): Cimicomorpha (Miridae). S. 169-907. Vol. 3 (Heft 1-14): Cimicomorpha (Cimicoidea excl. Miridae; Reduvioidea; Saldoidea; Tingoidea). S. 1-428. Vol. 4 (Heft 1-27): Pentatomorpha. S. 1-838. General-Index. S. 1-110.. Berlin-Hermsdorf: Eigenverlag.

SZUJECKI, A. 1987. Ecology of forest insects. Dordrecht, Boston, Lancaster: Dr. W. Junk Publishers. Warschau: PWN - Polish Scientific Publishers. (= Series Entomologica 26). 601 S.

TISCHLER, W. 1938. Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden I. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 34: 317-366.

TISCHLER, W. 1939. Zur Ökologie der wichtigsten in Deutschland an Getreide schädlichen Pentatomiden II. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 35: 251-287.

VEPSÄLÄINEN, K. & NIESER, N. 1977. Life cycles and alary morphs of some Dutch *Gerris* species (Heteroptera Gerridae). Tijdschrift voor Entomologie 120(7): 199-212.

WACHMANN, E. 1989. Wanzen beobachten - kennenlernen. Melsungen: Verlag J. Neumann-Neudamm. 274 S.

WAGNER, E. 1952. Blindwanzen oder Miriden. In: DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena: Gustav Fischer Verlag. 41: 1-186.

WAGNER, E. 1961. 1. Unterordnung: Ungleichflügler, Wanzen, Heteroptera (Hemiptera). In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig: Verlag Quelle & Meyer. 4 Lieferung 3 (Heft 10a): 173 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

WAGNER, E. 1966. Wanzen oder Heteropteren. I. Pentatomorpha. In: DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena: Gustav Fischer Verlag. 54: 1-235.

WAGNER, E. 1967. Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha. In: DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena: Gustav Fischer Verlag. 55: 1-103.

WAGNER, E. 1971. Die Miridae HAHN 1831 des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera) Teil 1. Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 37 Supplement: 484 S.

WAGNER, E. 1973. Die Miridae HAHN 1831 des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera) Teil 2. Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 39 Supplement: 421 S.

WAGNER, E. 1975. Die Miridae HAHN 1831 des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera) Teil 3. Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 40 Supplement: 483 S.

WAGNER, E. & WEBER, H.-H. 1964. Miridae. Faune de France 67: 589 S.

WAGNER, E. & WEBER, H.-H. 1978. Die Miridae HAHN 1831 des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera) Nachträge zu den Teilen 1-3. Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 42 Supplement: 96 S.

WALOFF, N. 1983. Absence of wing polymorphism in the arboreal, phytophagous species of some taxa of temperate Hemiptera: an hypothesis. Ecological Entomology 8: 229-232.

WERNER, D. J. 1996. Die Ausbreitung von *Graphosoma lineatum* (Heteroptera - Pentatomidae). Heteropteron 2: 15-18+24.

WHITEHEAD, P. F. 1993. Some records of British terrestrial Hemiptera. Entomologists Monthly Magazine 129: 60.

WOLZ, I. 1993. Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini* (KUHL, 1818) ermittelt aus Kotanalysen. Myotis 31: 27-68.

ZEBE, V. 1957. Zur Hemipterenfauna des Mittelrheingebiets. Nachrichten des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg 57: 75-91.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.4.12 Tabellenanhang.

Tab. 23: Aufsammlungs- und Fallenfunde der Wanzen.

(A = Aufsammlungen bzw. Beobachtungen, AD = Anzahl Adulte, ANZ = Anzahl Fallenfunde, L = Anzahl Larven, M = Anzahl Männchen, W = Anzahl Weibchen).

Art	Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche					
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge					A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	L	
Heteroptera indet.	78	2	283		67	3	251		145	5			534	
Corixidae - Ruderwanzen														
Callicorixa praeusta (FIEBER, 1848)				1										1
Summe				1										1
Veliidae - Bachläufer														
Velia caprai TAMANINI, 1947				3				3						6
Summe				3				3						6
Gerridae - Wasserläufer														
Gerris gibbifer SCHUMMEL, 1832				1										1
Gerris lacustris (LINNAEUS, 1758)				2				1						3
Summe				3				1						4
Saldidae - Uferwanzen														
gen. sp.					1		1		1				1	
Saldula c-album (FIEBER, 1859)				1	1	1			1	1		1		1
Summe				1	2	1	1		2	1		1	1	1
Tingidae - Netzwanzen														
gen. sp.					1	1			1	1				
Derephysia foliacea (FALLEN, 1807)	10	29			7	9			17	38	24	13		
Dictyla convergens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)				1										1
Summe	10	29		1	8	10			18	39	24	13		1
Microphysidae - Flechtenwanzen														
Loricula elegantula (BAERENSPRUNG, 1858)	9	9		1	3	3			12	12	1	11		1
Loricula pselaphiformis CURTIS, 1833	14	54			7	13			21	67	9	58		
Summe	23	63		1	10	16			33	79	10	69		1
Miridae - Weichwanzen														
gen. sp.	69	10	858	1	54	6	1052		123	16	2	7	1910	1
Miridae - Weichwanzen (Deraeocorinae)														
Deraeocoris lutescens (SCHILLING, 1836)	5	6			2	2			7	8	2	6		
Deraeocoris ruber (LINNAEUS, 1758)	2	3							2	3	3			
Miridae - Weichwanzen (Bryocorinae)														
Monalocoris filicis (LINNAEUS, 1758)					1	2		3	1	2	1	1		3
Bryocoris pteridis (FALLEN, 1807)	12	18			24	54		4	36	72	19	53		4
Miridae - Weichwanzen (Dicyphinae)														
Macrolophus pygmaeus (RAMBUR, 1839)	1	1							1	1		1		
Dicyphus errans (WOLFF, 1804)				1				2						3
Dicyphus globulifer (FALLEN, 1829)					1	1			1	1	1			
Dicyphus pallidicornis (FIEBER, 1861)	1	1							1	1		1		
Dicyphus pallidus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	1	1		4				4	1	1		1		8
Miridae - Weichwanzen (Mirinae)														
Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)	2	8		1	1	1			3	9	9			1
Leptopterna sp.	1	1							1	1				
Stenodema calcaratum (FALLEN, 1807)	2	2		1	1	1		6	3	3	3			7

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche					
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge					A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	L	
Stenodema holsatum (FABRICIUS, 1787)	4	4		10	5	6		14	9	10	4	6		24
Stenodema laevigatum (LINNAEUS, 1758)	2	4			1	1		2	3	5	4	1		2
Megaloceraea recticornis (GEOFFROY, 1785)	2	9			3	5			5	14	12	2		
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)								1						1
Phytocoris dimidiatus KIRSCHBAUM, 1856	19	33			23	41		1	42	74	26	48		1
Phytocoris longipennis FLOR, 1860	10	13			5	6			15	19	7	12		
Phytocoris populi (LINNAEUS, 1758)	1	1							1	1		1		
Phytocoris tiliae (FABRICIUS, 1776)	20	71		1	25	45	1		45	116	15	101	1	1
Phytocoris sp.	40	3	375		36	7	387		76	10	2	4	762	
Adelphocoris quadripunctatus (FABRICIUS, 1794)				1	1	1		1	1	1	1			2
Calocoris affinis (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	5	15		1	1	1		2	6	16	7	9		3
Calocoris alpestris (MEYER-DUER, 1843)	8	13		4	4	4		1	12	17	8	9		5
Calocoris biclavatus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	7	15		3	4	10		2	11	25	16	6		5
Calocoris norvegicus (GMELIN, 1788)					1	1			1	1	1			
Calocoris sexguttatus (FABRICIUS, 1776)	3	3		4					3	3	1	1		4
Miris striatus (LINNAEUS, 1758)	8	19		1	4	7		1	12	26	10	15		2
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)	3	4		1				2	3	4	1	3		3
Dichrooscytus intermedius REUTER, 1885	4	4			5	5			9	9	5	4		
Lygocoris pabulinus (LINNAEUS, 1761)	11	19		4	4	6		5	15	25	6	15		9
Lygocoris rugicollis (FALLEN, 1807)	1	1		1					1	1		1		1
Lygocoris viridis (FALLEN, 1807)	2	3		1					2	3	2	1		1
Lygocoris sp.	1	1							1	1		1		
Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)	1	1		1				6	1	1	1			7
Lygus rugulipennis POPPIUS, 1911	7	8		4	4	4		1	11	12	7	4		5
Lygus wagneri REMANE, 1955								2						2
Orthops basalis (COSTA, 1852)	12	51		6	3	3		1	15	54	18	36		7
Orthops campestris (LINNAEUS, 1758)	4	16			1	1		1	5	17	7	10		1
Orthops kalmii (LINNAEUS, 1758)	4	6							4	6	1	5		
Pinalitus cervinus (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)					1	1			1	1		1		
Pinalitus rubricatus (FALLEN, 1807)	7	11			7	9			14	20	7	13		
Liocoris tripustulatus (FABRICIUS, 1781)	4	4		1	1	1		2	5	5	3	2		3
Charagochilus gyllenhalii (FALLEN, 1807)	1	1							1	1	1			
Polymerus nigrita (FALLEN, 1829)	1	1							1	1	1			
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)	4	4		1	2	2		3	6	6	4	2		4
Miridae - Weichwanzen (Orthotylinae)														
Mecomma ambulans (FALLEN, 1807)	3	3		1	2	2		2	5	5	4			3
Blepharidopterus angulatus (FALLEN, 1807)	*36*	*148*			*33*	*100*		*3*	*69*	*248*	*13*	*231*		*3*
Miridae - Weichwanzen (Phylinae)														
Parapsallus vitellinus (SCHOLTZ, 1846)	1	2			1	1			2	3	1	2		
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS, 1794)	5	159		3	8	16		2	13	175	47	114		5
Campylomma annulicorne (SIGNORET, 1865)	1	1							1	1		1		
Atractotomus kolenatii (FLOR, 1860)	1	1							1	1		1		
Atractotomus magnicornis (FALLEN, 1807)					4	4			4	4	1	2		
Atractotomus mali (MEYER-DUER, 1843)					1	1			1	1	1			
Compsidolon salicellus (HERRICH-SCHAEFFER, 1841)	1	4			1	1			2	5	3	2		
Psallus flavellus STICHEL, 1933	1	1							1	1	1			
Psallus haematodes GMELIN, 1788								1						1
Psallus lepidus FIEBER, 1858	1	1							1	1	1			
Psallus piceae REUTER, 1878					1	1			1	1		1		
Psallus varians (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)	32	160		7	23	119		6	55	279	104	146		13
Psallus sp.	3	3		2	2	2		3	5	5		5		5
Orthonotus rufifrons (FALLEN, 1807)	1	1			1	1			2	2	2			
Lopus decolor (FALLEN, 1807)					1	1		1	1	1	1			1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche					
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge					A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	L	
Megalocoleus molliculus (FALLEN, 1829)					1	1			1	1	1			
Conostethus venustus FIEBER, 1858					1	1			1	1	1			
Summe	**378**	**873**	**1233**	**66**	**305**	**485**	**1440**	**85**	**683**	**1358**	**399**	**888**	**2673**	**151**
Nabidae - Sichelwanzen														
Nabicula limbata (DAHLBOM, 1850)	2	3		3	2	7		6	4	10	5	5		9
Nabis ferus (LINNAEUS, 1758)					3	3		1	3	3		3		1
Nabis pseudoferus REMANE, 1949	5	6		1	1	1			6	7	4	3		1
Nabis rugosus (LINNAEUS, 1758)	1	1		1					1	1		1		1
Summe	**8**	**10**		**5**	**6**	**11**		**7**	**14**	**21**	**9**	**12**		**12**
Anthocoridae - Blumenwanzen														
gen. sp.	28		49		11	2	13		39	2			62	
Temnostethus gracilis HORVATH, 1907	3	4			1	1			4	5	2	3		
Temnostethus pusillus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	1	1		1					1	1		1		1
Anthocoris amplicollis HORVATH, 1893	1	1							1	1	1			
Anthocoris confusus REUTER, 1884	44	87		4	52	84		2	96	171	91	78		6
Anthocoris nemorum (LINNAEUS, 1761)	62	120		16	25	30		11	87	150	53	88		27
Anthocoris sp.	2	2			1	1			3	3	1			
Acompocoris alpinus REUTER, 1875	6	6			3	3			9	9	1	8		
Orius horvathi (REUTER, 1884)	3	3			2	2			5	5	5			
Orius minutus (LINNAEUS, 1758)	7	11			5	6			12	17	8	9		
Orius niger (WOLFF, 1811)					1	1			1	1	1			
Orius sp.	15	36		1	17	21			32	57		55		1
Xylocoris cursitans (FALLEN, 1807)				1										1
Xylocoris galactinus (FIEBER, 1836)	1	1			4	8			5	9	5	4		
Summe	**173**	**272**	**49**	**23**	**122**	**159**	**13**	**13**	**295**	**431**	**168**	**246**	**62**	**36**
Reduviidae - Raubwanzen														
Empicoris vagabundus (LINNAEUS, 1758)					3	3			3	3	3			
Summe					**3**	**3**			**3**	**3**	**3**			
Aradidae - Rindenwanzen														
gen. sp.	1		1		1		1		2				2	
Aradus depressus (FABRICIUS, 1794)	2	2			2	3			4	5	3	2		
Summe	**3**	**2**	**1**		**3**	**3**	**1**		**6**	**5**	**3**	**2**	**2**	
Berytidae - Stelzenwanzen														
Metatropis rufescens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	1	1							1	1	1			
Summe	**1**	**1**							**1**	**1**	**1**			
Lygaeidae - Bodenwanzen														
Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)	16	18		2	13	16		3	29	34	21	13		5
Cymus aurescens DISTANT, 1883	5	8		3	1	2		1	6	10	5	4		4
Cymus glandicolor HAHN, 1831								1						1
Cymus sp.				2										2
Drymus ryeii DOUGLAS & SCOTT, 1865	4	8		1					4	8	3	5		1
Drymus sylvaticus (FABRICIUS, 1775)	25	202		1	15	50			40	252	120	132		1
Gastrodes abietum BERGROTH, 1914	3	3			2	3			5	6	2	4		
Gastrodes grossipes (DE GEER, 1773)	3	3			2	2			5	5	3	2		
Scolopostethus thomsoni REUTER, 1874	4	10							4	10	3	7		
Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)	6	8			2	2			8	10	6	4		
Acompus rufipes (WOLFF, 1804)				1										1
Peritrechus geniculatus (HAHN, 1832)	3	4			3	3		1	6	7	4	3		1
Sphragisticus nebulosus (FALLEN, 1807)					1	1			1	1		1		
Trapezonotus dispar (STAL, 1802)	2	2		3					2	2		2		3
Summe	**71**	**266**		**13**	**39**	**79**		**6**	**110**	**345**	**167**	**177**		**19**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche					
	Fallenfärge			A	Fallenfärge			A	Fallenfärge					A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	L	
Coreidae - Lederwanzen														
Corcus marginatus (LINNAEUS, 1758)	1	1		3				1	1	1		1		4
Summe	1	1		3				1	1	1		1		4
Rhopalidae - Glasflügelwanzen														
Corizus hyoscyami (LINNAEUS, 1758)	2	2		1				2	2	2	1	1		3
Rhopalus subrufus (GMELIN, 1780)				2				2						4
Stictopleurus abutilon (ROSSI, 1790)					1	1		1	1	1	1			1
Summe	2	2		3	1	1		5	3	3	2	1		8
Scutelleridae - Schildwanzen														
Eurygaster testudinaria (GEOFFROY, 1785)	1	1		1				2	1	1	1			3
Summe	1	1		1				2	1	1	1			3
Pentatomidae - Baumwanzen														
gen sp	37		318		60		470		97				788	
Graphosoma lineatum (LINNAEUS, 1758)	1	1		1	3	3			4	4	1	3		1
Aelia acuminata (LINNAEUS, 1785)	1	1			1	1		1	2	2	2			1
Neottiglossa pusilla (GMELIN, 1789)	1	1							1	1		1		
Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)	13	18	7	4	9	10		2	22	28	13	15	7	6
Holcostethus vernalis (WOLFF, 1804)	2	2							2	2	2			
Carpocoris fuscispinus (BOHEMAN, 1849)								1						1
Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)	5	7		1				1	5	7	2	5		2
Dolycoris baccarum (LINNAEUS, 1758)	26	634		16	33	299		11	59	933	616	317		27
Eurydema dominulus (SCOPOLI, 1763)	1	1		2	4	4		2	5	5	3	2		4
Eurydema oleraceum (LINNAEUS, 1758)	1	1		2					1	1		1		2
Piezodorus lituratus (FABRICIUS, 1794)	5	5						1	5	5	2	3		1
Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758)	1	1			2	2			3	3	1	2		
Picromerus bidens (LINNAEUS, 1758)				2				3						5
Troilus luridus (FABRICIUS, 1775)	13	13	1		16	23		1	29	36	18	18	1	1
Zicrona caerulea (LINNAEUS, 1758)				1										1
Summe	109	687	326	29	126	340	470	23	235	1027	660	367	796	52
Acanthosomatidae - Stachelwanzen														
Acanthosoma haemorrhoidale (LINNAEUS, 1758)	36	147		1	23	154		2	59	301	143	158		3
Elasmostethus interstinctus (LINNAEUS, 1758)	5	6			7	7			12	13	4	9		
Elasmucha grisea (LINNAEUS, 1758)	1	1			1	1			2	2		2		
Summe	42	154		1	31	162		2	73	316	147	169		3
Summe Heteroptera	898	2361	1892	154	725	1275	2176	148	1623	3636	1594	1946	4068	302

Tab. 24: Ökologische Ansprüche der Heteropteren.

(Eine ')' hinter einem Begriff bedeutet, daß der Anspruch zwar vorwiegend, aber nicht ausschließlich relalisiert ist.

Spalte 'Rote Liste Status' (Länder-Abkürzungen nach NOWAK et al. 1994):
BB = Brandenburg, BE = Berlin, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern.
Gefährdungskategorien:
0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet; 4S = durch Seltenheit gefährdet; * = nicht eingestuft

Spalte 'Bemerkenswerte Art':
nVo = neu für den Vogelsberg, nHE = neu für Hessen

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Spalte 'Geographische Verbreitung' (verändert nach JOSIFOV [1986]):
BO = boreomontan, E = europäisch, ES = eurosibirisch, HA = holarktisch, KT = Kosmopolit der tropischen und subtropischen Zonen, HM = holomediterran, OR = orientalisch, P = paläarktisch, w = west-
Spalte 'Verbreitung D':
w = weit verbreitet, v = verbreitet, z = zerstreut, e = vereinzelt
Spalte 'Verbreitungsgrenze D':
n = nördlich, o = östlich, s = südlich, w = westlich, no = nordöstlich, nw = nordwestlich, so = südöstlich, sw = südwestlich
Spalte 'Häufigkeit D':
a = sehr häufig, h = häufig, m = mittel, n = nicht selten, s = selten, z = sehr selten, * = stark schwankend
Spalte 'Höhenverbreitung':
B = boreomontan, M = montan, P = planar und collin, V = überall verbreitet
Spalte 'Habitat':
E = eurytop, FF = Fließgewässer, FM = Moore und Sümpfe, FS = Stillgewässer, O = Offenland, OW = Offenland, auch Waldrand, W = Wald und Gehölz, WF = Feuchtwald, WT = Trockenwald
Spalte 'Habitatstruktur':
B = Boden, FV = Faulstoffe: Vegetabilien, S = Streu, TR = Rinde, V = Vegetation, VB = Bäume, VK = Kräuter, VS = Sträucher, W = Wasser
Spalte 'Stratum':
B = Boden- und Streuschicht, K = Krautschicht, G = Gehölzschicht, W = Wasser
Spalte 'Feuchtigkeit':
E = euhygr, H = hygrophil, X = xerophil
Spalte 'Temperatur':
P = thermophob, T = thermophil
Spalte 'Belichtung':
h = heliophil, p = pholeophil
Spalte 'Bodenart':
b = Blöcke und Geröll, s = Sand, v = alle Bodenarten
Spalte 'Laub-/Nadelbaumbesiedler:
L = Laubbaumbesiedler, N = Nadelbaumbesiedler
Spalte 'Nahrungsspezifität':
M = mesophag, O = oligophag, P = polyphag, S = stenophag
Spalte 'Ernährungstyp':
O = omnivor, P = phytophag/phytosug, Z = zoophag/zoosug
Spalte 'Phänologie':
1-9 = Monate Januar-September, X = Oktober, Y = November, Z = Dezember, - = keine genauen Angaben
Spalten 'Flugfähigkeit Männchen' und 'Flugfähigkeit Weibchen':
a = apter, b = brachypter, m = macropter
Spalte 'Überwinterungstyp':
E = Eiüberwinterer, I = Imaginalüberwinterer, L = Larvalüberwinterer).

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Haufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Corixidae - Ruderwanzen																									
Callicorixa praeusta (FIEBER, 1848)			ES	v		n	P)	FS	W	W		H				P	P)	Wassertiere	Algen		I	2	m	m	große *Migrationspotenz*
Veliidae - Bachläufer																									
Velia caprai TAMANINI, 1947	BE:3		E	v		h	V	FF)	W	W		H		p		P	Z	Insecta			I	1	a)	a)	
Gerridae - Wasserläufer																									
Gerris gibbifer SCHUMMEL, 1832	BB:2, BE:0		Pw	v		h	P)	FS	W	W		H				P	Z	Insecta			I	2?	m)	m)	
Gerris lacustris (LINNAEUS, 1758)			P	v		a	P)	FS)	W	W		H				P	Z	Insecta			I	2	abm	abm	
Saldidae - Uferwanzen																									
Saldula c-album (FIEBER, 1859)	BB:2-3, BW:*, BY:4S		E	z		s	V	FF	B	B		H	P		b	P	Z	Annelida, Arthropoda			I	?	bm	bm	
Tingidae - Netzwanzen																									
Derephysia foliacea (FALLEN, 1807)			ES	v		h	V	E	V	B)		E				P	P	myrmecophil?	?		I	?	bm	bm	
Dictyla convergens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	BE:1, BW:*		Pw	w		m	V	O	VK	K		H				S	P		Boraginaceae *Myosotis*		I	1	m	m	
Microphysidae - Flechtenwanzen																									
Loricula elegantula (BAERENSPRUNG, 1858)	BB:1, BE:1	NVo	E	v		n	V	W)	VB)	G)						P	Z	Acarina?, Insecta	Lichenophyta	6789	E	1	b	m	
Loricula pselaphiformis CURTIS, 1833	BB:0	NVo	ESw	v		h	V	W	VB	G						P	Z	Insecta	Lichenophyta	5678	E	1	b	m	
Miridae - Weichwanzen (Deraeocorinae)																									
Deraeocoris lutescens (SCHILLING, 1836)			Pw	w		h	V	OW	VB	G	L					O	Z	Insecta	Fagaceae *Quercus*, Tiliaceae *Tilia*		I	1	m	m	
Deraeocoris ruber (LINNAEUS, 1758)			HA	v		h	V	OW	V	KG						M	Z	Insecta insb Sternorrhyncha	Rosaceae *Rubus*, Urticaceae *Urtica*	56789X	E	1	m	m	
Miridae - Weichwanzen (Bryocorinae)																									
Monalocoris filicis (LINNAEUS, 1758)			HA	v		h	V	W)	VK	K		H				O	P		Pterophytina		I	1	m	m	
Bryocoris pteridis (FALLEN, 1807)	BB:2-3		ES	v		h	V	W)	VK	K		H				O	P		Pterophytina	6789X	E	1	bm	bm	
Miridae - Weichwanzen (Dicyphinae)																									
Macrolophus pygmaeus (RAMBUR, 1839)			Pw	w		n	V	W	VK	K				p		O	P		Boraginaceae *Pulmonana?*; Caryophyllaceae *Cucubalus?*, Lamiaceae *Stachys sylvatica*	456	L	2	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Dicyphus errans (WOLFF, 1804)	BB 2-3		Pw	v	nw	m	V	O	VK	K						P	O	Acarina, Insecta	Asteraceae *Senecio*, Caryophyllaceae *Cucubalus*, Fabaceae *Ononis*, Geraniaceae *Geranium*, Lamiaceae *Salvia, Stachys*, Onagraceae *Epilobium*, Scrophulariaceae *Verbascum*, Solanaceae *Datura*, Urticaceae *Urtica*	6789X	E	2	m	m	
Dicyphus globulifer (FALLEN, 1829)			Pw	v		h	V	O	VK	K		H				S	O	Acarina, Insecta	Caryophyllaceae *Selene*		I	1	m	m	
Dicyphus pallidicornis (FIEBER, 1861)	BB 1		E	z		m	V	E	VK	K						S	O	Acarina, Insecta	Scrophulariaceae *Digitalis purpurea*		I	2?	bm	bm	
Dicyphus pallidus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	BB 0		ESw	v		h	V	W	VK	K				p		S	O	Acarina, Insecta	Caryophyllaceae *Selene*, Lamiaceae *Stachys sylvatica*	6789	E	1	bm	bm	
Miridae - Weichwanzen (Mirinae)																									
Leptopterna dolobrata (LINNAEUS, 1758)			HA	v		h	V	O	VK	K						O	P		Poaceae *Alopecurus, Dactylis, Phleum*	678	E	1	bm	m	Getreideschädling
Stenodema calcaratum (FALLEN, 1807)			P	w		a	V	E	VK	K		H				O	P		Poaceae		I	2	m	m	
Stenodema holsatum (FABRICIUS, 1787)			ES	v		h	V	W	VK	K						O	P		Poaceae		I	1	bm	bm	
Stenodema laevigatum (LINNAEUS, 1758)			P	v		h	V	E	VK	K		H				O	P		Poaceae		I	1	m	m	
Megaloceraea recticornis (GEOFFROY, 1785)			Pw	v	nw	h	V	OW	VK	K						O	P		Poaceae	678	E	1	m	m	
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)			HA	v		h	V	O	VK	K						O	P		Poaceae	5678	E	2	m	m	
Phytocoris dimidiatus KIRSCHBAUM, 1856			Pw	z		n	V	W)	VB	G	L					P	O	Insecta	Fagaceae *Quercus*, Rosaceae *Malus, Pyrus*	78	E	1	m	m	
Phytocoris longipennis FLOR, 1860			ESw	v		s	V	W)	VB	G	L					P	O	Insecta	Aceraceae *Acer*, Corylaceae *Corylus*, Fagaceae *Fagus, Quercus*	789X	E	1	m	m	
Phytocoris populi (LINNAEUS, 1758)			Pw	w		s	V	W)	VB	G	L					M	O	Insecta, insb. Psocoptera, Sternorrhyncha Psyllidae	Rosaceae *Crataegus laevigata*, Salicaceae *Populus, Salix*	789	E	1	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Nahrungsspezialist	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Artenthalbsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Phytocoris tiliae (FABRICIUS, 1776)			Pw	v		m	V	W	VB	G	L					P	O	Insecta	Fagaceae *Quercus*; Rosaceae *Crataegus*; Salicaceae *Populus*; Tiliaceae *Tilia*	789	E	1	m	m	
Adelphocoris quadripunctatus (FABRICIUS, 1794)			ESw	v		h	P)	W)	VK	K						S	P		Asteraceae *Senecio*, Onagraceae *Epilobium*, Urticaceae *Urtica*	789	E	1	m	m	
Calocoris affinis (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	BB 2-3		ESw	v		h	V	OW	VK	K				p		O	P		Lamiaceae *Salvia*, Urticaceae *Urtica*	78	E	1	m	m	
Calocoris alpestris (MEYER-DÜER, 1843)			BO	z	.	•	B	W)	VK	K		H	P			P	P		Apiaceae, Asteraceae *Adenostyles* oder *Senecio*, Lamiaceae *Stachys*, Liliaceae *Allium*, Urticaceae *Urtica*	78	E	1	m	m	
Calocoris biclavatus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)			E	w	nw	•	V	W)	VK	K						P	O	Sternorrhyncha	Corylaceae *Corylus*, Ericaceae *Vaccinium*, Fagaceae *Quercus*, Rosaceae *Rosa rugosa*, Salicaceae *Salix*	6789	E	1	m	m	
Calocoris norvegicus (GMELIN, 1788)			HA	w		h	V	O	VK	K						P	P		Asteraceae *Artemisia*, Brassicaceae, Fabaceae, Papaveraceae *Papaver*, Urticaceae *Urtica*	6789X	E	1	m	m	
Calocoris sexguttatus (FABRICIUS, 1776)			ESw	z		•	V	W	VK	K		H				M	O	Sternorrhyncha	Apiaceae *Conium*, Lamiaceae *Galeopsis*, Ranunculaceae *Aconitum*, Scrophulariaceae *Melampyrum*; Urticaceae *Urtica*	67	E	1	m	m	

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Miris striatus (LINNAEUS, 1758)			Pw	z		n	V	W	VB	G	L					P	Z)	Coleoptera, Heteroptera, Lepidoptera, Sternorrhyncha	Betulaceae: *Alnus, Betula*; Corylaceae: *Corylus*; Fagaceae: *Quercus*; Rhamnaceae: *Rhamnus*; Rosaceae: *Pyrus*	567	m	1	m	m	
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)			HA	w		h	V	FM	VK	K		H		p		O	P		Poaceae	6789	E	1	m	m	
Dichrooscytus intermedius REUTER, 1885	BB 4		E	w		*	V	W	VB	G	N					O	P		Pinaceae: *Abies, Picea*	67	E	1	m	m	
Lygocoris pabulinus (LINNAEUS, 1761)			HA	w		h	?	OW	VK	KG						P	P		Chenopodiaceae: *Atriplex, Chenopodium*; Urticaceae: *Urtica*		E	1	m	m	Kulturpflanzen-schädling, Eiablage
Lygocoris rugicollis (FALLEN, 1807)			ES	v		n	V	WF)	VB	G	L					S	P		*Rosaceae: Malus*; Salicaceae: *Salix*	56	E	1	m	m	Kulturpflanzen-schädling Apfel
Lygocoris viridis (FALLEN, 1807)			E	v		h	?	W	VB	G	L					O	P		Betulaceae: *Alnus*; Rhamnaceae: *Rhamnus*; Tiliaceae: *Tilia*	6789	E	1	m	m	
Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)			P	w		a	V	E	V	KG						P	P		Kräuter, Laubhölzer		I	2	m	m	
Lygus rugulipennis POPPIUS, 1911			P	w		a	V	E	VK	K						P	P		Kräuter		I	2	m	m	Kulturpflanzen-schädling
Lygus wagneri REMANE, 1955			BO	z		*	B	W)	VK	K						P	P		*Asteraceae: Senecio*, *Polygonaceae: Rumex*, *Urticaceae: Urtica*		I	1	m	m	
Orthops basalis (COSTA, 1852)			HA	v		h	V	O	VK	K						O	P		Apiaceae		I	1	m	m	
Orthops campestris (LINNAEUS, 1758)			HA	v		h	V	W)	VK	K						O	P		Apiaceae		I	1	m	m	
Orthops kalmii (LINNAEUS, 1758)			P	w		h	V	O	VK	K						O	P		Apiaceae		I	1	m	m	
Pinalitus cervinus (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)			Pw	v		h	V	W)	VB	G	L					P	P		Oleaceae: *Fraxinus*; Rosaceae: *Rosa, Sorbus*; Tiliaceae: *Tilia*		I	1	m	m	
Pinalitus rubricatus (FALLEN, 1807)			HA	v		h	V	W	VB	G	N					M	P		*Pinaceae: Abies, Picea, Pinus*	6789	E	1	m	m	
Liocoris tripustulatus (FABRICIUS, 1781)			ES	v		h	V	O	VK	K						S	P		Urticaceae: *Urtica*		I	1	m	m	
Charagochilus gyllenhalii (FALLEN, 1807)			P	v		h	V	O	VK	K						S	P		Rubiaceae: *Galium*		I	1	m	m	
Polymerus nigrita (FALLEN, 1829)			ES	z		m	V	OW	VK	K		H		p		S	P		Rubiaceae: *Galium aparine*	6789	E	1	m	m	
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)			HA	v		h	V	O	VK	K		X				O	P		Poaceae: *Elytrigia*	67	E	1	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Haufigkeit D	Hohenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleichtung	Bodenart	Nahrungsspezifitat	Ernahrungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phanologie (Ei- und Larvalubenvmterer)	Uberwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfahigkeit Weibchen	Flugfahigkeit Mannchen	Bemerkungen
Miridae - Weichwanzen (Orthotylinae)																									
Mecomma ambulans (FALLEN, 1807)	BB 2-3		HA	w		h	V	W	VK	K		H		p		M	P		Lamiaceae *Galeopsis*, Poaceae, Scrophulariaceae *Melampyrum*, Violaceae *Viola*	6789	E	1	bm	m	
Blepharidopterus angulatus (FALLEN, 1807)			P	v		h	V	W)	VB	G	L					P	O	Acarina	Betulaceae *Alnus, Betula*, Corylaceae *Corylus*, Ulmaceae *Ulmus*	6789X	E	1	m	m	
Miridae - Weichwanzen (Phylinae)																									
Parapsallus vitellinus (SCHOLTZ, 1846)			ES	w		n	V	W	VB	G	N					S	P		Pinaceae *Larix, Picea excelsa*	67	E	1	m	m	
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS, 1794)			ES	w		a	V	OW	VK	K						P	P		Urticaceae *Urtica*	6789X	E	1	m	m	
Campylomma annulicorne (SIGNORET, 1865)	BB 2-3, BY 2	nHE	P	e		s	P	FF	VB	G	L					S	P		Salicaceae *Salix*	78	E	?	m	m	
Atractotomus kolenatii (FLOR, 1860)	BB 0, BY 1		ES	e		z	M	W	VB	G	N					O	O	?	Pinaceae *Picea, Pinus*	678	E	1	m	m	
Atractotomus magnicornis (FALLEN, 1807)			ES	w		h	M)	W	VB	G	N					S	O	?	Pinaceae *Picea excelsa*	789	E	1	m	m	
Atractotomus mali (MEYER-DUER, 1843)			Pw	v		h	V	E	VS	G	L					O	O	Lepidoptera *Yponomeuta*	Rosaceae *Crataegus, Malus, Prunus, Pyrus, Sorbus*, Obstbäume	678	E	1	m	m	Nützling
Compsidolon salicellus (HERRICH-SCHAEFFER, 1841)			ES	v		n	V	W)	VS	G						S	O	?	Corylaceae *Corylus*, Rosaceae *Rubus idaeus*, Salicaceae *Salix*	789	E	1	m	m	
Psallus flavellus STICHEL, 1933	BB 1		ES	w		h	?	W)	VB	G	L					S	O	Arthropoda	Oleaceae *Fraxinus*	67	E	1	m	m	
Psallus haematodes GMELIN, 1788			ES	w		h	V	W)	VB	G	L					S	O	Arthropoda	Salicaceae *Salix*	789	E	1	m	m	
Psallus lepidus FIEBER, 1858			ES	w		h	?	W)	VB	G	L					S	O	Arthropoda	Oleaceae *Fraxinus*	67	E	1	m	m	
Psallus piceae REUTER, 1878	BY 3		BO	z		s	M	W	VB	G	N					S	O	Arthropoda	Pinaceae *Larix, Picea alba, Pinus*	678	E	1	m	m	
Psallus varians (HERRICH-SCHAEFFER, 1842)	BB 2-3		ESw	w		h	V	W	VB	G	L					O	O	?	Fagaceae *Fagus sylvatica, Quercus*	567	E	1	m	m	
Orthonotus rufifrons (FALLEN, 1807)			Pw	v		n	V	W)	VK	K		H		p		S	P		Urticaceae *Urtica dioica*	6789	E	1	bm	m	
Lopus decolor (FALLEN, 1807)			HA	v		n	V	O	VK	K		X			s	O	P		Poaceae	678	E	1	m	m	
Megalocoleus molliculus (FALLEN, 1829)			P	v		h	V	O	VK	K						O	P		Asteraceae *Achillea, Tanacetum*	789	E	1	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Haufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Conostethus venustus FIEBER, 1858		nHE	HM	v		h	P	O	VK	K						O	P		Asteraceae: *Anthemis maritima, Chamomilla suaveolens, Matricaria maritima,* Boraginaceae: *Echium vulgare*	456	m	2	m	m	
Nabidae - Sichelwanzen																									
Nabicula limbata (DAHLBOM, 1850)	BB:4		HA	v		h	V	O	VK	K		H				P	Z	Aranea, Insecta		6789XY	E	1	bm	bm	
Nabis ferus (LINNAEUS, 1758)			E	v		h	P)	E	VK	K						P	Z	Insecta			I	1	m	m	
Nabis pseudoferus REMANE, 1949			Pw	v		h	V	O	VK	K						P	Z	Insecta			I	1	bm	bm	
Nabis rugosus (LINNAEUS, 1758)			ESw	w		h	V	W)	VK	K)				P		P	Z	Insecta			I	1	b)	b)	
Anthocoridae - Blumenwanzen																									
Temnostethus gracilis HORVATH, 1907	BB:1	NVo	ES	w		n	V	W	VB	G	L					P	Z	Acarina, Insecta insb. Homoptera	Bryophyta, Lichenophyta		I	1	b)	b)	
Temnostethus pusillus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)			E	v		n	?	W)	VB	G						M	Z	Insecta	Lichenophyta		I	1	m	m	
Anthocoris amplicollis HORVATH, 1893	BY:4S		E	w		s	P)	W	VB	G	L					S	Z	Sternorrhyncha: *Prociphilus bumeliae*	Oleaceae: *Fraxinus*		I	?	m	m	
Anthocoris confusus REUTER, 1884			ES	v		m	V	W)	VB	G)						S	Z	Heteroptera: *Kleidocerys resedae,* Psocoptera, Sternorrhyncha			I	2	m	m	
Anthocoris nemorum (LINNAEUS, 1761)			ES	w		a	V	E	V	KG						O	Z)	Insecta			I	2	m	m	
Acompocoris alpinus REUTER, 1875			ES	w		z	V	W	VB	G	N					O	Z	Sternorrhyncha			I	1	m	m	
Orius horvathi (REUTER, 1884)		nHE	P	e		z	P	O	V	KG						O	Z	Sternorrhyncha: *Aphis pomi*		?	?	?	m	m	
Orius minutus (LINNAEUS, 1758)			E	w		a	V	E	V	KG						P	Z	Acarina, Insecta			I	2	m	m	
Orius niger (WOLFF, 1811)			P	v		h	V	E	VK	K						P	Z	Acarina, Insecta	Asteraceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Urticaceae: Urtica		I	2	m	m	
Xylocoris cursitans (FALLEN, 1807)			HA	v		h	V	W	TR	G		H				P	Z	Arthropoda, myrmecophil			LI	3	bm	bm	
Xylocoris galactinus (FIEBER, 1836)	BB:0		HA	z		s	V	E	FV	B)		H	T			S	Z	Acarina, Coleoptera: *Cryptolestes ferrugineus,* myrmecophil			I	5	m	m	im Freien selten

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Reduviidae - Raubwanzen																									
Empicoris vagabundus (LINNAEUS, 1758)	BB 2-3		HA	v		n	V	E	VB	G		H				O	Z	Psocoptera: *Liposcelis*; Sternorrhyncha: *Tetraneura ulmifoliae*			I	1	m	m	
Aradidae - Rindenwanzen																									
Aradus depressus (FABRICIUS, 1794)			ES	v		h	V	W)	VB	G	L					M	P		Fungi: *Fomes*		LI	?	m	m	
Berytidae - Stelzenwanzen																									
Metatropis rufescens (HERRICH-SCHAEFFER, 1835)	BB 0		ES	e		z	V	WF	VK	K		H				S	P		Onagraceae: *Circaea lutetiana*		I	1	m	m	
Lygaeidae - Bodenwanzen																									
Kleidocerys resedae (PANZER, 1797)			HA	v		h	V	W)	VB	G)	L					M	P		Betulaceae: *Alnus, Betula*; Ericaceae: *Calluna, Rhododendron*		I	1	m	m	
Cymus aurescens DISTANT, 1883	BB 4		ES	v		n	V	E	VK	K		E				O	P		Cyperaceae: *Scirpus*		I	1	m	m	
Cymus glandicolor HAHN, 1831			P	v		h	V	E	VK	K		E				O	P		Cyperaceae: *Carex*; Juncaceae: *Juncus*		I	1	m	m	
Drymus ryeii DOUGLAS & SCOTT, 1865			E	v		h	V	W	S	B		H				P?	P		?		I	1	m	m	
Drymus sylvaticus (FABRICIUS, 1775)			P	v		h	V	W	S	B					s	P?	P		?		I	2	m	m	
Gastrodes abietum BERGROTH, 1914	BB 0		ESw	w		n	V	W	VB	G	N	H				S	P		Pinaceae: *Picea, Pinus*		LI	1	m	m	nachtaktiver Nadelsauger, Frühjahrs-wanderungen
Gastrodes grossipes (DE GEER, 1773)			ES	v		n	V	W)	VB	G	N					S	P		Pinaceae: *Pinus*		I	1	m	m	
Scolopostethus thomsoni REUTER, 1874			HA	v		h	V	OW	S)	BK						P	P		Urticaceae: *Urtica*		LI	2	bm	bm	Antennenglieder-anomalien
Stygnocoris sabulosus (SCHILLING, 1829)			ES	v		h	V	O	VK	K						S	P		Ericaceae: *Calluna*	89	E	1	m	m	
Acompus rufipes (WOLFF, 1804)	BB 4, BE 1		P	w		h	V	O	VK	K		H				S	P		Valerianaceae: *Valeriana*		I	1	b)	b)	
Peritrechus geniculatus (HAHN, 1832)			ESw	v		h	V	O	S)	B)		X				O	P		Poaceae		I	1	m	m	
Sphragisticus nebulosus (FALLEN, 1807)			HA	v		*	V	O	B	B						P?	P		?		I	?	m	m	
Trapezonotus dispar (STAL, 1802)	BB 2-3		P	v	nw	s	V	W	B	B		X	T			P?	P		?		I	1	m	m	
Coreidae - Lederwanzen																									
Coreus marginatus (LINNAEUS, 1758)			P	v		h	V	OW	VK	K		H				O	P		Asteraceae: *Chrysanthemum vulgare*; Onagraceae: *Epilobium*, Polygonaceae: *Rumex*		I	1	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Rhopalidae - Glasflügelwanzen																									
Corizus hyoscyami (LINNAEUS, 1758)			P	v		m	?	OW	VK	K		X		h		P	P		Asteraceae; Scrophulariaceae: *Verbascum*		l	1	m	m	
Rhopalus subrufus (GMELIN, 1780)	BB 4, BE 1		KT	w		m	?	OW	VK	K		X	T		v	P	P		Asclepiadaceae: *Vincetoxicum*, Geraniaceae: *Geranium*, Lamiaceae: *Origanum, Salvia*		l	1	m	m	
Stictopleurus abutilon (ROSSI, 1790)			ES	v	nw	m	V	OW	VK	K		X		h		O	P		Asteraceae: *Achillea*		l	1	m	m	
Scutelleridae - Schildwanzen																									
Eurygaster testudinaria (GEOFFROY, 1785)			P	v		h	V	O	VK	K		H				O	P		Cyperaceae, Poaceae		l	1	m	m	
Pentatomidae - Baumwanzen																									
Graphosoma lineatum (LINNAEUS, 1758)			Pw	v		*	P)	OW	VK	K						O	P		Apiaceae		l	1	m	m	
Aelia acuminata (LINNAEUS, 1785)			P	v		h	V	OW	VK	K		X		h		O	P		Poaceae		l	1	m	m	Getreideschädling
Neottiglossa pusilla (GMELIN, 1789)			ES	v		h	V	OW	VK	K		H				O	P		Poaceae		l	1	m	m	
Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)			P	w		a	V	OW	V	KG						P	P		*Asteraceae: Cirsium, Betulaceae: Alnus, Tiliaceae: Tilia, Urticaceae: Urtica*		t	1	m	m	Kulturpflanzen-schädling
Holcostethus vernalis (WOLFF, 1804)			P	v		n	?	OW	VK	K		X				P	P		Asteraceae; Rosaceae: *Rubus*		l	1	m	m	
Carpocoris fuscispinus (BOHEMAN, 1849)		NVo	Pw	v		m	V	OW	VK	K						M	P		Asteraceae		l	1	m	m	Getreideschädling
Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)	BB 4, BE 1		ES	v		h	V	OW	VK	K		X				M	P		Apiaceae; Asteraceae		l	1	m	m	
Dolycoris baccarum (LINNAEUS, 1758)			P	w		a	V	OW	V	KG						P	P		Asteraceae: *Cirsium*, Poaceae; Rosaceae: *Rubus*, Scrophulariaceae: Verbascum		l	1	m	m	
Eurydema dominulus (SCOPOLI, 1763)	BB 1		ES	v		h	V	OW	VK	K		H				M	P		Brassicaceae: *Cardamine, Nasturtium*		l	1	m	m	
Eurydema oleraceum (LINNAEUS, 1758)			P	v		h	V	OW	VK	K						M	P		Apiaceae: *Heracleum*; Brassicaceae		l	2?	m	m	Gemuseschädling

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Laub-/Nadelbaumbesiedler	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung	Pflanzliche Nahrung (nur Aufenthaltsort)	Phänologie (Ei- und Larvalüberwinterer)	Überwinterungstyp	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit Weibchen	Flugfähigkeit Männchen	Bemerkungen
Piezodorus lituratus (FABRICIUS, 1794)	BE 2-3		Pw	v		h	V	OW	VS	G		X				M	P		Fabaceae: *Genista, Genistella, Lupinus, Melilotus, Sarothamnus scoparius, Trifolium, Ulex, Vicia*		I	1	m	m	
Pentatoma rufipes (LINNAEUS, 1758)			ES	v		h	V	E	VB	G	L					P	P	Insecta	Aceraceae: *Acer*, Betulaceae: *Betula*, Fagaceae: *Quercus*, Poaceae; Tiliaceae: *Tilia*		LI	1	m	m	Obstbaumschädling
Picromerus bidens (LINNAEUS, 1758)			ES	v		n	V	W)	VB	G	L	H				P	Z	Insecta z. B. Coleoptera, Heteroptera, Lepidoptera			ELI	1	m	m	Forstnutzling
Troilus luridus (FABRICIUS, 1775)			ES	v		n	V	W)	VB	G						O	Z	Insecta z. B. Coleoptera, Lepidoptera			I	1	m	m	Forstnutzling
Zicrona caerulea (LINNAEUS, 1758)	BE 1		HA+OR	v		n	V	OW	V	KG						P	Z)	Insecta	*Betulaceae: Betula*, Onagraceae: *Epilobium angustifolium*, Salicaceae: *Salix*		I	1	m	m	
Acanthosomatidae - Stachelwanzen																									
Acanthosoma haemorrhoidale (LINNAEUS, 1758)			ES	v		h	V	W)	VB	G	L					M	P		Cornaceae: *Cornus*; Rhamnaceae: *Rhamnus*; Rosaceae: *Cotoneaster, Crataegus, Prunus, Rosa, Sorbus aucuparia*		I	1	m	m	
Elasmostethus interstinctus (LINNAEUS, 1758)			ES	v		m	V	W)	VB)	G)						M	P		Betulaceae: *Alnus, Betula*, Corylaceae: *Corylus*; Rosaceae: *Crataegus*; Salicaceae: *Populus tremula*		I	1	m	m	
Elasmucha grisea (LINNAEUS, 1758)	BW *		ES	v		h	V	W)	VB	G						O	P		Betulaceae: *Alnus, Betula*		I	1	m	m	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 25: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallen.

Art	Anzahl Adulte	%
Bodenfallen		
SC001		
Loricula elegantula	1	33,33
Psallus varians	1	33,33
Acompocoris alpinus	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	3	
SC002		
Psallus varians	4	44,44
Blepharidopterus angulatus	2	22,22
Phytocoris tiliae	1	11,11
Nabis pseudoferus	1	11,11
Drymus sylvaticus	1	11,11
Summe	9	100,00
Artenzahl	5	
SC003		
Anthocoris nemorum	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
SC005		
Miridae gen. sp.	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
SC007		
Psallus varians	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
SC008		
Psallus varians	1	50,00
Kleidocerys resedae	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	2	
SC009		
Drymus sylvaticus	3	60,00
Derephysia foliacea	1	20,00
Dicyphus pallidus	1	20,00
Summe	5	100,00
Artenzahl	3	
SC010		
Scolopostethus thomsoni	10	31,25
Stygnocoris sabulosus	8	25,00
Drymus ryeii	4	12,50
Drymus sylvaticus	4	12,50
Derephysia foliacea	3	9,38
Capsus ater	1	3,13
Nabis pseudoferus	1	3,13
Peritrechus geniculatus	1	3,13
Summe	32	100,00
Artenzahl	8	
SC011		
Derephysia foliacea	8	42,11
Psallus varians	3	15,79
Loricula pselaphiformis	1	5,26
Dicyphus pallidicornis	1	5,26
Stenodema holsatum	1	5,26
Mecomma ambulans	1	5,26
Blepharidopterus angulatus	1	5,26
Psallus sp.	1	5,26
Nabicula limbata	1	5,26
Drymus sylvaticus	1	5,26
Summe	19	100,00
Artenzahl	9	
SC012		
Bryocoris pteridis	3	60,00
Xylocoris galactinus	2	40,00
Summe	5	100,00
Artenzahl	2	
SC013		
Psallus varians	1	50,00
Xylocoris galactinus	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	2	
SC014		
Anthocoris confusus	1	50,00
Drymus sylvaticus	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	2	
SC015		
Psallus sp.	1	20,00
Psallus varians	2	40,00
Anthocoris confusus	2	40,00
Summe	5	100,00
Artenzahl	2	
SC016		
Orthops basalis	1	33,33
Temnostethus gracilis	1	33,33
Anthocoris nemorum	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	3	
SC017		
Xylocoris galactinus	4	36,36
Bryocoris pteridis	2	18,18
Psallus varians	2	18,18
Anthocoris confusus	1	9,09
Drymus sylvaticus	1	9,09
Troilus luridus	1	9,09
Summe	11	100,00
Artenzahl	6	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
SC018		
Psallus varians	4	57,14
Bryocoris pteridis	1	14,29
Nabis ferus	1	14,29
Drymus sylvaticus	1	14,29
Summe	7	100,00
Artenzahl	4	
SC020		
Derephysia foliacea	1	25,00
Loricula pselaphiformis	1	25,00
Bryocoris pteridis	1	25,00
Nabis pseudoferus	1	25,00
Summe	4	100,00
Artenzahl	4	
SC021		
Palomena prasina	1	50,00
Pentatoma rufipes	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	2	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
SC030		
Acanthosoma haemorrhoidale	73	22,19
Phytocoris tiliae	48	14,59
Blepharidopterus angulatus	43	13,07
Anthocoris confusus	36	10,94
Psallus varians	36	10,94
Anthocoris nemorum	25	7,60
Phytocoris dimidiatus	20	6,08
Calocoris alpestris	6	1,82
Loricula pselaphiformis	5	1,52
Phytocoris longipennis	5	1,52
Kleidocerys resedae	4	1,22
Miris striatus	3	0,91
Deraeocoris lutescens	2	0,61
Bryocoris pteridis	2	0,61
Calocoris biclavatus	2	0,61
Orthops basalis	2	0,61
Orius sp.	2	0,61
Gastrodes grossipes	2	0,61
Dolycoris baccarum	2	0,61
Troilus luridus	2	0,61
Phytocoris sp.	1	0,30
Miridae gen. sp.	1	0,30
Dichrooscytus intermedius	1	0,30
Lygocoris rugicollis	1	0,30
Lygus rugulipennis	1	0,30
Temnostethus gracilis	1	0,30
Orius minutus	1	0,30
Drymus sylvaticus	1	0,30
Palomena prasina	1	0,30
Summe	329	100,00
Artenzahl	26	
SC031		
Blepharidopterus angulatus	76	27,54
Loricula pselaphiformis	42	15,22
Psallus varians	35	12,68
Anthocoris confusus	26	9,42
Acanthosoma haemorrhoidale	20	7,25
Miris striatus	14	5,07
Anthocoris nemorum	11	3,99
Palomena prasina	8	2,90
Dolycoris baccarum	5	1,81
Kleidocerys resedae	4	1,45
Temnostethus gracilis	3	1,09
Gastrodes abietum	3	1,09
Deraeocoris lutescens	2	0,72
Bryocoris pteridis	2	0,72
Phytocoris dimidiatus	2	0,72
Phytocoris tiliae	2	0,72
Dichrooscytus intermedius	2	0,72
Orthops kalmii	2	0,72
Parapsallus vitellinus	2	0,72
Acompocoris alpinus	2	0,72
Troilus luridus	2	0,72
Elasmostethus interstinctus	2	0,72
Miridae gen. sp.	1	0,36
Stenodema holsatum	1	0,36
Phytocoris populi	1	0,36
Calocoris alpestris	1	0,36
Pinalitus rubricatus	1	0,36
Atractotomus kolenatii	1	0,36
Psallus sp.	1	0,36
Orius sp.	1	0,36
Trapezonotus dispar	1	0,36
Summe	276	100,00
Artenzahl	28	
SC032		
Acanthosoma haemorrhoidale	54	21,51
Psallus varians	28	11,16
Phytocoris dimidiatus	27	10,76
Blepharidopterus angulatus	27	10,76
Phytocoris tiliae	18	7,17
Troilus luridus	14	5,58
Dolycoris baccarum	13	5,18
Anthocoris confusus	13	5,18
Phytocoris sp.	3	1,20
Dichrooscytus intermedius	3	1,20
Pinalitus rubricatus	3	1,20
Anthocoris nemorum	3	1,20
Acompocoris alpinus	3	1,20
Orius sp.	3	1,20
Kleidocerys resedae	3	1,20
Gastrodes abietum	3	1,20
Palomena prasina	3	1,20
Miridae gen. sp.	2	0,80
Loricula elegantula	2	0,80
Deraeocoris lutescens	2	0,80
Bryocoris pteridis	2	0,80
Calocoris alpestris	2	0,80
Orius minutus	2	0,80

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Empicoris vagabundus	2	0,80
Elasmostethus interstinctus	2	0,80
fam. gen. sp.	1	0,40
Phytocoris longipennis	1	0,40
Calocoris biclavatus	1	0,40
Calocoris affinis	1	0,40
Miris striatus	1	0,40
Orthops basalis	1	0,40
Liocoris tripustulatus	1	0,40
Parapsallus vitellinus	1	0,40
Atractotomus magnicornis	1	0,40
Nabis ferus	1	0,40
Anthocoridae gen. sp.	1	0,40
Aradus depressus	1	0,40
Gastrodes grossipes	1	0,40
Elasmucha grisea	1	0,40
Summe	**251**	**100,00**
Artenzahl	24	
SC033		
Acanthosoma haemorrhoidale	44	21,26
Psallus varians	43	20,77
Blepharidopterus angulatus	31	14,98
Anthocoris confusus	27	13,04
Phytocoris tiliae	12	5,80
Phytocoris dimidiatus	8	3,86
Bryocoris pteridis	6	2,90
Orius sp.	5	2,42
Kleidocerys resedae	4	1,93
Dolycoris baccarum	4	1,93
Anthocoris nemorum	3	1,45
Troilus luridus	3	1,45
Phytocoris sp.	2	0,97
Blepharidopterus angulatus	2	0,97
Orius minutus	2	0,97
Loricula elegantula	1	0,48
Phytocoris longipennis	1	0,48
Calocoris norvegicus	1	0,48
Miris striatus	1	0,48
Dichrooscytus intermedius	1	0,48
Lygus rugulipennis	1	0,48
Drymus sylvaticus	1	0,48
Gastrodes grossipes	1	0,48
Sphragisticus nebulosus	1	0,48
Palomena prasina	1	0,48
Pentatoma rufipes	1	0,48
Summe	**207**	**100,00**
Artenzahl	24	
Stammeklektoren an Dürrständern		
SC040		
Acanthosoma haemorrhoidale	26	20,63
Psallus varians	16	12,70
Blepharidopterus angulatus	14	11,11
Phytocoris tiliae	13	10,32
Anthocoris nemorum	11	8,73
Dolycoris baccarum	7	5,56

Art	Anzahl Adulte	%
Loricula elegantula	4	3,17
Pinalitus rubricatus	4	3,17
Anthocoris confusus	4	3,17
Kleidocerys resedae	3	2,38
Elasmostethus interstinctus	3	2,38
Phytocoris dimidiatus	2	1,59
Calocoris affinis	2	1,59
Orius horvathi	2	1,59
Troilus luridus	2	1,59
Miridae gen. sp.	1	0,79
Phytocoris longipennis	1	0,79
Lygus rugulipennis	1	0,79
Orthops basalis	1	0,79
Temnostethus pusillus	1	0,79
Orius sp.	1	0,79
Aradus depressus	1	0,79
Corizus hyoscyami	1	0,79
Palomena prasina	1	0,79
Holcostethus vernalis	1	0,79
Piezodorus lituratus	1	0,79
Pentatoma rufipes	1	0,79
Elasmucha grisea	1	0,79
Summe	**126**	**100,00**
Artenzahl	26	
SC041		
Acanthosoma haemorrhoidale	18	20,45
Bryocoris pteridis	7	7,95
Anthocoris confusus	6	6,82
Anthocoris nemorum	6	6,82
Dolycoris baccarum	5	5,68
Loricula elegantula	4	4,55
Phytocoris dimidiatus	4	4,55
Drymus sylvaticus	4	4,55
Troilus luridus	4	4,55
Loricula pselaphiformis	3	3,41
Lygus rugulipennis	3	3,41
Blepharidopterus angulatus	3	3,41
Acompocoris alpinus	3	3,41
Orius minutus	3	3,41
Phytocoris longipennis	2	2,27
Kleidocerys resedae	2	2,27
Pinalitus rubricatus	2	2,27
Miridae gen. sp.	1	1,14
Deraeocoris lutescens	1	1,14
Phytocoris sp.	1	1,14
Phytocoris tiliae	1	1,14
Dichrooscytus intermedius	1	1,14
Lygocoris sp.	1	1,14
Lygocoris pabulinus	1	1,14
Psallus varians	1	1,14
Peritrechus geniculatus	1	1,14
Summe	**88**	**100,00**
Artenzahl	24	
SC042		
Acanthosoma haemorrhoidale	21	18,92

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Anthocoris confusus	17	15,32
Blepharidopterus angulatus	16	14,41
Loricula pselaphiformis	10	9,01
Psallus varians	10	9,01
Anthocoris nemorum	7	6,31
Miris striatus	5	4,50
Kleidocerys resedae	5	4,50
Dolycoris baccarum	4	3,60
Bryocoris pteridis	3	2,70
Phytocoris tiliae	2	1,80
Palomena prasina	2	1,80
Elasmostethus interstinctus	2	1,80
Phytocoris dimidiatus	1	0,90
Calocoris alpestris	1	0,90
Psallus sp.	1	0,90
Orius sp.	1	0,90
Drymus sylvaticus	1	0,90
Stygnocoris sabulosus	1	0,90
Troilus luridus	1	0,90
Summe	111	100,00
Artenzahl	18	
SC043		
Acanthosoma haemorrhoidale	35	29,91
Blepharidopterus angulatus	14	11,97
Phytocoris tiliae	13	11,11
Anthocoris confusus	9	7,69
Psallus varians	8	6,84
Dolycoris baccarum	5	4,27
Phytocoris dimidiatus	3	2,56
Phytocoris longipennis	3	2,56
Troilus luridus	3	2,56
Phytocoris sp.	2	1,71
Bryocoris pteridis	2	1,71
Atractotomus magnicornis	2	1,71
Orius minutus	2	1,71
Aradus depressus	2	1,71
Kleidocerys resedae	2	1,71
Derephysia foliacea	1	0,85
Stenodema holsatum	1	0,85
Megaloceraea recticornis	1	0,85
Pinalitus cervinus	1	0,85
Pinalitus rubricatus	1	0,85
Psallus piceae	1	0,85
Nabis ferus	1	0,85
Anthocoris nemorum	1	0,85
Orius sp.	1	0,85
Empicoris vagabundus	1	0,85
Drymus sylvaticus	1	0,85
Elasmostethus interstinctus	1	0,85
Summe	117	100,00
Artenzahl	25	
Stammeklektoren aufliegend außen		
SC050		
Bryocoris pteridis	2	28,57
Psallus varians	2	28,57
Derephysia foliacea	1	14,29
Blepharidopterus angulatus	1	14,29
Dolycoris baccarum	1	14,29
Summe	7	100,00
Artenzahl	5	
SC051		
Blepharidopterus angulatus	2	40,00
Bryocoris pteridis	1	20,00
Calocoris biclavatus	1	20,00
Psallus varians	1	20,00
Summe	5	100,00
Artenzahl	4	
SC052		
Blepharidopterus angulatus	3	37,50
Bryocoris pteridis	2	25,00
Psallus varians	1	12,50
Kleidocerys resedae	1	12,50
Elasmostethus interstinctus	1	12,50
Summe	8	100,00
Artenzahl	5	
SC053		
Blepharidopterus angulatus	3	50,00
Psallus varians	1	16,67
Orius sp.	1	16,67
Xylocoris galactinus	1	16,67
Summe	6	100,00
Artenzahl	3	
Stammeklektoren aufliegend innen		
SC060		
Gastrodes grossipes	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
SC061		
Anthocoris nemorum	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
SC063		
Anthocoris nemorum	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
Stammeklektoren freiliegend außen		
SC070		
Bryocoris pteridis	3	75,00
Anthocoris nemorum	1	25,00
Summe	4	100,00
Artenzahl	2	
SC071		
Psallus varians	2	40,00
Loricula pselaphiformis	1	20,00
Stenodema holsatum	1	20,00
Blepharidopterus angulatus	1	20,00
Summe	5	100,00
Artenzahl	4	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Stammeklektoren freiliegend innen		
SC080		
Anthocoris nemorum	1	33,33
Orius sp.	1	33,33
Kleidocerys resedae	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	2	
SC081		
Loricula pselaphiformis	1	100,00
Summe	1	100,00
Artenzahl	1	
Blaue Farbschalen		
SC090		
Psallus varians	6	46,15
Anthocoris nemorum	2	15,38
Phytocoris dimidiatus	1	7,69
Calocoris sexguttatus	1	7,69
Orthops basalis	1	7,69
Blepharidopterus angulatus	1	7,69
Aradus depressus	1	7,69
Summe	13	100,00
Artenzahl	7	
SC091		
Plagiognathus arbustorum	2	20,00
Anthocoris confusus	2	20,00
Derephysia foliacea	1	10,00
Adelphocoris quadripunctatus	1	10,00
Capsus ater	1	10,00
Lopus decolor	1	10,00
Megalocoleus molliculus	1	10,00
Orius sp.	1	10,00
Summe	10	100,00
Artenzahl	7	
Gelbe Farbschalen		
SC100		
Anthocoris nemorum	7	21,21
Orthops basalis	6	18,18
Pinalitus rubricatus	3	9,09
Phytocoris dimidiatus	2	6,06
Calocoris affinis	2	6,06
Calocoris alpestris	2	6,06
Psallus varians	2	6,06
Anthocoris confusus	2	6,06
gen. sp.	1	3,03
Bryocoris pteridis	1	3,03
Phytocoris longipennis	1	3,03
Lygocoris pabulinus	1	3,03
Blepharidopterus angulatus	1	3,03
Orius sp.	1	3,03
Metatropis rufescens	1	3,03
Summe	33	100,00
Artenzahl	13	
SC101		
Dolycoris baccarum	7	46,67
Orius sp.	2	13,33
Peritrechus geniculatus	2	13,33
Plagiognathus arbustorum	1	6,67
Atractotomus mali	1	6,67
Anthocoris confusus	1	6,67
Drymus sylvaticus	1	6,67
Summe	15	100,00
Artenzahl	6	
Weiße Farbschalen		
SC110		
Anthocoris nemorum	4	19,05
Lygocoris pabulinus	3	14,29
Psallus varians	3	14,29
Phytocoris longipennis	2	9,52
Calocoris sexguttatus	2	9,52
fam. gen. sp.	1	4,76
Miridae gen. sp.	1	4,76
Orthops campestris	1	4,76
Blepharidopterus angulatus	1	4,76
Anthocoris amplicollis	1	4,76
Orius sp.	1	4,76
Drymus sylvaticus	1	4,76
Summe	21	100,00
Artenzahl	9	
SC111		
Loricula pselaphiformis	2	18,18
Plagiognathus arbustorum	2	18,18
Orius sp.	2	18,18
Saldula c-album	1	9,09
Derephysia foliacea	1	9,09
Orius niger	1	9,09
Drymus sylvaticus	1	9,09
Palomena prasina	1	9,09
Summe	11	100,00
Artenzahl	7	
Lufteklektoren		
SC120		
Dolycoris baccarum	108	28,88
Plagiognathus arbustorum	61	16,31
Drymus sylvaticus	30	8,02
Orthops basalis	24	6,42
Anthocoris nemorum	22	5,88
Orius sp.	17	4,55
Psallus varians	16	4,28
Derephysia foliacea	12	3,21
Calocoris affinis	10	2,67
Calocoris biclavatus	8	2,14
Leptopterna dolobrata	7	1,87
Megaloceraea recticornis	4	1,07
Calocoris alpestris	4	1,07
Cymus aurescens	4	1,07
Lygocoris pabulinus	3	0,80
Kleidocerys resedae	3	0,80
Carpocoris purpureipennis	3	0,80
Miris striatus	2	0,53
Stenotus binotatus	2	0,53

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Nabicula limbata	2	0,53
Anthocoris confusus	2	0,53
Orius minutus	2	0,53
Peritrechus geniculatus	2	0,53
Palomena prasina	2	0,53
gen. sp.	1	0,27
Phytocoris sp.	1	0,27
Deraeocoris ruber	1	0,27
Phytocoris tiliae	1	0,27
Lygus rugulipennis	1	0,27
Orthops kalmii	1	0,27
Liocoris tripustulatus	1	0,27
Polymerus nigrita	1	0,27
Capsus ater	1	0,27
Mecomma ambulans	1	0,27
Blepharidopterus angulatus	1	0,27
Psallus sp.	1	0,27
Orthonotus rufifrons	1	0,27
Nabis rugosus	1	0,27
Orius horvathi	1	0,27
Xylocoris galactinus	1	0,27
Trapezonotus dispar	1	0,27
Coreus marginatus	1	0,27
Eurygaster testudinaria	1	0,27
Graphosoma lineatum	1	0,27
Holcostethus vernalis	1	0,27
Piezodorus lituratus	1	0,27
Troilus luridus	1	0,27
Acanthosoma haemorrhoidale	1	0,27
Summe	374	100,00
Artenzahl	43	
SC121		
Dolycoris baccarum	118	79,73
Psallus varians	6	4,05
Drymus sylvaticus	6	4,05
Anthocoris nemorum	5	3,38
Graphosoma lineatum	3	2,03
Lygocoris pabulinus	2	1,35
Stenodema laevigatum	1	0,68
Lygus rugulipennis	1	0,68
Orthops campestris	1	0,68
Blepharidopterus angulatus	1	0,68
Plagiognathus arbustorum	1	0,68
Orius sp.	1	0,68
Eurydema dominulus	1	0,68
Elasmostethus interstinctus	1	0,68
Summe	148	100,00
Artenzahl	17	

Art	Anzahl Adulte	%
Stubbeneklektor		
SC130		
Bryocoris pteridis	32	76,19
Anthocoris confusus	6	14,29
Orius sp.	2	4,76
gen. sp.	1	2,38
Palomena prasina	1	2,38
Summe	42	100,00
Artenzahl	5	
Totholzeklektoren		
SC140		
Anthocoris confusus	2	66,67
Loricula pselaphiformis	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	2	
Zelteklektoren		
SC150		
Anthocoris confusus	1	50,00
Elasmostethus interstinctus	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	2	
SC151		
Anthocoris confusus	3	75,00
Kleidocerys resedae	1	25,00
Summe	4	100,00
Artenzahl	2	
Fensterfallen		
SC160		
Dolycoris baccarum	506	50,80
Drymus sylvaticus	157	15,76
Plagiognathus arbustorum	98	9,84
Psallus varians	30	3,01
Anthocoris nemorum	28	2,81
Orthops basalis	17	1,71
Orthops campestris	15	1,51
Orius sp.	12	1,20
Lygocoris pabulinus	11	1,10
Acanthosoma haemorrhoidale	9	0,90
Anthocoris confusus	8	0,80
Palomena prasina	6	0,60
Megaloceraea recticornis	5	0,50
Phytocoris tiliae	5	0,50
Orius minutus	5	0,50
Derephysia foliacea	4	0,40
Stenodema laevigatum	4	0,40
Calocoris biclavatus	4	0,40
Compsidolon salicellus	4	0,40
Nabis pseudoferus	4	0,40
Cymus aurescens	4	0,40
Drymus ryeii	4	0,40
Carpocoris purpureipennis	4	0,40
Miridae gen. sp.	3	0,30
Lygocoris viridis	3	0,30
Orthops kalmii	3	0,30
Liocoris tripustulatus	3	0,30

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Piezodorus lituratus	3	0,30
Deraeocoris ruber	2	0,20
Stenodema calcaratum	2	0,20
Phytocoris dimidiatus	2	0,20
Phytocoris longipennis	2	0,20
Stenotus binotatus	2	0,20
Lygus rugulipennis	2	0,20
Capsus ater	2	0,20
Anthocoris sp.	2	0,20
Troilus luridus	2	0,20
Deraeocoris lutescens	1	0,10
Macrolophus pygmaeus	1	0,10
Leptopterna sp.	1	0,10
Leptopterna dolobrata	1	0,10
Stenodema holsatum	1	0,10
Calocoris affinis	1	0,10
Lygus pratensis	1	0,10
Pinalitus rubricatus	1	0,10
Charagochilus gyllenhalii	1	0,10
Mecomma ambulans	1	0,10
Blepharidopterus angulatus	1	0,10
Campylomma annulicorne	1	0,10
Psallus flavellus	1	0,10
Psallus lepidus	1	0,10
Corizus hyoscyami	1	0,10
Aelia acuminata	1	0,10
Neottiglossa pusilla	1	0,10
Eurydema dominulus	1	0,10
Eurydema oleraceum	1	0,10
Summe	996	100,00
Artenzahl	52	
SC161		
Dolycoris baccarum	148	48,84
Drymus sylvaticus	36	11,88
Psallus varians	13	4,29
Plagiognathus arbustorum	10	3,30
Calocoris biclavatus	9	2,97
Anthocoris nemorum	9	2,97
Nabicula limbata	7	2,31

Art	Anzahl Adulte	%
Derephysia foliacea	5	1,65
Stenodema holsatum	5	1,65
Pinalitus rubricatus	5	1,65
Megaloceraea recticornis	4	1,32
Lygocoris pabulinus	4	1,32
Miridae gen. sp.	3	0,99
Blepharidopterus angulatus	3	0,99
Eurydema dominulus	3	0,99
fam. gen. sp.	2	0,66
Monalocoris filicis	2	0,66
Phytocoris dimidiatus	2	0,66
Lygus rugulipennis	2	0,66
Mecomma ambulans	2	0,66
Anthocoris confusus	2	0,66
Orius sp.	2	0,66
Orius horvathi	2	0,66
Cymus aurescens	2	0,66
Tingidae gen. sp.	1	0,33
Dicyphus globulifer	1	0,33
Leptopterna dolobrata	1	0,33
Stenodema calcaratum	1	0,33
Phytocoris longipennis	1	0,33
Calocoris alpestris	1	0,33
Dichrooscytus intermedius	1	0,33
Orthops basalis	1	0,33
Capsus ater	1	0,33
Atractotomus magnicornis	1	0,33
Compsidolon salicellus	1	0,33
Orthonotus rufifrons	1	0,33
Conostethus venustus	1	0,33
Anthocoridae gen. sp.	1	0,33
Anthocoris sp.	1	0,33
Stygnocoris sabulosus	1	0,33
Peritrechus geniculatus	1	0,33
Stictopleurus abutilon	1	0,33
Aelia acuminata	1	0,33
Palomena prasina	1	0,33
Troilus luridus	1	0,33
Summe	303	100,00
Artenzahl	39	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 26: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallentypen der Kern- und Vergleichsfläche.

Art	Anzahl Adulte	%
Bodenfallen Kernfläche (SC001-SC011)		
Derephysia foliacea	12	16,44
Psallus varians	10	13,70
Scolopostethus thomsoni	10	13,70
Drymus sylvaticus	9	12,33
Stygnocoris sabulosus	8	10,96
Drymus ryeii	4	5,48
Blepharidopterus angulatus	3	4,11
Nabis pseudoferus	2	2,74
Loricula elegantula	1	1,37
Loricula pselaphiformis	1	1,37
Miridae gen. sp.	1	1,37
Dicyphus pallidus	1	1,37
Dicyphus pallidicornis	1	1,37
Stenodema holsatum	1	1,37
Phytocoris tiliae	1	1,37
Capsus ater	1	1,37
Mecomma ambulans	1	1,37
Psallus sp.	1	1,37
Nabicula limbata	1	1,37
Anthocoris nemorum	1	1,37
Acompocoris alpinus	1	1,37
Kleidocerys resedae	1	1,37
Peritrechus geniculatus	1	1,37
Summe	**73**	**100,00**
Artenzahl	**21**	
Bodenfallen Vergleichsfläche (SC012-SC022)		
Psallus varians	9	21,95
Bryocoris pteridis	7	17,07
Xylocoris galactinus	7	17,07
Anthocoris confusus	4	9,76
Drymus sylvaticus	3	7,32
Derephysia foliacea	1	2,44
Loricula pselaphiformis	1	2,44
Orthops basalis	1	2,44
Psallus sp.	1	2,44
Nabis ferus	1	2,44
Nabis pseudoferus	1	2,44
Temnostethus gracilis	1	2,44
Anthocoris nemorum	1	2,44
Palomena prasina	1	2,44
Pentatoma rufipes	1	2,44
Troilus luridus	1	2,44
Summe	**41**	**100,00**
Artenzahl	**15**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen Kernfläche (SC030-SC031)		
Blepharidopterus angulatus	119	19,67
Acanthosoma haemorrhoidale	93	15,37
Psallus varians	71	11,74
Anthocoris confusus	62	10,25
Phytocoris tiliae	50	8,26
Loricula pselaphiformis	47	7,77
Anthocoris nemorum	36	5,95
Phytocoris dimidiatus	22	3,64
Miris striatus	17	2,81
Palomena prasina	9	1,49
Kleidocerys resedae	8	1,32
Calocoris alpestris	7	1,16
Dolycoris baccarum	7	1,16
Phytocoris longipennis	5	0,83
Deraeocoris lutescens	4	0,66
Bryocoris pteridis	4	0,66
Temnostethus gracilis	4	0,66
Troilus luridus	4	0,66
Dichrooscytus intermedius	3	0,50
Orius sp.	3	0,50
Gastrodes abietum	3	0,50
Miridae gen. sp.	2	0,33
Calocoris biclavatus	2	0,33
Orthops basalis	2	0,33
Orthops kalmii	2	0,33
Parapsallus vitellinus	2	0,33
Acompocoris alpinus	2	0,33

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Gastrodes grossipes	2	0,33
Elasmostethus interstinctus	2	0,33
Stenodema holsatum	1	0,17
Phytocoris sp.	1	0,17
Phytocoris populi	1	0,17
Lygocoris rugicollis	1	0,17
Lygus rugulipennis	1	0,17
Pinalitus rubricatus	1	0,17
Atractotomus kolenatii	1	0,17
Psallus sp.	1	0,17
Orius minutus	1	0,17
Drymus sylvaticus	1	0,17
Trapezonotus dispar	1	0,17
Summe	**605**	**100,00**
Artenzahl	**36**	

Stammeklektoren an lebenden Buchen
Vergleichsfläche (SC032-SC033)

Acanthosoma haemorrhoidale	98	21,40
Psallus varians	71	15,50
Blepharidopterus angulatus	60	13,10
Anthocoris confusus	40	8,73
Phytocoris dimidiatus	35	7,64
Phytocoris tiliae	30	6,55
Dolycoris baccarum	17	3,71
Troilus luridus	17	3,71
Bryocoris pteridis	8	1,75
Orius sp.	8	1,75
Kleidocerys resedae	7	1,53
Anthocoris nemorum	6	1,31
Phytocoris sp.	5	1,09
Dichrooscytus intermedius	4	0,87
Orius minutus	4	0,87
Palomena prasina	4	0,87
Loricula elegantula	3	0,66
Pinalitus rubricatus	3	0,66
Acompocoris alpinus	3	0,66
Gastrodes abietum	3	0,66
Miridae gen. sp.	2	0,44
Deraeocoris lutescens	2	0,44
Phytocoris longipennis	2	0,44
Calocoris alpestris	2	0,44

Art	Anzahl Adulte	%
Miris striatus	2	0,44
Empicoris vagabundus	2	0,44
Gastrodes grossipes	2	0,44
Elasmostethus interstinctus	2	0,44
fam. gen. sp.	1	0,22
Calocoris biclavatus	1	0,22
Calocoris affinis	1	0,22
Calocoris norvegicus	1	0,22
Lygus rugulipennis	1	0,22
Orthops basalis	1	0,22
Liocoris tripustulatus	1	0,22
Parapsallus vitellinus	1	0,22
Atractotomus magnicornis	1	0,22
Nabis ferus	1	0,22
Anthocoridae gen. sp.	1	0,22
Aradus depressus	1	0,22
Drymus sylvaticus	1	0,22
Sphragisticus nebulosus	1	0,22
Pentatoma rufipes	1	0,22
Elasmucha grisea	1	0,22
Summe	**458**	**100,00**
Artenzahl	**39**	

Stammeklektoren an Dürrständern
Kernfläche (SC040-SC041)

Acanthosoma haemorrhoidale	44	20,56
Blepharidopterus angulatus	17	7,94
Psallus varians	17	7,94
Anthocoris nemorum	17	7,94
Phytocoris tiliae	14	6,54
Dolycoris baccarum	12	5,61
Anthocoris confusus	10	4,67
Loricula elegantula	8	3,74
Bryocoris pteridis	7	3,27
Phytocoris dimidiatus	6	2,80
Pinalitus rubricatus	6	2,80
Troilus luridus	6	2,80
Kleidocerys resedae	5	2,34
Lygus rugulipennis	4	1,87
Drymus sylvaticus	4	1,87
Loricula pselaphiformis	3	1,40
Phytocoris longipennis	3	1,40

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Acompocoris alpinus	3	1,40
Orius minutus	3	1,40
Elasmostethus interstinctus	3	1,40
Miridae gen. sp.	2	0,93
Calocoris affinis	2	0,93
Orius horvathi	2	0,93
Deraeocoris lutescens	1	0,47
Phytocoris sp.	1	0,47
Dichrooscytus intermedius	1	0,47
Lygocoris sp.	1	0,47
Lygocoris pabulinus	1	0,47
Orthops basalis	1	0,47
Temnostethus pusillus	1	0,47
Orius sp.	1	0,47
Aradus depressus	1	0,47
Peritrechus geniculatus	1	0,47
Corizus hyoscyami	1	0,47
Palomena prasina	1	0,47
Holcostethus vernalis	1	0,47
Piezodorus lituratus	1	0,47
Pentatoma rufipes	1	0,47
Elasmucha grisea	1	0,47
Summe	**214**	**100,00**
Artenzahl	**35**	

Stammeklektoren an Dürrständern Vergleichsfläche (SC042-SC043)

Acanthosoma haemorrhoidale	56	24,56
Blepharidopterus angulatus	30	13,16
Anthocoris confusus	26	11,40
Psallus varians	18	7,89
Phytocoris tiliae	15	6,58
Loricula pselaphiformis	10	4,39
Dolycoris baccarum	9	3,95
Anthocoris nemorum	8	3,51
Kleidocerys resedae	7	3,07
Bryocoris pteridis	5	2,19
Miris striatus	5	2,19
Phytocoris dimidiatus	4	1,75
Troilus luridus	4	1,75
Phytocoris longipennis	3	1,32
Elasmostethus interstinctus	3	1,32

Art	Anzahl Adulte	%
Phytocoris sp.	2	0,88
Atractotomus magnicornis	2	0,88
Orius sp.	2	0,88
Orius minutus	2	0,88
Aradus depressus	2	0,88
Drymus sylvaticus	2	0,88
Palomena prasina	2	0,88
Derephysia foliacea	1	0,44
Stenodema holsatum	1	0,44
Megaloceraea recticornis	1	0,44
Calocoris alpestris	1	0,44
Pinalitus cervinus	1	0,44
Pinalitus rubricatus	1	0,44
Psallus sp.	1	0,44
Psallus piceae	1	0,44
Nabis ferus	1	0,44
Empicoris vagabundus	1	0,44
Stygnocoris sabulosus	1	0,44
Summe	**228**	**100,00**
Artenzahl	**30**	

Eklektoren an aufliegenden Stämmen außen Kernfläche (SC050-SC051)

Bryocoris pteridis	3	25,00
Blepharidopterus angulatus	3	25,00
Psallus varians	3	25,00
Derephysia foliacea	1	8,33
Calocoris biclavatus	1	8,33
Dolycoris baccarum	1	8,33
Summe	**12**	**100,00**
Artenzahl	**6**	

Eklektoren an aufliegenden Stämmen außen Vergleichsfläche (SC052-SC053)

Blepharidopterus angulatus	6	42,86
Bryocoris pteridis	2	14,29
Psallus varians	2	14,29
Orius sp.	1	7,14
Xylocoris galactinus	1	7,14
Kleidocerys resedae	1	7,14
Elasmostethus interstinctus	1	7,14
Summe	**14**	**100,00**
Artenzahl	**6**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Eklektoren an freiliegenden Stämmen außen Kernfläche (SC060-SC061)		
Gastrodes grossipes	1	50,00
Anthocoris nemorum	1	50,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Eklektoren an freiliegenden Stämmen außen Vergleichsfläche (SC062-SC063)		
Anthocoris nemorum	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
Eklektoren an freiliegenden Stämmen innen Kernfläche (SC070-SC071)		
Bryocoris pteridis	3	33,33
Psallus varians	2	22,22
Loricula pselaphiformis	1	11,11
Stenodema holsatum	1	11,11
Blepharidopterus angulatus	1	11,11
Anthocoris nemorum	1	11,11
Summe	**9**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
Eklektoren an freiliegenden Stämmen innen Vergleichsfläche (SC080-SC081)		
Loricula pselaphiformis	1	25,00
Anthocoris nemorum	1	25,00
Orius sp.	1	25,00
Kleidocerys resedae	1	25,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Blaue Farbschale Kernfläche (SC090)		
Psallus varians	6	46,15
Anthocoris nemorum	2	15,38
Phytocoris dimidiatus	1	7,69
Calcoris sexguttatus	1	7,69
Orthops basalis	1	7,69
Blepharidopterus angulatus	1	7,69
Aradus depressus	1	7,69
Summe	**13**	**100,00**
Artenzahl	**7**	

Art	Anzahl Adulte	%
Blaue Farbschale Vergleichsfläche (SC091)		
Plagiognathus arbustorum	2	20,00
Anthocoris confusus	2	20,00
Derephysia foliacea	1	10,00
Adelphocoris quadripunctatus	1	10,00
Capsus ater	1	10,00
Lopus decolor	1	10,00
Megalocoleus molliculus	1	10,00
Orius sp.	1	10,00
Summe	**10**	**100,00**
Artenzahl	**7**	
Gelbe Farbschale Kernfläche (SC100)		
Anthocoris nemorum	7	21,21
Orthops basalis	6	18,18
Pinalitus rubricatus	3	9,09
Phytocoris dimidiatus	2	6,06
Calocoris affinis	2	6,06
Calocoris alpestris	2	6,06
Psallus varians	2	6,06
Anthocoris confusus	2	6,06
gen. sp.	1	3,03
Bryocoris pteridis	1	3,03
Phytocoris longipennis	1	3,03
Lygocoris pabulinus	1	3,03
Blepharidopterus angulatus	1	3,03
Orius sp.	1	3,03
Metatropis rufescens	1	3,03
Summe	**33**	**100,00**
Artenzahl	**13**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Gelbe Farbschale Vergleichsfläche (SC101)		
Dolycoris baccarum	7	46,67
Orius sp.	2	13,33
Peritrechus geniculatus	2	13,33
Plagiognathus arbustorum	1	6,67
Atractotomus mali	1	6,67
Anthocoris confusus	1	6,67
Drymus sylvaticus	1	6,67
Summe	**15**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
Weiße Farbschale Kernfläche (SC110)		
Anthocoris nemorum	4	19,05
Lygocoris pabulinus	3	14,29
Psallus varians	3	14,29
Phytocoris longipennis	2	9,52
Calocoris sexguttatus	2	9,52
fam. gen. sp.	1	4,76
Miridae gen. sp.	1	4,76
Orthops campestris	1	4,76
Blepharidopterus angulatus	1	4,76
Anthocoris amplicollis	1	4,76
Orius sp.	1	4,76
Drymus sylvaticus	1	4,76
Summe	**21**	**100,00**
Artenzahl	**9**	
Weiße Farbschale Vergleichsfläche (SC111)		
Loricula pselaphiformis	2	18,18
Plagiognathus arbustorum	2	18,18
Orius sp.	2	18,18
Saldula c-album	1	9,09
Derephysia foliacea	1	9,09
Orius niger	1	9,09
Drymus sylvaticus	1	9,09
Palomena prasina	1	9,09
Summe	**11**	**100,00**
Artenzahl	**7**	

Art	Anzahl Adulte	%
Lufteklektor Kernfläche (SC120)		
Dolycoris baccarum	108	28,88
Plagiognathus arbustorum	61	16,31
Drymus sylvaticus	30	8,02
Orthops basalis	24	6,42
Anthocoris nemorum	22	5,88
Orius sp.	17	4,55
Psallus varians	16	4,28
Derephysia foliacea	12	3,21
Calocoris affinis	10	2,67
Calocoris biclavatus	8	2,14
Leptopterna dolobrata	7	1,87
Megaloceraea recticornis	4	1,07
Calocoris alpestris	4	1,07
Cymus aurescens	4	1,07
Lygocoris pabulinus	3	0,80
Kleidocerys resedae	3	0,80
Carpocoris purpureipennis	3	0,80
Miris striatus	2	0,53
Stenotus binotatus	2	0,53
Nabicula limbata	2	0,53
Anthocoris confusus	2	0,53
Orius minutus	2	0,53
Peritrechus geniculatus	2	0,53
Palomena prasina	2	0,53
gen. sp.	1	0,27
Orthops kalmii	1	0,27
Liocoris tripustulatus	1	0,27
Phytocoris sp.	1	0,27
Deraeocoris ruber	1	0,27
Phytocoris tiliae	1	0,27
Lygus rugulipennis	1	0,27
Polymerus nigrita	1	0,27
Capsus ater	1	0,27
Mecomma ambulans	1	0,27
Blepharidopterus angulatus	1	0,27
Psallus sp.	1	0,27
Orthonotus rufifrons	1	0,27
Nabis rugosus	1	0,27
Orius horvathi	1	0,27

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Xylocoris galactinus	1	0,27
Trapezonotus dispar	1	0,27
Coreus marginatus	1	0,27
Eurygaster testudinaria	1	0,27
Graphosoma lineatum	1	0,27
Holcostethus vernalis	1	0,27
Piezodorus lituratus	1	0,27
Troilus luridus	1	0,27
Acanthosoma haemorrhoidale	1	0,27
Summe	**374**	**100,00**
Artenzahl	**45**	
Lufteklektor Vergleichsfläche (SC121)		
Dolycoris baccarum	118	79,73
Psallus varians	6	4,05
Drymus sylvaticus	6	4,05
Anthocoris nemorum	5	3,38
Graphosoma lineatum	3	2,03
Lygocoris pabulinus	2	1,35
Stenodema laevigatum	1	0,68
Lygus rugulipennis	1	0,68
Orthops campestris	1	0,68
Blepharidopterus angulatus	1	0,68
Plagiognathus arbustorum	1	0,68
Orius sp.	1	0,68
Eurydema dominulus	1	0,68
Elasmostethus interstinctus	1	0,68
Summe	**148**	**100,00**
Artenzahl	**13**	
Stubbeneklektor Vergleichsfläche (SC130)		
Bryocoris pteridis	32	76,19
Anthocoris confusus	6	14,29
Orius sp.	2	4,76
gen. sp.	1	2,38
Palomena prasina	1	2,38
Summe	**42**	**100,00**
Artenzahl	**3**	

Art	Anzahl Adulte	%
Totholzeklektor Kernfläche (SC140)		
Anthocoris confusus	2	66,67
Loricula pselaphiformis	1	33,33
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Zelteklektor Kernfläche (SC150)		
Anthocoris confusus	1	50,00
Elasmostethus interstinctus	1	50,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Zelteklektor Vergleichsfläche (SC151)		
Anthocoris confusus	3	75,00
Kleidocerys resedae	1	25,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Fensterfalle Kernfläche (SC160)		
Dolycoris baccarum	506	50,80
Drymus sylvaticus	157	15,76
Plagiognathus arbustorum	98	9,84
Psallus varians	30	3,01
Anthocoris nemorum	28	2,81
Orthops basalis	17	1,71
Orthops campestris	15	1,51
Orius sp.	12	1,20
Lygocoris pabulinus	11	1,10
Acanthosoma haemorrhoidale	9	0,90
Anthocoris confusus	8	0,80
Palomena prasina	6	0,60
Megaloceraea recticornis	5	0,50
Phytocoris tiliae	5	0,50
Orius minutus	5	0,50
Derephysia foliacea	4	0,40
Stenodema laevigatum	4	0,40
Calocoris biclavatus	4	0,40
Compsidolon salicellus	4	0,40
Nabis pseudoferus	4	0,40
Cymus aurescens	4	0,40

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Drymus ryeii	4	0,40
Carpocoris purpureipennis	4	0,40
Miridae gen. sp.	3	0,30
Lygocoris viridis	3	0,30
Orthops kalmii	3	0,30
Liocoris tripustulatus	3	0,30
Piezodorus lituratus	3	0,30
Deraeocoris ruber	2	0,20
Stenodema calcaratum	2	0,20
Phytocoris dimidiatus	2	0,20
Phytocoris longipennis	2	0,20
Stenotus binotatus	2	0,20
Lygus rugulipennis	2	0,20
Capsus ater	2	0,20
Anthocoris sp.	2	0,20
Troilus luridus	2	0,20
Deraeocoris lutescens	1	0,10
Macrolophus pygmaeus	1	0,10
Leptopterna sp.	1	0,10
Leptopterna dolobrata	1	0,10
Stenodema holsatum	1	0,10
Calocoris affinis	1	0,10
Lygus pratensis	1	0,10
Pinalitus rubricatus	1	0,10
Charagochilus gyllenhalii	1	0,10
Mecomma ambulans	1	0,10
Blepharidopterus angulatus	1	0,10
Campylomma annulicorne	1	0,10
Psallus flavellus	1	0,10
Psallus lepidus	1	0,10
Corizus hyoscyami	1	0,10
Aelia acuminata	1	0,10
Neottiglossa pusilla	1	0,10
Eurydema dominulus	1	0,10
Eurydema oleraceum	1	0,10
Summe	**996**	**100,00**
Artenzahl	**52**	

Art	Anzahl Adulte	%
Fensterfalle Vergleichsfläche (SC161)		
Dolycoris baccarum	148	48,84
Drymus sylvaticus	36	11,88
Psallus varians	13	4,29
Plagiognathus arbustorum	10	3,30
Calocoris biclavatus	9	2,97
Anthocoris nemorum	9	2,97
Nabicula limbata	7	2,31
Derephysia foliacea	5	1,65
Stenodema holsatum	5	1,65
Pinalitus rubricatus	5	1,65
Megaloceraea recticornis	4	1,32
Lygocoris pabulinus	4	1,32
Miridae gen. sp.	3	0,99
Blepharidopterus angulatus	3	0,99
Eurydema dominulus	3	0,99
fam. gen. sp.	2	0,66
Monalocoris filicis	2	0,66
Phytocoris dimidiatus	2	0,66
Lygus rugulipennis	2	0,66
Mecomma ambulans	2	0,66
Anthocoris confusus	2	0,66
Orius sp.	2	0,66
Orius horvathi	2	0,66
Cymus aurescens	2	0,66
Tingidae gen. sp.	1	0,33
Dicyphus globulifer	1	0,33
Leptopterna dolobrata	1	0,33
Stenodema calcaratum	1	0,33
Phytocoris longipennis	1	0,33
Calocoris alpestris	1	0,33
Dichrooscytus intermedius	1	0,33
Orthops basalis	1	0,33
Capsus ater	1	0,33
Atractotomus magnicornis	1	0,33
Compsidolon salicellus	1	0,33
Orthonotus rufifrons	1	0,33
Conostethus venustus	1	0,33
Anthocoridae gen. sp.	1	0,33
Anthocoris sp.	1	0,33

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Stygnocoris sabulosus	1	0,33
Peritrechus geniculatus	1	0,33
Stictopleurus abutilon	1	0,33
Aelia acuminata	1	0,33
Palomena prasina	1	0,33
Troilus luridus	1	0,33
Summe	**303**	**100,00**
Artenzahl	**39**	

Tab. 27: Dominanzstruktur der Wanzenarten in den Fallentypen der Gesamtfläche.

Art	Anzahl Adulte	%
Bodenfallen (SC001-SC022)		
Psallus varians	19	16,67
Derephysia foliacea	13	11,40
Drymus sylvaticus	12	10,53
Scolopostethus thomsoni	10	8,77
Stygnocoris sabulosus	8	7,02
Bryocoris pteridis	7	6,14
Xylocoris galactinus	7	6,14
Anthocoris confusus	4	3,51
Drymus ryeii	4	3,51
Blepharidopterus angulatus	3	2,63
Nabis pseudoferus	3	2,63
Loricula pselaphiformis	2	1,75
Psallus sp.	2	1,75
Anthocoris nemorum	2	1,75
Loricula elegantula	1	0,88
Miridae gen. sp.	1	0,88
Dicyphus pallidus	1	0,88
Dicyphus pallidicornis	1	0,88
Stenodema holsatum	1	0,88
Phytocoris tiliae	1	0,88
Orthops basalis	1	0,88
Capsus ater	1	0,88
Mecomma ambulans	1	0,88
Nabicula limbata	1	0,88
Nabis ferus	1	0,88
Temnostethus gracilis	1	0,88
Acompocoris alpinus	1	0,88
Kleidocerys resedae	1	0,88
Peritrechus geniculatus	1	0,88
Palomena prasina	1	0,88
Pentatoma rufipes	1	0,88
Troilus luridus	1	0,88
Summe	**114**	**100,00**
Artenzahl	**30**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC030-SC033)		
Acanthosoma haemorrhoidale	191	17,97
Blepharidopterus angulatus	179	16,84
Psallus varians	142	13,36
Anthocoris confusus	102	9,60
Phytocoris tiliae	80	7,53
Phytocoris dimidiatus	57	5,36
Loricula pselaphiformis	47	4,42
Anthocoris nemorum	42	3,95
Dolycoris baccarum	24	2,26
Troilus luridus	21	1,98
Miris striatus	19	1,79
Kleidocerys resedae	15	1,41
Palomena prasina	13	1,22
Bryocoris pteridis	12	1,13
Orius sp.	11	1,03
Calocoris alpestris	9	0,85
Phytocoris longipennis	7	0,66
Dichrooscytus intermedius	7	0,66
Deraeocoris lutescens	6	0,56
Phytocoris sp.	6	0,56
Gastrodes abietum	6	0,56
Acompocoris alpinus	5	0,47
Orius minutus	5	0,47
Miridae gen. sp.	4	0,38
Pinalitus rubricatus	4	0,38

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Temnostethus gracilis	4	0,38
Gastrodes grossipes	4	0,38
Elasmostethus interstinctus	4	0,38
Loricula elegantula	3	0,28
Calocoris biclavatus	3	0,28
Orthops basalis	3	0,28
Parapsallus vitellinus	3	0,28
Lygus rugulipennis	2	0,19
Orthops kalmii	2	0,19
Empicoris vagabundus	2	0,19
Drymus sylvaticus	2	0,19
fam. gen. sp.	1	0,09
Stenodema holsatum	1	0,09
Phytocoris populi	1	0,09
Calocoris affinis	1	0,09
Calocoris norvegicus	1	0,09
Lygocoris rugicollis	1	0,09
Liocoris tripustulatus	1	0,09
Atractotomus kolenatii	1	0,09
Atractotomus magnicornis	1	0,09
Psallus sp.	1	0,09
Nabis ferus	1	0,09
Anthocoridae gen. sp.	1	0,09
Aradus depressus	1	0,09
Sphragisticus nebulosus	1	0,09
Trapezonotus dispar	1	0,09
Pentatoma rufipes	1	0,09
Elasmucha grisea	1	0,09
Summe	**1063**	**100,00**
Artenzahl	**47**	

Stammeklektoren an Dürrständern (SC040-SC043)

Acanthosoma haemorrhoidale	100	22,62
Blepharidopterus angulatus	47	10,63
Anthocoris confusus	36	8,14
Psallus varians	35	7,92
Phytocoris tiliae	29	6,56
Anthocoris nemorum	25	5,66
Dolycoris baccarum	21	4,75
Loricula pselaphiformis	13	2,94
Bryocoris pteridis	12	2,71

Art	Anzahl Adulte	%
Kleidocerys resedae	12	2,71
Phytocoris dimidiatus	10	2,26
Troilus luridus	10	2,26
Loricula elegantula	8	1,81
Pinalitus rubricatus	7	1,58
Phytocoris longipennis	6	1,36
Drymus sylvaticus	6	1,36
Elasmostethus interstinctus	6	1,36
Miris striatus	5	1,13
Orius minutus	5	1,13
Lygus rugulipennis	4	0,90
Phytocoris sp.	3	0,68
Acompocoris alpinus	3	0,68
Orius sp.	3	0,68
Aradus depressus	3	0,68
Palomena prasina	3	0,68
Miridae gen. sp.	2	0,45
Calocoris affinis	2	0,45
Atractotomus magnicornis	2	0,45
Orius horvathi	2	0,45
Derephysia foliacea	1	0,23
Deraeocoris lutescens	1	0,23
Stenodema holsatum	1	0,23
Megaloceraea recticornis	1	0,23
Calocoris alpestris	1	0,23
Dichrooscytus intermedius	1	0,23
Lygocoris sp.	1	0,23
Lygocoris pabulinus	1	0,23
Orthops basalis	1	0,23
Pinalitus cervinus	1	0,23
Psallus sp.	1	0,23
Psallus piceae	1	0,23
Nabis ferus	1	0,23
Temnostethus pusillus	1	0,23
Empicoris vagabundus	1	0,23
Stygnocoris sabulosus	1	0,23
Peritrechus geniculatus	1	0,23
Corizus hyoscyami	1	0,23
Holcostethus vernalis	1	0,23
Piezodorus lituratus	1	0,23
Pentatoma rufipes	1	0,23

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Elasmucha grisea	1	0,23
Summe	**442**	**100,00**
Artenzahl	**46**	
Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC050-SC053)		
Blepharidopterus angulatus	9	34,62
Bryocoris pteridis	5	19,23
Psallus varians	5	19,23
Derephysia foliacea	1	3,85
Calocoris biclavatus	1	3,85
Orius sp.	1	3,85
Xylocoris galactinus	1	3,85
Kleidocerys resedae	1	3,85
Dolycoris baccarum	1	3,85
Elasmostethus interstinctus	1	3,85
Summe	**26**	**100,00**
Artenzahl	**10**	
Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (SC060-SC063)		
Gastrodes grossipes	1	33,33
Anthocoris nemorum	2	66,67
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (SC070-SC071)		
Bryocoris pteridis	3	33,33
Psallus varians	2	22,22
Loricula pselaphiformis	1	11,11
Stenodema holsatum	1	11,11
Blepharidopterus angulatus	1	11,11
Anthocoris nemorum	1	11,11
Summe	**9**	**100,00**
Artenzahl	**6**	

Art	Anzahl Adulte	%
Stammeklektoren an freiliegender Stämmen innen (SC080-SC081)		
Loricula pselaphiformis	1	25,00
Anthocoris nemorum	1	25,00
Orius sp.	1	25,00
Kleidocerys resedae	1	25,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Blaue Farbschalen (SC090-SC091)		
Psallus varians	6	26,09
Plagiognathus arbustorum	2	8,70
Anthocoris confusus	2	8,70
Anthocoris nemorum	2	8,70
Derephysia foliacea	1	4,35
Phytocoris dimidiatus	1	4,35
Adelphocoris quadripunctatus	1	4,35
Calocoris sexguttatus	1	4,35
Orthops basalis	1	4,35
Capsus ater	1	4,35
Blepharidopterus angulatus	1	4,35
Lopus decolor	1	4,35
Megalocoleus molliculus	1	4,35
Orius sp.	1	4,35
Aradus depressus	1	4,35
Summe	**23**	**100,00**
Artenzahl	**14**	
Gelbe Farbschalen (SC100-SC101)		
Anthocoris nemorum	7	14,58
Dolycoris baccarum	7	14,58
Orthops basalis	6	12,50
Pinalitus rubricatus	3	6,25
Anthocoris confusus	3	6,25
Orius sp.	3	6,25
Phytocoris dimidiatus	2	4,17
Calocoris affinis	2	4,17
Calocoris alpestris	2	4,17
Psallus varians	2	4,17
Peritrechus geniculatus	2	4,17
Miridae gen. sp.	1	2,08

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Bryocoris pteridis	1	2,08
Phytocoris longipennis	1	2,08
Lygocoris pabulinus	1	2,08
Blepharidopterus angulatus	1	2,08
Plagiognathus arbustorum	1	2,08
Atractotomus mali	1	2,08
Metatropis rufescens	1	2,08
Drymus sylvaticus	1	2,08
Summe	**48**	**100,00**
Artenzahl	**18**	
Weiße Farbschalen (SC110-SC111)		
Anthocoris nemorum	4	12,50
Lygocoris pabulinus	3	9,38
Psallus varians	3	9,38
Orius sp.	3	9,38
Loricula pselaphiformis	2	6,25
Phytocoris longipennis	2	6,25
Calocoris sexguttatus	2	6,25
Plagiognathus arbustorum	2	6,25
Drymus sylvaticus	2	6,25
fam. gen. sp.	1	3,13
Saldula c-album	1	3,13
Derephysia foliacea	1	3,13
Miridae gen. sp.	1	3,13
Orthops campestris	1	3,13
Blepharidopterus angulatus	1	3,13
Anthocoris amplicollis	1	3,13
Orius niger	1	3,13
Palomena prasina	1	3,13
Summe	**32**	**100,00**
Artenzahl	**15**	
Lufteklektoren (SC120-SC121)		
Dolycoris baccarum	226	43,30
Plagiognathus arbustorum	62	11,88
Drymus sylvaticus	36	6,90
Anthocoris nemorum	27	5,17
Orthops basalis	24	4,60
Psallus varians	22	4,21
Orius sp.	18	3,45

Art	Anzahl Adulte	%
Derephysia foliacea	12	2,30
Calocoris affinis	10	1,92
Calocoris biclavatus	8	1,53
Leptopterna dolobrata	7	1,34
Lygocoris pabulinus	5	0,96
Megaloceraea recticornis	4	0,77
Calocoris alpestris	4	0,77
Cymus aurescens	4	0,77
Graphosoma lineatum	4	0,77
Kleidocerys resedae	3	0,57
Carpocoris purpureipennis	3	0,57
Miris striatus	2	0,38
Stenotus binotatus	2	0,38
Lygus rugulipennis	2	0,38
Blepharidopterus angulatus	2	0,38
Nabicula limbata	2	0,38
Anthocoris confusus	2	0,38
Orius minutus	2	0,38
Peritrechus geniculatus	2	0,38
Palomena prasina	2	0,38
gen. sp.	1	0,19
Deraeocoris ruber	1	0,19
Stenodema laevigatum	1	0,19
Phytocoris sp.	1	0,19
Phytocoris tiliae	1	0,19
Orthops campestris	1	0,19
Orthops kalmii	1	0,19
Liocoris tripustulatus	1	0,19
Polymerus nigrita	1	0,19
Capsus ater	1	0,19
Mecomma ambulans	1	0,19
Psallus sp.	1	0,19
Orthonotus rufifrons	1	0,19
Nabis rugosus	1	0,19
Orius horvathi	1	0,19
Xylocoris galactinus	1	0,19
Trapezonotus dispar	1	0,19
Coreus marginatus	1	0,19
Eurygaster testudinaria	1	0,19
Holcostethus vernalis	1	0,19
Eurydema dominulus	1	0,19

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Piezodorus lituratus	1	0,19
Troilus luridus	1	0,19
Acanthosoma haemorrhoidale	1	0,19
Elasmostethus interstinctus	1	0,19
Summe	**522**	**100,00**
Artenzahl	**48**	
Stubbeneklektor (SC130)		
Bryocoris pteridis	32	76,19
Anthocoris confusus	6	14,29
Orius sp.	2	4,76
Miridae gen. sp.	1	2,38
Palomena prasina	1	2,38
Summe	**42**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Totholzeklektoren (SC140-SC141)		
Anthocoris confusus	2	66,67
Loricula pselaphiformis	1	33,33
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Zelteklektoren (SC150-SC151)		
Anthocoris confusus	4	66,67
Elasmostethus interstinctus	1	16,67
Kleidocerys resedae	1	16,67
Summe	**6**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Fensterfallen (SC160-SC161)		
Dolycoris baccarum	654	50,31
Drymus sylvaticus	193	14,85
Plagiognathus arbustorum	108	8,31
Psallus varians	43	3,31
Anthocoris nemorum	37	2,85
Orthops basalis	18	1,38
Lygocoris pabulinus	15	1,15
Orthops campestris	15	1,15
Orius sp.	14	1,08
Calocoris biclavatus	13	1,00
Anthocoris confusus	10	0,77

Art	Anzahl Adulte	%
Derephysia foliacea	9	0,69
Megaloceraea recticornis	9	0,69
Acanthosoma haemorrhoidale	9	0,69
Nabicula limbata	7	0,54
Palomena prasina	7	0,54
Miridae gen. sp.	6	0,46
Stenodema holsatum	6	0,46
Pinalitus rubricatus	6	0,46
Cymus aurescens	6	0,46
Phytocoris tiliae	5	0,38
Compsidolon salicellus	5	0,38
Orius minutus	5	0,38
Stenodema laevigatum	4	0,31
Phytocoris dimidiatus	4	0,31
Lygus rugulipennis	4	0,31
Blepharidopterus angulatus	4	0,31
Nabis pseudoferus	4	0,31
Drymus ryeii	4	0,31
Carpocoris purpureipennis	4	0,31
Eurydema dominulus	4	0,31
Stenodema calcaratum	3	0,23
Phytocoris longipennis	3	0,23
Lygocoris viridis	3	0,23
Orthops kalmii	3	0,23
Liocoris tripustulatus	3	0,23
Capsus ater	3	0,23
Mecomma ambulans	3	0,23
Anthocoris sp.	3	0,23
Piezodorus lituratus	3	0,23
Troilus luridus	3	0,23
fam. gen. sp.	2	0,15
Deraeocoris ruber	2	0,15
Monalocoris filicis	2	0,15
Leptopterna dolobrata	2	0,15
Stenotus binotatus	2	0,15
Orius horvathi	2	0,15
Aelia acuminata	2	0,15
Tingidae gen. sp.	1	0,08
Deraeocoris lutescens	1	0,08
Macrolophus pygmaeus	1	0,08
Dicyphus globulifer	1	0,08

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Leptopterna sp.	1	0,08
Calocoris affinis	1	0,08
Calocoris alpestris	1	0,08
Dichrooscytus intermedius	1	0,08
Lygus pratensis	1	0,08
Charagochilus gyllenhalii	1	0,08
Campylomma annulicorne	1	0,08
Atractotomus magnicornis	1	0,08
Psallus flavellus	1	0,08
Psallus lepidus	1	0,08
Orthonotus rufifrons	1	0,08
Conostethus venustus	1	0,08
Anthocoridae gen. sp.	1	0,08
Stygnocoris sabulosus	1	0,08
Peritrechus geniculatus	1	0,08
Corizus hyoscyami	1	0,08
Stictopleurus abutilon	1	0,08
Neottiglossa pusilla	1	0,08
Eurydema oleraceum	1	0,08
Troilus luridus	1	0,08
Summe	**1300**	100,00
Artenzahl	**65**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5 Auchenorrhyncha (Zikaden).

R. REMANE
(Determination, Biologie)
&
W. H. O. DOROW
(Gebietsbezogene Auswertung)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.5.1 Einleitung. 402
3.5.2 Arten- und Individuenzahlen. 402
3.5.3 Beschreibung der Arten. 402
3.5.4 Verteilung der Arten auf die Teilflächen 423
3.5.5 Verteilung der Arten auf die Fallen und Fallentypen 424
3.5.6 Repräsentativität der Erfassung 425
3.5.7 Zusammenfassung 428
3.5.8 Literatur. 429
3.5.9 Tabellenanhang. 430

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.1 Einleitung.

Die Zikaden sind in Mitteleuropa mit 700-800 Arten vertreten (REMANE & WACHMANN 1993), wovon rund 600 Arten aus Deutschland bekannt sind (REMANE & FRÖHLICH 1994 b). Für den Vogelsberg wurden von NIKUSCH (1976) rund 200 Arten publiziert, durch Untersuchungen des Erstverfassers und seiner Arbeitsgruppe erhöhte sich die Zahl auf rund 340 - also mehr als die Hälfte der Arten Deutschlands. Ein zusammenfassendes aktuelles Bestimmungswerk für die einheimische Fauna existiert nicht, so daß auf Bearbeitungen angrenzender Länder und eine Fülle von Einzelarbeiten zurückgegriffen werden muß. Eine Zusammenstellung von Bestimmungsbüchern und anderer Literatur sowie einen Einblick in die mitteleuropäische Fauna vermitteln REMANE & WACHMANN (1993).

3.5.2 Arten- und Individuenzahlen.

Insgesamt wurden im Naturwaldreservat Schotten 77 Arten mit 4651 Individuen gefangen, darunter 1894 Larven. Das Geschlechterverhältnis betrug 1887 Männchen : 872 Weibchen.

3.5.3 Beschreibung der Arten.

Im folgenden werden die im Naturwaldreservat Schotten gefundenen Arten kurz steckbriefartig vorgestellt. Unter der Rubrik 'Funde' sind die Anzahl in Fallen gefangener adulter Individuen und die Anzahl Aufsammlungsfunde (Individuenzahl unberücksichtigt) addiert (* = es liegt nur ein Larvenfund vor).

Fulgoromorpha.

Cixiidae

Aus Deutschland sind knapp 20 Arten dieser Familie nachgewiesen (REMANE & FRÖHLICH, 1994). Die Larven aller Taxa leben und überwintern unterirdisch an Pflanzenwurzeln. Ihr Nährpflanzenspektrum ist weitgehend unbekannt. Adulte Tiere leben hingegen oberirdisch. Alle mitteleuropäischen Arten sind offenbar relativ polyphag. Zur Eiablage, die am Boden stattfindet, halten sich die Weibchen oft vorübergehend in der Niedervegetation auf.

• ***Cixius beieri*** W. WG.
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 21, KF: 2, VF: 19]
Verbreitung: Die Art lebt in den Gebirgen und Mittelgebirgen Zentraleuropas. In Deutschland kommt die seltene Art vom Harz bis zu den Alpen vor.
Vorkommen im Gebiet: Entsprechend der Lebensweise an Koniferen wurde die Art überwiegend in der Vergleichsfläche gefangen. Ihr Nachweis gelang vorrangig mit Eklektoren an stehenden lebenden und abgestorbenen Buchen-Stämmen, zusätzlich mit Bodenfallen (SC 13) auf einem gras- und farnreichen Weg.
Ökologie: Zwischen *C. beieri* und *C. haupti* bestehen taxonomische Beziehungen, die noch nicht ausreichend geklärt sind. Da Übergangsformen vorhanden sind, handelt es sich

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

vermutlich nur um eine Art. Der Grund für die beobachtete Variabilität in den ursprünglich als artunterscheidend betrachteten Merkmalen ist noch unbekannt. *C. beieri* ist eine Art der Koniferen-Bergwälder, die im Nordwesten bis ca. 300 m hinab vorkommt. Adulte Tiere sind meist an Fichten und Kiefern zu finden. Die Art ist univoltin.

• ***Cixius cunicularius*** (L.)
[Funde GF: 9, KF: 2, VF: 7]
Verbreitung: *C. cunicularius* lebt in der Paläarktis. In Deutschland ist die Art weit verbreitet, kommt aber meist nur vereinzelt und wenig häufig vor.
Vorkommen im Gebiet: Die meisten Tiere wurden mit der Fensterfalle SC 161 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche gefangen, Einzelnachweise gelangen mit Stammeklektoren an lebender Buche (SC 32), an Dürrständer (SC 40) sowie einer blauen Farbschale (SC 90).
Ökologie: Adulte Tiere sind an diversen Laubhölzern (oft an Weiden) zu finden. *C. cunicularius* ist univoltin.

• ***Cixius nervosus*** (L.)
[Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Verbreitung: Die holarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet, aber nirgends häufig. Möglicherweise handelt es sich nicht um eine einzige Art sondern um einen Artenkomplex.
Vorkommen im Gebiet: Die wenigen Nachweise erfolgten mit Eklektoren an stehenden Stämmen.
Ökologie: Adulte Tiere sind an zahlreichen Laubhölzern (z. B. Weiden, Erlen, Eichen) zu finden. Die Art ist univoltin.

Delphacidae - Spornzikaden

In Deutschland ist die Familie mit etwas über 100 Arten vertreten, die durchweg Besiedler der Niedervegetation (Krautschicht) sind. Fast alle Arten kommen an Monocotylen (besonders Poaceen, Cyperaceen, Juncaceen) vor. Die Generationszahl und das Überwinterungsstadium sind mehr oder weniger artspezifisch.

• ***Conomelus anceps*** (GERM.)
[Funde GF: 3, KF: 0, VF: 3]
Verbreitung: *C. anceps* ist eine europäische Art (ohne Apennin- und Balkanhalbinsel). In Deutschland ist sie weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Alle Tiere wurden im Bereich der großen Waldwiese der Vergleichsfläche gefangen (Bodenfalle SC 20, Fensterfalle SC 161), die reich an Sickerquellen ist.
Ökologie: *C. anceps* ist an *Juncus*-Arten, besonders *Juncus effusus*, häufig. Sie ist unter Freilandbedingungen normalerweise univoltin. Die Art überwintert im Eistadium. Adulte Tiere treten von Anfang Juli bis Oktober/November auf. Die meisten Individuen sind flugunfähig (brachypter).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Delphacodes venosus*** (GERM.)
[Funde GF: 3, KF: 3, VF: 0]
Verbreitung: *D. venosus* ist eine europäische Art, die im Mittelmeergebiet nur noch in Gebirgslagen auftritt. In Deutschland ist sie weit verbreitet, aber nur stellenweise häufig.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur in Bodenfallen der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 10) gefangen, die auf einer dicht mit Gräsern bewachsenen Fläche standen. In unmittelbarer Nachbarschaft befanden sich Sickerquellbereiche und ein Bach.
Ökologie: *D. venosus* lebt an Poaceen und Cyperaceen in nassen bis mittelfeuchten Biotopen: Zwischenmoore mit *Sphagnum*-Polstern, *Deschampsia cespitosa*-Horste von Feuchtwiesen, aber auch in *Deschampsia flexuosa*-Beständen von Waldwegen. Die Art überwintert im Imaginalstadium. Sie ist wahrscheinlich univoltin. Die überwiegende Anzahl der adulten Tiere ist brachypter.

• ***Javesella discolor*** (BOH.)
[Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Verbreitung: Die wahrscheinlich holarktisch verbreitete Art hat in Deutschland ein weites und dichtes Vorkommen.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde im Naturwaldreservat Schotten nur in Einzelexemplaren in Bodenfallen eines gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11), in einem Stammeklektor an lebender Buche (SC 30) sowie bei Aufsammlungen auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche nachgewiesen.
Ökologie: *J. discolor* besiedelt Waldgrasfluren und Hochmoore. Sie meidet trockenwarme Biotope. Die Zikade lebt an diversen Poaceen, Juncaceen und Cyperaceen. *J. discolor* ist ein Larvalüberwinterer. Die Art ist vermutlich univoltin und meist brachypter.

• ***Javesella dubia*** (KBM.)
[Funde GF: 3, KF: 3, VF: 0]
Verbreitung: Die holarktisch verbreitete Art ist in Deutschland überall dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde im Naturwaldreservat Schotten nur bei der Fallenleerung Mitte Juni 1990 in Bodenfallen eines gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11) gefangen.
Ökologie: *J. dubia* lebt relativ eurytop in Grasfluren von Wäldern, Waldlichtungen und Wiesen, meidet aber trockenwarme Bereiche. Sie ist ein bivoltiner Larvalüberwinterer. *J. dubia* tritt meist brachypter auf.

• ***Javesella forcipata*** (BOH.)
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 27, KF: 9, VF: 18]
Verbreitung: Die europäische Art ist in Deutschland weit verbreitet, kommt aber nicht flächendeckend vor.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde nur an 3 Bodenfallenstandorten im Gebiet nachgewiesen. Ganz überwiegend kam *J. forcipata* auf den großen Waldwiesen beider Teilflächen (SC 10, SC 20) vor, ein einzelnes Weibchen wurde darüber hinaus im Eschen-Ahorn-Bestand (SC 8) im Westen der Kernfläche gefangen.
Ökologie: *J. forcipata* lebt nur lokal in mehr oder weniger feuchten, zum Teil auch schattigen Biotopen an Poaceen (evtl. auch Cyperaceen). Sie überwintert im Larvenstadium und ist vermutlich univoltin. *J. forcipata* tritt meist brachypter auf.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Laodelphax striatella*** (FALL.)
[Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Verbreitung: *L. striatella* besitzt ein orientalisch-paläarktisches Areal, das vom Süden nach Deutschland hineinreicht. Die Art ist nur an wärmebegünstigten Stellen (z. B. im Rhein-Main-Gebiet) weit verbreitet und häufig. Im Mittelgebirgsraum existierten nur zerstreute Vorkommen durchweg langflügeliger (makropterer) Tiere.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur im Jahr 1990 mit je einem Tier in den beiden Dürrständer-Eklektoren SC 42 und SC 43 nachgewiesen.
Ökologie: *L. striatella* ist ein bivoltiner Larvalüberwinterer. Die Art lebt an diversen Poaceen, auch an Getreide, Reis und Mais, wo sie als Virusüberträger schädlich werden kann.

• ***Muellerianella brevipennis*** (BOH.)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der europäischen Art entspricht annähernd dem ihrer Nährpflanze *Deschampsia cespitosa*.
Vorkommen im Gebiet: Ein einzelnes Männchen von *M. brevipennis* wurde auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche mit der Fensterfalle SC 161 gefangen.
Ökologie: Die Art lebt offenbar monophag an *Deschampsia cespitosa*. Sie ist ein bivoltiner Eiüberwinterer, der in Beständen der Nährpflanze oft häufig auftritt. *M. brevipennis*-Individuen sind meist brachypter.

• ***Muellerianella fairmairei*** (PERR.)
[Funde GF: 6, KF: 6, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art weist in Deutschland eine lückige Verbreitung auf. Die Weibchen der *Muellerianella*-Arten sind derzeit nicht sicher bis zur Art bestimmbar.
Vorkommen im Gebiet: *M. fairmairei* wurde nur im Jahre 1990 auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit Bodenfallen (SC 10) gefangen.
Ökologie: *M. fairmairei* ist in Mitteleuropa vorwiegend an feuchten Standorten in *Holcus-Juncus*-Mischbeständen zu finden. Es treten Populationen mit triploiden, pseudogam parthenogenetischen Weibchen auf. Die im Eistadium überwinternde Art ist bivoltin. Die meisten Individuen sind brachypter.

• ***Paraliburnia adela*** (FL.)
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in der Paläarktis (außer dem Osten). In Nordwest-Deutschland ist sie selten.
Vorkommen im Gebiet: Ein einzelnes Männchen wurde bei der Leerung Mitte Juni 1992 auf einer mit Mädesüß bewachsenen Staudenflur der Kernfläche mit der blauen Farbschale SC 90 gefangen.
Ökologie: *P. adela* lebt an Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) in Feuchtwiesen bis Erlenbrüchen. An Flußufern ist sie selten. Die im Larvenstadium überwinternde Art hat zwei Generationen pro Jahr.

• ***Stiroma affinis*** **(FIEB.)**
[Funde GF: 3, KF: 0, VF: 3]
Verbreitung: *S. affinis* ist eine westpaläarktische Art, die in Deutschland weit verbreitet ist und in zusagenden Biotopen oft häufig vorkommt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Sie wurde in den Bodenfallen des gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11) und dem Dürrständer-Eklektor SC 41 gefangen.
Ökologie: Besonders häufig ist sie in Poaceen-Beständen lichter, etwas wärmebegünstigter Wälder. *S. affinis* ist bivoltin und überwintert als Larve. Adulte Tiere sind meist brachypter.

• ***Stiroma bicarinata*** (H.-S.)
[Funde GF: 4, KF: 1, VF: 3]
Verbreitung: *S. bicarinata* ist eine westpaläarktische Art mit einer weiten und dichten Verbreitung in Deutschland.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde in den Bodenfallen des gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11) und der Fensterfalle (SC 161) auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche gefangen.
Ökologie: Oft tritt *S. bicarinata* mit *S. affinis* zusammen auf. Der Vorkommensschwerpunkt von *S. bicarinata* liegt aber mehr im feucht-kühlen, montanen Bereich. Daher reicht ihr Verbreitungsgebiet im Gebirge weiter hinauf. Als Nährpflanze wird insbesondere *Deschampsia cespitosa* genutzt.

• ***Xanthodelphax flaveolus*** (FL.)
[Rote Liste D: 2 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art lebt in Deutschland im Bergland, wo sie aber nur stellenweise häufiger vorkommt.
Vorkommen im Gebiet: Ein einzelnes Weibchen wurde mit der gelben Farbschale SC 101 auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche gefangen.
Ökologie: *X. flaveolus* lebt auf feinblättrigen Horstgräsern zwischen *Calluna* und *Galium*. Sie ist ein Larvalüberwinterer. Die Art ist wahrscheinlich bivoltin und tritt meist in flugunfähigen Individuen auf.

Cicadomorpha.

Cercopidae – Schaumzikaden

Aus Deutschland sind 17 Arten bekannt (REMANE & FRÖHLICH 1994). Die Larven leben oberirdisch an Pflanzenstengeln oder unterirdisch an Wurzeln. Sie produzieren die als Kuckucksspeichel bekannten Schaumhüllen (REMANE & WACHMANN 1993). Die Imagines leben in der Kraut-, Strauch- oder Baumschicht.

Cercopinae

• ***Cercopis vulnerata*** ROSSI **- Blutzikade**
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa mit Ausnahme des Nordens und Nordostens. Im Mittelmeergebiet kommt sie nur noch in den Gebirgen vor. Die im Bergland sehr häufige Art hat in Deutschland ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze und kommt in Norddeutschland nur selten vor.
Vorkommen im Gebiet: *C. vulnerata* wurde nur bei Aufsammlungen auf der großen Waldwiese der Kernfläche nachgewiesen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Larven der Art leben unterirdisch an Wurzeln unbekannter Nährpflanzen, die Adulten sind polyphag an Pflanzen der offenen Niedervegetation. Die Tiere sind stets voll flugfähig. *C. vulnerata* überwintert im Larvenstadium.

Aphrophorinae

• ***Aphrophora alni*** (FALL.) - **Erlenschaumzikade**
[Funde GF: 131, KF: 97, VF: 34]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und meist häufig.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde vorwiegend in Eklektoren an stehenden Stämmen und Flugfallen gefangen, in geringerem Umfang auch in Bodenfallen (SC 10), Farbschalen aller drei Farben (SC 90, SC 100, SC 110) und dem Zelteklektor der Kernfläche SC 150. Auffällig ist, daß sie in den Farbschalen, Zelteklektoren und Dürrständer-Eklektoren der Vergleichsfläche ebenso fehlte, wie an dem dortigen Eklektor an lebender Buchen SC 33. Am Südostrand des Gebiets (QD I 16) war sie nicht selten auf der Gehölzvegetation des Waldrandes.
Ökologie: *A. alni* ist nicht an xerothermen Standorten zu finden. Die Larven leben polyphag an Pflanzen der Niedervegetation. Adulte Tiere siedeln mehr oder weniger häufig auf Laubhölzer (Gebüsche und Bäume) über. *A. alni* ist ein univoltiner Eiüberwinterer.

• ***Neophilaenus lineatus*** (L.)
[Funde GF: 5, KF: 1, VF: 4]
Verbreitung: Die holarktische Art ist in Deutschland überall verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur einzelne Weibchen wurden in den Bodenfallen am Waldrand im Südosten des Gebiets (SC 15) und an einem aufliegenden Stamm (SC 52) gefangen. Ergänzende Nachweise gelangen beim Lichtfang in der Vergleichsfläche (PK 16) und bei Aufsammlungen am Wegrand, der die Südgrenze des Naturwaldreservats bildet (QD I 11).
Ökologie: Unter dem Namen *N. lineatus* sind derzeit mehrere „Formen„ ungeklärten taxonomischen Ranges vereinigt, die sich in Größe, Färbung, Zeichnung und auch den besiedelten Biotopen mehr oder weniger deutlich unterscheiden. Alle sind univoltine Eiüberwinterer und bevorzugen Monocotylen (Poaceen, Cyperaceen, Juncaceen) als Nährpflanzen.

• ***Philaenus spumarius*** (L.)
[Funde GF: 29, KF: 12, VF: 17]
Verbreitung: Es handelt sich um eine paläarktische Art, die in andere Regionen verschleppt wurde. In Deutschland ist sie flächendeckend verbreitet und überall häufig.
Vorkommen im Gebiet: *P. spumarius* wurde vorwiegend mit Fensterfallen gefangen, in geringerem Umfang auch mit Bodenfallen, Eklektoren an stehenden Stämmen, Farbschalen und Lufteklektoren.
Ökologie: *P. spumarius* ist sehr eurytop und lebt in der Niedervegetation, aber auch auf Gebüsch (besonders Adulte im Sommer). Die Art ernährt sich polyphag. Sie ist ein univoltiner Eiüberwinterer.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Cicadellidae - Zwergzikaden.
In Deutschland leben über 400 Arten (REMANE & FRÖHLICH 1994). Die Zwergzikaden besiedeln die Kraut-, Strauch- und Baumschicht. Sie ernähren sich, indem sie die Leitungsbahnen oder Zellkomplexe („Mesophyllsauger" aus der Unterfamilie Typhlocybinae) der Pflanzen besaugen.

Macropsinae

• ***Oncopsis alni*** (SCHRK.)
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und meist häufig.
Vorkommen im Gebiet: Es wurden nur einzelne Männchen im Dürrständer-Eklektor SC 40 und der gelben Farbschale SC 100 auf einer von Mädesüß dominierten Staudenflur der Kernfläche gefangen.
Ökologie: *O. alni* kommt an Erlen (*Alnus glutinosa* und *A. incana*) vor. Sie ist ein univoltiner Eiüberwinterer.

Agalliinae

• ***Agallia brachyptera*** (BOH.)
[Funde GF: 9, KF: 9, VF: 0]
Verbreitung: Die vermutlich westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde nur in den Bodenfallen der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 10) und dem unmittelbar angrenzenden Himbeergesträuch (SC 9) gefangen.
Ökologie: *A. brachyptera* ist in feuchten bis mittelfeuchten Wiesen nicht selten und kommt stellenweise auch auf Kalkhängen vor. Wahrscheinlich ernährt sie sich von Fabaceen. Der univoltine Eiüberwinterer tritt fast stets brachypter auf.

Idiocerinae

• ***Idiocerus (Idiocerus) lituratus*** (FALL.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die vermutlich westpaläarktische Art ist in Deutschland weit und dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde im Gebiet mit dem Stammeklektor SC 31 an lebender Buche gefangen. Diese Falle befand sich oberhalb des Steinbruchs, der den einzigen Weidenstandort im Naturwaldreservat Schotten darstellte.
Ökologie: „*I. lituratus*„ besteht eventuell aus mehr als einer Art. Stellenweise ist sie an Beständen ihrer Nährpflanzen (diverse *Salix*-Arten, besonders graublättrige wie *S. repens*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. caprea* und *S. viminalis*) häufig. Die Art ist ein univoltiner Eiüberwinterer, bisweilen scheinen aber auch einzelne Weibchen zu überwintern.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Idiocerus (Acericerus) heydenii*** KBM.
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 127, KF: 107, VF: 20]
Verbreitung: Die europäische Art ist nördlich der deutschen Mittelgebirge nur noch stellenweise anzutreffen.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde überwiegend mit Eklektoren an lebenden Buchen gefangen, in nennenswertem Umfang auch noch an Dürrständern und in geringen Individuenzahlen an freiliegenden Buchenstämmen, im Totholzeklektor sowie in Flugfallen.
Ökologie: Nährpflanzen der Zikade sind der Berg-, Feld-, und Montpellier-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *A. monspessulanum*). *I. heydenii* ist ein univoltiner Imaginalüberwinterer.
• ***Idiocerus (Acericerus) rotundifrons*** KIRSCHBAUM sensu RIBAUT
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Verbreitung: Die im gleichen Verbreitungsgebiet wie *J. heydenii* vorkommende Art ist zumindest in Deutschland weniger dicht verbreitet und weniger häufig. Sie hat Europa vermutlich nacheiszeitlich von Südosten her wiederbesiedelt und besitzt ihre Verbreitungsgrenze am Nordrand der deutschen Mittelgebirge, vereinzelte Vorkommen in Städten liegen etwas nördlicher.
Vorkommen im Gebiet: Nur 2 Weibchen wurden in den Stammeklektoren SC 30 und SC 33 an lebenden Buchen gefangen.
Ökologie: *Idiocerus* (*A.*) *rotundifrons* lebt auf Berg- und Feld-Ahorn. Die Art ist voll flugfähig. Die adulten Tiere überwintern.

Typhlocybinae

Dikraneurini

• ***Erythria manderstjernii*** (KBM.)
[Funde GF: 688, KF: 407, VF: 281]
Verbreitung: Die Art lebt in den zentraleuropäischen Gebirgen und kommt im Nordwesten bis etwa 300 m herab vor.
Vorkommen im Gebiet: *E. manderstjernii* wurde häufig mit Eklektoren an lebenden Buchen, Dürrständern, auf- und freiliegenden Stämmen sowie zahlreichen Bodenfallen gefangen.
Ökologie: Die Art lebt in der Niedervegetation, nahe der Untergrenze ihrer Höhenverbreitung vorzugsweise in feucht-schattigen Biotopen. *E. manderstjernii* ist polyphag. Sie ist univoltin und überwintert als Imago.

Empoascini

• ***Empoasca vitis*** (GT.)
[Funde GF: 61, KF: 27, VF: 34]
Verbreitung: Es handelt sich um eine mindestens paläarktisch verbreitete Art, die in Deutschland weit und dicht verbreitet ist und meist sehr häufig vorkommt.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde überwiegend in Eklektoren an Dürrständern gefangen, seltener an lebenden Buchen (SC 30, SC 32), aufliegenden Stämmen (SC 53) und Flugfallen. Nachweise gelangen auch bei Aufsammlungen auf der großen Waldwiese der

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Kernfläche (QD F 6). Die Fallenspezifität dürfte durch das Überwinterungsverhalten verursacht werden (s. u.).
Ökologie: *E. vitis* tritt vorwiegend an zahlreichen Laubholzarten auf. Imagines suchen zur Überwinterung immergrüne Gehölze (besonders Koniferen) auf. Die Art ist in Deutschland wahrscheinlich univoltin. Bei den grüngefärbten *Empoasca*-Arten sind derzeit nur die Männchen anhand der Genitalarmatur-Unterschiede sicher bestimmbar. Sofern die Färbungsmerkmale erhalten sind, können auch die Weibchen von *E. vitis* sicher bestimmt werden.

• ***Kybos smaragdulus*** (FALL.)
[Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur je ein Männchen wurde in den Eklektoren SC 30 und SC 32 an lebenden Buchen gefangen.
Ökologie: *K. smaragdulus* lebt an Erlen, in Deutschland vorwiegend an *Alnus glutinosa*. Die Art ist bivoltin und überwintert im Eistadium. In der Gattung *Kybos* können mit wenigen Ausnahmen derzeit nur gesunde, voll ausgehärtete Männchen bis zur Art bestimmt werden, dagegen sind parasitierte, noch nicht ausgehärtete Männchen und die Weibchen meist nicht bestimmbar.

Typhlocybini

• ***Edwardsiana* sp.**
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die holarktisch verbreitete Gattung kommt in Deutschland mit 28 Arten vor.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde mit der Bodenfalle SC 16 im Eschen-Ahorn-Bestand gefangen.
Ökologie: Die meisten *Edwardsiana*-Arten sind nur anhand der Genitalarmatur gesunder, nicht parasitierter Männchen bestimmbar. Bei dem einen im Material enthaltenen parasitierten Männchen ist die Genitalarmatur so gering ausgebildet („parasitäre Kastration„), daß eine Artzuordnung nicht möglich war.

• ***Eupteryx atropunctata*** (GZ.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die europäische Art ist in Deutschland weit verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Es wurde nur ein Männchen mit der Bodenfalle im Himbeergesträuch (SC 9) nachgewiesen, die an die große Waldwiese der Kernfläche angrenzt.
Ökologie: *E. atropunctata* lebt polyphag an Kräutern und Stauden offener Biotope. Die als Ei überwinternde Art ist mindestens bivoltin.

•***Eupteryx aurata*** (L.)
[Funde GF: 149, KF: 89, VF: 60]
Verbreitung: Die europäische Art ist überall in Deutschland weit verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: *E. aurata* wurde mit zahlreichen Bodenfallen, allen Typen von Stammeklektoren und Fensterfallen nachgewiesen. Sie ist somit im Naturwaldreservat Schotten weit verbreitet.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *E. aurata* lebt polyphag an Kräutern und Stauden. Sie besiedelt auch schattigere Biotope. Die Art ist multivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Eupteryx cyclops*** MATS.
[Funde GF: 152, KF: 78, VF: 74]
Verbreitung: Die Art ist westpaläarktisch verbreitet, kommt aber in Südeuropa allenfalls noch im Gebirge vor. In Deutschland ist sie weit und dicht verbreitet und meist häufig.
Vorkommen im Gebiet: *E. cyclops* wurde überwiegend mit Eklektoren an aufliegenden Stämmen und lebenden Buchen gefangen, in Einzelexemplaren auch an freiliegenden Stämmen und mit der Fensterfalle SC 161 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche.
Ökologie: *E. cyclops*, die monophag an der Großen Brennessel (*Urtica dioica*) lebt, kommt besonders an feuchten, schattigen Standorten vor. Sie ist vermutlich bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Eupteryx notata*** CURT.
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit der Fensterfalle (SC 160) gefangen.
Ökologie: *E. notata* lebt auf besonnten, offenen Flächen mit niedriger Vegetation. Die Art tritt besonders an *Hieracium pilosella*, aber auch an anderen Asteraceen-Rosetten sowie an *Thymus*, *Campanula* und *Potentilla* auf. Sie ist mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Eupteryx signatipennis*** (BOH.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: *E. signatipennis* kommt weiträumig in Europa vor, fehlt aber im Süden. In Deutschland ist sie vorwiegend im Mittelgebirgsraum zu finden (s. REMANE & FRÖHLICH 1994a).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der gelben Farbschale der Kernfläche (SC 100) nachgewiesen, die am Rande einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur exponiert war.
Ökologie: Die (mindestens) bivoltine Art lebt monophag an Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Die Überwinterung findet im Eistadium statt.

• ***Eupteryx stachydearum*** (HARDY)
[Funde GF: 41, KF: 36, VF: 5]
Verbreitung: Die Verbreitung der Art ist wegen taxonomischer Unklarheiten - ist *E. curtisii* (FLOR, 1861) eine selbständige Art oder nur eine Subspezies von *E. stachydearum*? - zur Zeit nicht sicher beurteilbar. Vermutlich besitzt die Zikade ihre südwestliche Verbreitungsgrenze in Deutschland.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde vorrangig mit Eklektoren an lebenden Buchen und aufliegenden Stämmen nachgewiesen, vereinzelt in einer Bodenfalle der Streufläche (SC 2) und dem Stubbeneklektor SC 130.
Ökologie: Die Art lebt polyphag an diversen Lamiaceen. Im hessischen Bergland kommt sie mehr oder weniger inselartig in feucht-kühlen, schattigen Biotopen, z. B. in Schluchtwäldern an *Stachys sylvatica* vor, während die offeneren, trockeneren,

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

wärmebegünstigten Standorte von *E. curtisii* besiedelt werden. Sie ist mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Eupteryx urticae*** (F.)
[Funde GF: 9, KF: 2, VF: 7]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit und dicht verbreitet. Sie ist überall häufig.
Vorkommen im Gebiet: Die meisten Individuen wurden mit dem Eklektor SC 32 an lebender Buche gefangen, weitere an SC 30 und der Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche.
Ökologie: *E. urticae* lebt in Deutschland monophag an *Urtica dioica*, im Mittelmeergebiet an *Parietaria*. Sie bevorzugt feuchtere, nicht sehr stark besonnte *Urtica*-Bestände. Die Art, die als Ei überwintert, ist mindestens bivoltin.

• ***Eupteryx vittata*** (L.)
[Funde GF: 6, KF: 4, VF: 2]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art kommt überall in Deutschland vor und ist stellenweise häufig.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur im Bereich der beiden großen Waldwiesen gefangen. In der Kernfläche wurde sie dort und im angrenzenden Himbeergebüsch nur mit Bodenfallen (SC 9, SC 10) und bei Aufsammlungen gefangen, in der Vergleichsfläche nur mit der Fensterfalle SC 160.
Ökologie: Die polyphage Art bevorzugt feuchte und schattige Standorte. *E. vittata* überwintert als Ei. Sie ist mindestens bivoltin.

• ***Eurhadina* sp. (*untica* DL.?)**
[Funde GF: 1*, KF: 1*, VF: 0]
Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der Gattung reicht von der Paläarktis bis in die Orientalis hinein. *E. untica* ist in Europa weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Es wurde nur eine Larve (L 5) am Stammeklektor SC 31 an lebender Buche gefangen.
Ökologie: Es handelt sich sicher um eine *Eurhadina*-Larve, die Art ist jedoch nicht eindeutig bestimmbar. Vermutlich ist es die an Bergahorn lebende *E. untica*.

• ***Fagocyba cruenta*** (H. S.)
[Funde GF: 10, KF: 8, VF: 2]
Verbreitung: Die Verbreitung der Art ist wegen taxonomischer Unklarheiten nicht sicher bekannt. In Deutschland kommt sie überall vor, ist aber nirgends häufig.
Vorkommen im Gebiet: *F. cruenta* wurde überwiegend in Stammeklektoren an lebenden Buchen nachgewiesen, in geringerem Maße auch an Dürrständern. In beiden Fallentypen wurden fast ausschließlich Larven gefangen, nur ein Weibchen gelangte in einen Eklektor an lebender Buche (SC 30). Die wenigen adulten Tiere wurden in der Kernfläche über gelbe und weiße Farbschalen (SC 100, SC 110), den Zelteklektor SC 150 und die Fensterfalle SC 160 nachgewiesen, in der Vergleichsfläche über den Stubbeneklektor SC 130 und einen Eklektor an einem aufliegenden Stamm (SC 52).
Ökologie: *F. cruenta* lebt hauptsächlich an Rotbuche, aber auch an Hainbuche und Birke. Die Art ist vermutlich bivoltin. Üblicherweise überwintert das Eistadium, mitunter aber

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

auch adulte Weibchen. Zur taxonomischen Situation innerhalb der Gattung siehe unter *F. douglasi.*

• ***Fagocyba douglasi*** (EDW.)
[Funde GF: 214, KF: 167, VF: 47]
Verbreitung: Bei *F. douglasi* und *F. inquinata* handelt sich um eine taxonomisch ungeklärte Formengruppe. Möglicherweise stellen sie nur Farbformen von *F. cruenta* dar oder es verbergen sich in dieser Artengruppe weitere Biospezies. In Europa kommt die „Art„ überall vor, wo auch die Buche existiert.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit einem breiten Fallenspektrum nachgewiesen, das von Bodenfallen verschiedenster Standorte über Bodenfotoeklektoren und alle Typen von Stammeklektoren außer an freiliegenden Stämmen bis hin zu den Flugfallen reicht. Auch beim Lichtfang wurde sie in der Kernfläche (PK 9) nachgewiesen. Sie ist somit im Gebiet flächendeckend vorhanden.
Ökologie: Die polyphage „Art„ lebt an diversen Laubhölzern. Sie ist wahrscheinlich bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Fagocyba inquinata*** (RIB.)
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Siehe Anmerkungen bei *F. douglasi.* Die „Art„ kommt in ganz Mittel-Europa zerstreut vor.
Vorkommen im Gebiet: Nur je ein Tier der Art wurde im Stammeklektor SC 30 an lebender Buche und in der Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.
Ökologie: siehe unter *F. douglasi.*

• ***Ossiannilssonola callosa*** (THEN)
[Funde GF: 9, KF: 6, VF: 3]
Verbreitung: *O. callosa,* die einzige altweltliche Art einer in der Nearktis artenreichen Gattung, ist auf Europa beschränkt. Sie ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur jeweils mit wenigen Individuen in mehreren Eklektoren an lebenden Buchen gefangen, darüber hinaus am Dürrständer SC 43, dem freiliegenden Stamm SC 70 sowie in der Fensterfalle auf der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 160).
Ökologie: Die Art lebt am Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Die bivoltine Zikade überwintert im Eistadium.

Erythroneurini

• ***Alnetoidia alneti*** (DHLB.)
[Funde GF: 562, KF: 544, VF: 18]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde überwiegend mit Stammeklektoren an lebenden Buchen nachgewiesen, in geringerem Umfang mit den übrigen Stammeklektor-Typen, einigen Bodenfallen, Farbschalen, Zelteklektoren und Fensterfallen.
Ökologie: *A. alneti* lebt polyphag an zahlreichen Laubholz-Arten wie *Alnus*, *Corylus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Prunus*, *Carpinus,* fehlt aber auf *Fagus* und *Quercus*. Da die Art sehr

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

flugaktiv ist, wird sie oft auch auf Pflanzenarten gefunden, die nicht ihre Nährpflanzen sind. *A. alneti* ist mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Zygina (Flammigeroidia) angusta*** (LETH.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die europäische Art ist in Deutschland weit verbreitet. Sie ist nicht selten. Allerdings handelt es sich bei *Z. (F.) angusta* möglicherweise nicht nur um eine Art, sondern um eine Artengruppe (REMANE 1994).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde im Eklektor SC 50 an einem aufliegenden Buchenstamm gefangen.
Ökologie: *Z. (F.) angusta* lebt an mehreren Laubholzarten wie *Fagus*, *Quercus*, *Crataegus*, *Rosa* und *Prunus*. Während der Überwinterung als Imago ist sie auf Koniferen und anderen immergrünen Pflanzen zu finden. Es handelt sich um eine univoltine (evtl. auch bivoltine) Art.

• ***Zygina (Flammigeroidia) flammigera*** (FOURC.)
[Funde GF: 24, KF: 17, VF: 7]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland überall häufig.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde mit allen Typen von Stammeklektoren nachgewiesen.
Ökologie: *Crataegus*, *Prunus* und andere Rosaceen sind die vorwiegenden Nährpflanzen der univoltinen Zikade. Während der Überwinterung als Imago ist die Art auf Koniferen und anderen immergrünen Pflanzen zu finden.

• ***Zygina (Flammigeroidia) rosincola*** (CER.)
[Rote Liste D: 3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0] ◆ Neu für den Vogelsberg
Verbreitung: Die Gesamtverbreitung von *Z. rosincola* ist noch unklar, da ihr Artstatus erst kürzlich geklärt werden konnte (näheres zur Taxonomie der *Zygina flammigera*-Gruppe siehe REMANE 1994). Wahrscheinlich ist sie europäisch verbreitet. Auch aus Deutschland liegen bisher nur wenige Fundmeldungen vor (s. REMANE & FRÖHLICH 1994a). Vermutlich ist die Art aber weiter verbreitet, auch wenn sie nur lokal und weniger häufig vorkommt, als *Z. (F.) angusta* und *Z. (F.) flammigera*.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde im Eklektor SC 41 an einem Buchen-Dürrständer bei der Fallenleerung Mitte März 1992 nachgewiesen. Es könnte bei der Suche nach einem Überwinterungsort ab Mitte November 1991 in die Falle gelangt sein.
Ökologie: Die Zikade lebt an *Rosa*-Arten, eventuell auch an anderen Rosaceen. In der Schweiz ist sie univoltin. Die Überwinterung findet als Imago auf Koniferen statt.

• ***Zyginidia mocsaryi*** (HORV.)
[Rote Liste D: 2 - Funde GF: 34, KF: 3, VF: 31] ◆ Neu für den Vogelsberg
Verbreitung: Die europäische Art hat ihre westliche Verbreitungsgrenze in Deutschland (Eschwege - östliche Rhön - Südbayern, s. REMANE & FRÖHLICH 1994a). In den Alpen reicht sie allerdings weiter nach Südwesten.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde am häufigsten mit dem Stubbeneklektor SC 130 gefangen, des weiteren am Dürrständer SC 41, der lebenden Buche SC 32 und in Bodenfallen auf einem gras- und farnreichen schattigen ehemaligen Weg (SC 13).
Ökologie: *Z. mocsaryi* lebt an Poaceen, besonders an *Sesleria varia*. Die in Deutschland vermutlich bivoltine Art überwintert wahrscheinlich im Eistadium.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Aphrodinae

• ***Anoscopus albifrons*** (L.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist in Deutschland weit und dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde im Gebiet mit dem Stammeklektor SC 31 an lebender Buche nachgewiesen.
Ökologie: *A. albifrons* findet sich besonders in Grasbeständen lichter Wälder, bebuschter Kalkhänge, aber auch auf Feuchtwiesen. Ihr Nährpflanzenspektrum (Poaceen, evtl. auch Dikotyle) ist nicht genau bekannt. Sie ist univoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Anoscopus flavostriatus*** (DON.)
[Funde GF: 26, KF: 24, VF: 2]
Verbreitung: Die paläarktische (eventuell indigen holarktische) Art ist in Deutschland weit und dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde überwiegend mit Bodenfallen an grasreichen Standorten (große Waldwiese der Kernfläche [SC 10] und angrenzendes Himbeergesträuch [SC 9], Dickung [SC 22]) gefangen, vereinzelt auch im gras- und farnreichen Hallenbuchenwald (SC 11) und im benachbarten Stammeklektor SC 31.
Ökologie: *A. flavostriatus* findet sich vor allem in feuchten bis nassen, offenen Flächen (Laggzonen, Cariceten, Hochstaudenriede, Feuchtwiesen), aber stellenweise auch an nicht zu trockenen Kalkhängen. Die Art ernährt sich wahrscheinlich polyphag. Sie ist univoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Aphrodes makarovi*** ZACHV.
[Funde GF: 4, KF: 4, VF: 0]
Verbreitung: In Deutschland ist die Art weit und dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur je 2 Männchen wurden mit der Bodenfalle SC 9 im Himbeergesträuch am Rand der großen Waldwiese der Kernfläche und im wenige Meter entfernt auf der Wiese stehenden Lufteklektor SC 120 gefangen.
Ökologie: Bei *A. makarovi* handelt es sich wahrscheinlich um einen Artenkomplex. Die Art lebt eurytop und polyphag in der Niedervegetation. Sie ist univoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Planaphrodes bifasciatus*** (L.)
[Funde GF: 6, KF: 5, VF: 1]
Verbreitung: Die eurosibirisch (ohne Mittelmeergebiet) verbreitete Art kommt in Deutschland vor allem im Bergland vor.
Vorkommen im Gebiet: *P. bifasciatus* wurde jeweils nur in Einzelexemplaren in Bodenfallen des gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11) und der grasreichen Dickung (SC 22) sowie in Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen.
Ökologie: *Die Art* lebt am häufigsten auf Schlangenknöterich-Wiesen, wo sie sich polyphag ernährt. *P. bifasciatus* ist univoltin und überwintert im Eistadium.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Planaphrodes nigritus*** (KBM.)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art besitzt in Deutschland nur zerstreute Vorkommen.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Pestwurzflur des Sickerquellgebietes der Vergleichsfläche mit einer Bodenfalle (SC 20) gefangen.
Ökologie: Die Art lebt polyphag vorwiegend in feuchten oder schattigen Biotopen der Berggebiete. Sie ist univoltin und überwintert im Eistadium.

Cicadellinae s. l.

• ***Cicadella viridis*** (L.)
[Funde GF: 15, KF: 7, VF: 8]
Verbreitung: Die paläarktische Art, die eventuell in die Orientalis reicht, ist in Deutschland weit und dicht verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Im Gebiet trat sie vorwiegend in grasreichen Habitaten auf (große Waldwiese der Kernfläche [SC 10], gras- und farnreicher Hallenbuchenwald [SC 11], Sickerquellgebiet am Rande der großen Waldwiese der Vergleichsfläche [SC 20] und auf der Waldwiese selbst [SC 161], grasreiche Dickung [SC 22]). In der Vergleichsfläche kam sie darüber hinaus auch an dem weniger grasreichen Standort ‚Frühjahrsgeophyten' (SC 17) und dem Dürrständer SC 41 vor. Weitere Nachweise gelangen beim Lichtfang (PK 9) in der Kernfläche.
Ökologie: *C. viridis* ist vor allem in mehr oder weniger feuchten, binsenbestandenen Biotopen oft sehr häufig. Die Art ernährt sich wahrscheinlich polyphag. Sie ist in Mitteleuropa uni- bis bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Errhomenus brachypterus*** FIEB.
[Funde GF: 31, KF: 19, VF: 12] ◆ Neu für den Vogelsberg.
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet, fehlt aber in Großbritannien, Irland, Fennoskandien und auf der Iberischen Halbinsel. In Deutschland wurde sie bislang nur stellenweise gefunden, wurde aber vermutlich vielerorts übersehen.
Vorkommen im Gebiet: *E. brachypterus* wurde an 14 der 22 Bodenfallenstandorte gefangen, außerdem in Eklektoren an stehenden Stämmen. Sie ist somit im Gebiet mehr oder weniger flächendeckend verbreitet.
Ökologie: Das häufige Übersehen der Art ist durch ihre versteckte, bodennahe Lebensweise begründet. Die Art ist vermutlich polyphag. Entwicklungsdauer und Generationszahl (evtl. semivoltin) sind noch ungeklärt. Sowohl alte Weibchen als auch junge und relativ alte Larven werden auch im Winter gefunden. Alle Individuen sind brachypter, was sich in ihrem Namen widerspiegelt.

• ***Evacanthus interruptus*** (L.)
[Funde GF: 42, KF: 15, VF: 27]
Verbreitung: Die holarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde vorwiegend mit Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen (an Dürrständern nur in der Kernfläche), darüber hinaus im Himbeergesträuch der Kernfläche (SC 9), dem Sickerquellgebiet der Vergleichsfläche (SC 20) und der benachbarten Fensterfalle auf der Waldwiese (SC 161), sowie einem aufliegenden Buchenstamm (SC 53). Weiter Nachweise gelangen beim Lichtfang in der Vergleichsfläche

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

(PK 16) sowie bei Aufsammlungen am Rande des Stellario-Alnetums im Westen der Kernfläche (QD F 4).
Ökologie: *E. interruptus* kommt besonders auf Alpenwiesen in großer Zahl vor. In tieferen Lagen ist sie meist auf feuchte, mehr oder weniger schattige Biotope beschränkt (z. B. Erlenbruchwald, Hochstaudenried) und weniger häufig. Die Art ernährt sich polyphag. Sie ist univoltin und überwintert im Eistadium. Brachyptere Individuen sind häufiger als makroptere.

Deltocephalinae

Macrostelini

• ***Balclutha punctata*** (F.) sensu WAGN.
[Funde GF: 37, KF: 17, VF: 20]
Verbreitung: Die Gesamtverbreitung von *B. punctata* ist derzeit noch unklar, da die Art zu einer taxonomisch noch nicht ausreichend geklärten Gruppe gehört. Zumindest in Deutschland ist sie allgemein verbreitet und überall sehr häufig.
Vorkommen im Gebiet: *B. punctata* wurde vorwiegend mit Flugfallen (insbesondere Fensterfallen) und Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen. In Bodenfallen trat sie nur einmal im Sickerquellbereich (SC 20) der Vergleichsfläche als Larve auf. Ergänzend wurde sie bei Aufsammlungen im gras- und farnreichen Hallenbuchenwald (PK 62) gefangen.
Ökologie: *B. punctata* kommt besonders in Wäldern und auf Waldlichtungen an diversen Poaceen (*Deschampsia*, *Agrostis*, *Poa*, *Anthoxanthum* u. a.) vor. Die Larven leben in den Blütenständen. *B. punctata* ist univoltin. Die Überwinterung der Imagines findet auf Koniferen statt.

• ***Balclutha rhenana*** WAGN.
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: *B. rhenana* ist wahrscheinlich westpaläarktisch verbreitet. In Deutschland ist die Art wohl mit ihrer Nährpflanze, dem Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche in einer gelben Farbschale (SC 101) gefangen.
Ökologie: *B. rhenana* scheint monophag am Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) zu leben. Die Larven entwickeln sich in den Blütenständen ihrer Nährpflanze. Die Art ist univoltin und überwintert als Imago.

• ***Macrosteles cristatus*** (RIB.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und stellenweise häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde mit dem Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.
Ökologie: *M. cristatus* besiedelt vor allem feuchte, halbschattige Biotope (insbesondere Waldwege), aber auch feuchte Wiesen, Brachen und Getreidefelder. Die Art ist polyphag, mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Deltocephalini

• ***Deltocephalus pulicaris*** (FALL.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die paläarktische (evtl. holarktische) Art ist in Deutschland weit verbreitet, kommt aber nur lokal vor. An diesen Orten tritt sie dann meist häufig auf.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit einer Bodenfalle (SC 10) gefangen.
Ökologie: *D. pulicaris* besiedelt offene Flächen (Wiesen, Weiden, Trittvegetation) unterschiedlichster Bodenarten und Feuchtigkeitsstufen, sofern diese stickstoffreich sind. Sie ist mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium. Viele Individuen sind brachypter.

Athysanini

• ***Allygidius commutatus*** (FIEB.)
[Funde GF: 4, KF: 4, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde nur mit den beiden Flugfallen (SC 120 und SC 160) auf der großen Waldwiese der Kernfläche sowie beim Lichtfang im PK 9 nachgewiesen.
Ökologie: *A. commutatus* lebt in der Niedervegetation mehr oder weniger lichter Laubwälder, auch Waldränder, Waldwege und bebuschter Kalkhänge, insbesondere auf basischen Böden. Adulte Tiere steigen zum Teil in die Baumschicht auf. Die Larven sind polyphag. Die Art ist univoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Allygus communis*** FERR.
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Da die Art erst vor einigen Jahren (OSSIANNILSSON 1983) von *A. mixtus* getrennt wurde, ist ihre Verbreitung noch unzureichend bekannt. *A. communis* ist in Deutschland offenbar weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit der Fensterfalle SC 160 gefangen.
Ökologie: Die Lebensweise entspricht der von *A. mixtus*, mit der sie gemeinsam vorkommt.

• ***Allygus mixtus*** (F.) sensu OSS.
[Funde GF: 33, KF: 26, VF: 7]
Verbreitung: Die generelle Verbreitung ist infolge taxonomischer Veränderungen in jüngster Zeit (OSSIANNILSSON 1983) nur ungenau bekannt, die Art ist aber in Deutschland wohl weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: *A. mixtus* wurde mit Eklektoren an stehenden Stämmen und Flugfallen nachgewiesen.
Ökologie: Die Art lebt als Larve polyphag in der Niedervegetation mehr oder weniger lichter Laubwälder. Sie ist eine stratenwechselnden Art, da die adulten Tiere mehr oder weniger vollständig in die Baumschicht der Laubbäume wandern. *A. mixtus* ist univoltin und überwintert im Eistadium.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Cicadula* sp. (*persimilis* (EDW.) ?)**
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische *Cicadula persimilis* ist in Mitteleuropa überall verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde bei Aufsammlungen auf der großen Waldwiese der Kernfläche am 17.9.1990 gefangen.
Ökologie: Nach der Flügel- und Kopfzeichnung handelt es sich um die an *Dactylis* lebende *C. persimilis*. Die zur sicheren Unterscheidung vom *Carex*-Besiedler *C. quadrinotata* notwendige Untersuchung der Genitalarmatur war beim einzigen gefangenen Tier aufgrund des Konservierungszustandes nicht mehr möglich.

• ***Elymana sulphurella*** (ZETT.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland überall verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur 1 Weibchen und 2 Larven wurden in Bodenfallen auf der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 10) gefangen. Die Weibchen und Larven von *E. sulphurella* und *E. kozhevnikovi* sind derzeit noch nicht unterscheidbar. Da die östlicher vorkommende *E. kozhevnikovi* aber noch nie so weit westlich gefunden wurde, dürfte es sich bei den Tieren aus dem Naturwaldreservat Schotten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um die im Vogelsberg überall häufige *E. sulphurella* handeln.
Ökologie: Die univoltine Art ist eine relativ eurytope Besiedlerin von Poaceen-Beständen (auch von Kleinseggen) feuchter und trockener, offener Biotope. Die Überwinterung findet als Ei statt.

• ***Colobotettix morbillosus*** (MEL.)
[Rote Liste D: 2 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art kommt in Zentraleuropa und Finnland vor. Aus Deutschland gibt es nur vereinzelte Nachweise, meist aus dem Bergland (siehe REMANE & FRÖHLICH 1994a).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde im Dürrständer-Eklektor SC 41 gefangen.
Ökologie: Die Lebensweise von *C. morbillosus* entspricht der von *Pithyotettix abietinus* und *Perotettix pictus*, mit denen die Art auch gemeinsam vorkommt. Sie besiedelt Tanne und Fichte, ist univoltin und überwintert als Larve auf Fichtenzweigen.

• ***Perotettix pictus*** (LETH.)
[Rote Liste D: 2 - Funde GF: 20, KF: 13, VF: 7]
Verbreitung: Die Art ist mittel- und osteuropäisch verbreitet. In Deutschland lebt sie vorwiegend im Bergland.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde fast ausschließlich mit Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen, nur ein Nachweis stammt aus der Bodenfalle SC 12 des Jungwuchses.
Ökologie: Die Lebensweise der Art entspricht der von *Pithyotettix abietinus*, mit der sie stellenweise gemeinsam vorkommt.

• ***Pithyotettix abietinus*** (FALL.)
[Funde GF: 22, KF: 11, VF: 11]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde nur mit Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art lebt an Fichten (*Picea abies*), im Süden auch an Tannen (*Abies*). Ihre Larven überwintern in den Bäumen. *P. abietinus* ist univoltin.

• ***Speudotettix subfusculus*** (FALL.)
[Funde GF: 88, KF: 48, VF: 40]
Verbreitung: Die paläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde vorrangig mit Flugfallen (insbesondere Fensterfallen) und Farbschalen gefangen, außerdem in den meisten Stammeklektoren an lebenden Buchen, dem Dürrständer-Eklektor SC 40, den Bodenfallen des gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes (SC 11) und des Jungwuchses (SC 12). Weitere Nachweise gelangen bei Aufsammlungen im Westen des Gebiets (PK 38) und beim Lichtfang in der Vergleichsfläche (PK 16).
Ökologie: *S. subfusculus* lebt vor allem in der Niedervegetation lichter Wälder, z. B. in *Vaccinium*-Beständen. Adulte Tiere steigen in die Baumkronen von Laubholzarten, gelegentlich auch Fichten, auf. Die Art ernährt sich polyphag. Sie ist univoltin und überwintert im Larvalstadium.

• ***Streptanus aemulans*** (KBM.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die holarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in einer Bodenfalle (SC 10) auf der großen Waldwiese gefangen.
Ökologie: *S. aemulans* lebt relativ eurytop in mehr oder weniger offenen Hochgrasbeständen. Sie ist wahrscheinlich bivoltin und überwintert im Eistadium. Die meisten Individuen sind brachypter.

• ***Streptanus sordidus*** (ZETT.)
[Funde GF: 4, KF: 4, VF: 0]
Verbreitung: Die europäische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Sie wurde nur in Bodenfallen der großen Waldwiese (SC 10) und des gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes des Kernfläche (SC 11) gefangen.
Ökologie: *S. sordidus* ist häufig in feuchten, offenen und auch beschatteten Poaceen- und Juncaceen-Beständen (z. B. Feuchtwiesen, Waldwege, Hochstaudenriede) zu finden. Die Art ist bivoltin und überwintert im Eistadium. Die meisten Tiere sind brachypter.

Paralimnini

• ***Arocephalus longiceps*** (KBM.)
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und nur im Nordwesten seltener.
Vorkommen im Gebiet: Nur je ein Männchen wurde mit den beiden Flugfallen SC 120 und SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche nachgewiesen.
Ökologie: *A. longiceps* lebt in offenen bis halbschattigen Grasbeständen, z. B. der Gattung *Holcus*. Normalerweise findet die Überwinterung im Eistadium statt, jedoch können gelegentlich auch adulte Weibchen überwintern. Die Art ist bivoltin.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Arthaldeus pascuellus*** (FALL.)
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Die paläarktische (evtl. holarktische) Art ist in Deutschland weit und dicht verbreitet. Sie fehlt jedoch in trockenwarmen Biotopen und dementsprechend im Mittelmeergebiet.
Vorkommen im Gebiet: *A. pascuellus* wurde nur in den Bodenfallen der großen Waldwiese in der Kernfläche (SC 10) gefangen.
Ökologie: Die Art besiedelt stickstoffreiche Wiesen, Hochstaudenriede u. ä. Stellenweise kommt sie in hoher Individuenzahl vor. *A. pascuellus* überwintert im Eistadium und ist mindestens bivoltin. Viele Individuen sind subbrachypter.

• ***Errastunus ocellaris*** (FALL.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: *E. ocellaris* ist eine paläarktische, eventuell originär holarktische Art, die im Mittelmeergebiet fehlt. In Deutschland ist sie überall häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde bei der Fallenleerung Mitte Juli 1992 mit dem Dürrständer-Eklektor SC 40 nachgewiesen.
Ökologie: *E. ocellaris* ist ein eurytoper Besiedler von Hochgrasbeständen und bevorzugt nährstoffreiche (eutrophe) Gebiete. Diese östliche Art ist ein häufiger Kulturfolger. Sie hat 2-3 Generationen im Jahr und überwintert im Eistadium.

• ***Jassargus pseudocellaris*** (FL.) **(= *distinguendus*** (FL.))
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art fehlt in Europa nur im Süden und kommt bis nach Westsibirien vor. In Deutschland ist *J. pseudocellaris* weit verbreitet und vielerorts sehr häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde bei der Fallenleerung Mitte April 1991 im Eklektor SC 33 an lebender Buche nachgewiesen.
Ökologie: *J. pseudocellaris* tritt sehr häufig in offenen Grasfluren (*Nardus*-Wiesen) trockener und feuchter Bestände auf, sofern die Böden nicht zu nährstoffreich sind. Sie ist bivoltin und überwintert im Eistadium. Die meisten Individuen sind brachypter.

• ***Mocuellus* (*Erzaleus*) *metrius*** (FL.)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die westpaläarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde bei der Fallenleerung Mitte Juli 1992 im Eklektor SC 32 an lebender Buche nachgewiesen.
Ökologie: *M.* (*E.*) *metrius* lebt versteckt in Beständen des Rohr-Glanzgrases (*Phalaris arundinacea*), wo er fast immer zu finden ist und meist häufig auftritt. Die Art ist bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Psammotettix alienus*** (DHLB.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0] ◆ Neu für den Vogelsberg
Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der paläarktischen (evtl. holarktischen) Art reicht in den Norden der Aethiopis und der Orientalis hinein. In Deutschland ist *P. alienus* weit verbreitet, im Westen ist ihr Areal jedoch lückig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde mit dem Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche bei der Fallenleerung Mitte Oktober 1991 nachgewiesen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Es handelt sich um eine wandernde Art der offenen Grasflächen, Getreidefelder und Ödflächen. Sie ist mindestens bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Psammotettix confinis*** (DHLB.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die wahrscheinlich holarktische Art ist in Deutschland weit verbreitet und häufig.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde bei der Fallenleerung Mitte Oktober 1990 im Dürrständer-Eklektor SC 40 nachgewiesen.
Ökologie: *P. confinis* ist eine eurytope Art nicht zu trockener, nährstoffreicher Grasfluren in mehr oder weniger offenem Gelände. Sie ist bivoltin und überwintert im Eistadium.

• ***Psammotettix helvolus*** (KBM.)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Zahl der Arten ist in dieser holarktisch verbreiteten Formengruppe noch ungeklärt. In Deutschland ist *P. helvolus* bis zum Nordrand der Mittelgebirge verbreitet, im Osten auch in der Ebene.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde mit dem Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche bei der Fallenleerung Mitte Oktober 1991 nachgewiesen.
Ökologie: *P. helvolus* tritt in zwei „Öko-Typen„ auf: einem stets langflügeligen, auf offenen, sonnigen Grasbeständen basischer Böden lebenden, und einem weiteren, der in Polstergräsern (auch in beschatteten Beständen) saurer Böden, z. B. an *Deschampsia flexuosa*, lebt, durchweg brachypter ist und in höhere Gebirgslagen vordringt als der erstgenannte. Beide sind Eiüberwinterer und bivoltin.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.4 Verteilung der Arten auf die Teilflächen.

Zahlreiche Arten wurden nur mit sehr wenigen Individuen gefangen, so daß ihr Fehlen in einer der Teilflächen eher zufällig bedingt sein dürfte. 10 selten gefangene Arten fehlten in der Kernfläche, 32 in der Vergleichsfläche. Viele dieser Arten wurden auf der großen Waldwiese (Bodenfallen, Fensterfalle, Lufteklektor) oder der Mädesüßflur (Farbschalen) in der Kernfläche, nicht aber auf der Waldwiese der Vergleichsfläche (Fensterfalle, Lufteklektor) oder dem dortigen flächigen Windwurf (Farbschalen) gefangen. Nur zu einem kleinen Teil können diese Differenzen auf das Fehlen von Bodenfallen im trockneren Bereich der Waldwiese der Vergleichsfläche (hier standen Bodenfallen nur randlich in einer Pestwurzflur) zurückgeführt werden. Die Unterschiede zwischen den Teilflächen dürften somit doch nicht rein zufällig sein, sondern die unterschiedlichen Qualitäten der Offenflächen im Wald wiederspiegeln.

Bei einigen Arten gab es deutliche Unterschiede zwischen den Teilflächen in der Abundanz: Entsprechend der Verteilung der Koniferenflächen im Gebiet trat die Nadelbäume besiedelnde Art *Cixius beieri* häufiger in der Vergleichsfläche auf. Daß die Erlenschaumzikade in der Kernfläche doppelt so häufig auftrat, wie in der Vergleichsfläche, könnte an spezifischen abiotischen oder biotischen Faktoren an den lebenden Buchen und Dürrständern liegen, an denen sie vorrangig gefangen wurde. Die Anzahl der eingesetzten Stammeklektoren ist zu klein, um solche Effekte herauszumitteln. Die Ahorn besiedelnde Art *Idiocerus heydeni* trat fünfmal häufiger in der Kernfläche auf. Hier zeigen die Eklektoren an lebenden Baumstämmen, obwohl an Buche angebracht, die Ungleichverteilung der Ahornbäume, die in der Kernfläche deutlich häufiger auftraten als in der Vergleichsfläche (AMENDT 1994: 24). Ähnliches gilt für die an verschiedenen Laubbäumen, aber nicht an der Buche lebende *Alnetoidia alneti*. *Alnus* und *Acer* waren häufiger in der Kernfläche vertreten. Das deutlich häufigere Vorkommen von *Erythria manderstjernii, Fagocyba cruenta* und *F. douglasi* in der Kernfläche kann nicht gedeutet werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.5 Verteilung der Arten auf die Fallen und Fallentypen.

Die meisten Arten (insgesamt 36, pro Falle 13-23) wurden mit Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen, fast ebenso viele (insgesamt 34, pro Falle 12-20 Arten) mit denen an Dürrständern. Die beiden Fensterfallen waren mit 14 bzw. 19 Arten ebenfalls sehr fängig. Deutlich weniger (5 bzw. 13 Arten) fingen die Lufteklektoren. Unter den Bodenfallen, die durchschnittlich nur 4,5 Arten fingen, waren die auf der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 10) mit 15 Arten und die in der Sickerquellflur (SC 20) im Randbereich der großen Waldwiese der Vergleichsfläche mit 12 Arten besonders fängig. Die übrigen Fallentypen lieferten nur geringe Beiträge zur Zikadenfauna (Tab. 1).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.6 Repräsentativität der Erfassung.

Artengemeinschaften sind meist in der Weise zusammengesetzt, daß wenige Arten im Gebiet sehr häufig, viele Arten aber individuenarm sind, die Arten/Individuen-Kurve somit einer Hyperbel ähnelt (KREBS 1978: 450). Diese Verteilung ist auch bei den Zikaden des Naturwaldreservates Schotten festzustellen: Mehr als ein Drittel (28) der 77 Arten liegt nur in Einzelexemplaren vor. Von weiteren 18 Arten sind nur 2, 3, 4 oder 5 Exemplare vorhanden, von 8 weiteren 6-10; weniger als ein Drittel (23) der bisher nachgewiesenen Arten sind mit 15 oder mehr Exemplaren im Material vertreten. Die beiden individuenreichsten dieser 23 Arten (*Alnetoidia alneti* mit 562 und *Erythria manderstjernii* mit 688 Exemplaren) stellen mit zusammen 1250 fast die Hälfte der insgesamt bis zur Art determinierten 2757 adulten Exemplare. Aus dieser Zusammensetzung einer Artengemeinschaft ergibt sich das generelle Problem, daß die Gruppe der seltenen Arten nur mit hohem Aufwand an Fallenfängen und gezielten Aufsammlungen vollständiger erfaßt werden kann.

Die Fallenfänge in den hessischen Naturwaldreservaten sind so konzipiert, daß sie in ihrer Summe ein möglichst breites Spektrum an Tiergruppen in bezug auf den Artenbestand qualitativ repräsentativ darstellen. Für die bodennah lebende Fauna ist dies gebietsunabhängig dadurch gewährleistet, daß die Bodenfallen in jedem Naturwaldreservat aufgrund einer Habitatsstrukturkartierung exponiert werden. Die übrigen Fallentypen werden mit fixen Anzahlen eingesetzt. Daher ist die Wahrscheinlichkeit eine Art nachzuweisen, die vorwiegend mit solchen Fallentypen erfaßt wird, abhängig von ihrer Individuendichte im Untersuchungszeitraum, ihrer Lauf- bzw. Flugaktivität und der Entfernung ihres Habitats von der nächsten Falle, aber auch von der Verteilungsstruktur solcher nicht bodennahen Habitate im Gebiet. Betroffen sind insbesondere Tiere der Nebenbaumarten und der Krautschicht. Es ist somit wahrscheinlich, daß das Artenspektrum der Gesamtfläche vollständiger erfaßt wurde, als das der Teilflächen oder gar das der einzelnen Fallenstandorte.

Eine annähernd korrekte Darstellung der Verteilung der Arten auf die vorhandenen Biotope und Habitate zur Untersuchungszeit oder gar der Abundanz-Verhältnisse zwischen den Arten erfordert erheblich umfangreichere Falleneinsätze und vor allem gezielte Aufsammlungen, die diesen Projektrahmen gesprengt hätten.

Eine weitere Frage ist, ob der in diesem Zeitraum im Gebiet vorhanden gewesene Artenbestand einigermaßen vollständig erfaßt worden ist. Für die in einem bestimmten Gebiet zu erwartende Artenzahl sind - neben seinem geologischen (biologischen) Alter und den speziellen Bedingungen des Großraums - zwei Faktoren entscheidend:
1. Das Ausmaß der ökologischen Vielfalt (an Biotopen, Habitaten; z. B. ist bei einer phytophagen Gruppe wie den Zikaden die Zahl der Nährpflanzen-Arten relevant) und
2. die Größe des Gebiets: je größer ein Gebiet, umso eher besteht (statistisch) die Möglichkeit, daß auch solche Taxa (z. B. „Ökospezialisten„) anwesend sind, die aus unterschiedlichsten Gründen regional nur niederpräsent und „lückig„ verbreitet sind (REMANE & REIMER 1989). Auch theoretisch (populationsbiologisch) ist die Korrelation zwischen Flächengröße und Artenzahl begründbar: Je kleiner ein Gebiet ist, umso kleiner und damit (statistisch) erlöschungsgefährdeter sind einerseits die in ihm lebenden

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Populationen, umso seltener wird es andererseits von wandernden, kolonisationsfähigen Individuen erreicht (MACARTHUR & WILSON 1967).

An ökologischer Vielfalt besitzt das Naturwaldreservat „Schotten„ begreiflicherweise nur einen kleinen Ausschnitt aus der im Vogelsberg vorhandenen Zahl von Biotoptypen und Pflanzenarten - viele der zikadenartenreichsten fehlen ihm (z. B. Trocken- und Halbtrockenrasen, Zwischen- und Hochmoorgebiete, Eichen, Haseln, Hainbuchen, Birken) oder sind nur kleinräumig vorhanden (z. B. eutrophe Feuchtgebiete, *Salix*-Arten). Zikadenarten, die mit diesen fehlenden Biotopen oder Pflanzenarten korreliert auftreten, können also nicht oder höchstens in Form vereinzelter (wandernder oder verdrifteter) Individuen erwartet werden. Dagegen kann zu den im Naturwaldreservat wachsenden Pflanzentaxa ermittelt werden, wieviele der regional und lokal zu ihren Gilden gehörenden Zikadentaxa bisher nachgewiesen wurden.

Als Basis dafür dienten Vegetationsaufnahmen (HOCKE 1996), in deren Artenliste 150 Gefäßpflanzentaxa aufgeführt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die großen Offenflächen (Waldwiesen, Staudenfluren, ehemaliger Steinbruch) im Naturwaldreservat Schotten dabei nicht erfaßt wurden. Somit wurden sicher nicht alle im Gebiet anwesenden Gefäßpflanzenarten erfaßt. Im Material waren drei der vier Zikadenarten enthalten, die regional monophag auf dem Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) leben - diese Grasart fehlt ebenso in der Liste der Pflanzenarten wie die im Bereich des Steinbruchs vorkommenden Weiden (*Salix* spp.).

Als erstes muß bei einer solchen Auswertung daran erinnert werden, daß mindestens 40 der im Naturwaldreservat nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten regional überhaupt nicht von Zikaden besiedelt werden (sie sind „zikadenleer„), mindestens 90 weitere Arten werden nur von sehr polyphagen Zikadenarten genutzt: welche der 25 im Gebiet nachgewiesenen sehr polyphagen Arten dort auf welcher Pflanzenart gelebt haben, läßt sich wegen der überwiegend angewendeten Fangmethode mit Fallen (die bei Zikaden nur „mobile„ Individuen erfaßt, die meist gerade nicht auf ihrer Nährpflanze sind) nicht mehr klären. Nur 15-16 der insgesamt erfaßten Pflanzenarten besitzen regional eine Gilde auf sie spezalisierter, oligo- oder sogar monophager Zikaden-Arten; 16-17 der nachgewiesenen 77 Zikadenarten gehören zu dieser Gruppe - sie lassen sich mit hoher Sicherheit nur einer der im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesenen Pflanzenarten zuordnen. Die restlichen ca. 35 Zikadenarten sind zwar nicht sehr polyphag, doch sind entweder mehr als eine ihrer Nährpflanzenarten im Gebiet nachgewiesen oder ihr Nährpflanzenspektrum ist noch nicht ausreichend bekannt.

Wie „komplett„ ist nun der „Monophagen/Oligophagen-Artenset„ der Gilden bei den entsprechenden Pflanzenarten? (Zikadenarten, die aus dem Vogelsberggebiet noch nicht nachgewiesen sind, wurden für diese „Vollständigkeitsbewertung„ nicht herangezogen.) Wie nicht anders zu erwarten, ist dieser „Vollständigkeitsgrad„ des Mono-/Oligophagen-Sets der Gilden von Pflanzenart zu Pflanzenart sehr unterschiedlich hoch: Mit 100 % ist die aus drei Arten - *Pithyotettix abietinus, Perotettix pictus* und *Colobotettix morbillosus* bestehende Gilde der Fichte (*Picea abies*) vertreten, zusätzlich wurde die adult vorzugsweise Fichten besiedelnde *Cixius beieri* nachgewiesen. Noch zu 75 % ist der Set der Gilde des Rohr-Glanzgrases (*Phalaris arundinacea*) (3 von 4 Arten) vorhanden, zu 66 % (4 von 6 Arten) derjenige des Bergahorns (*Acer pseudoplatanus*), nur noch zu 50 % die Sets

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

von *Filipendula* (1 von 2), *Urtica dioica* (2 von 4) und *Deschampsia cespitosa* (1 von 2) und zu 33 % derjenige von *Alnus glutinosa* (2 von 6). Keine Art der Sets der entsprechenden Gilden wurde bisher gefunden bei den *Rubus*-Arten (1), bei *Tilia* (1), *Frangula alnus* (1), *Ulmus* (4), *Carex remota* (1), *Agrostis tenuis* (1), *Avenella flexuosa* (1), *Calamagrostis epigejos* (4) und *Glyceria fluitans* (2).

Summiert man diese Befunde, so zeigt sich, daß von 44 „möglichen„ Zikadenarten der regionalen „Monophagen/Oligophagen-Sets„ der Gilde nur 17, also knapp 39 %, bisher nachgewiesen wurden. Da auch von den weniger oligophagen und den polyphagen Arten bisher nur 60 von 120 „möglichen„ also 50 %, im Material enthalten sind, liegt der Anteil der nachgewiesenen im Verhältnis zu den „möglichen„ bei knapp 47 %: dieser Wert dürfte bei gezielter Untersuchung zunehmen, vermutlich auf maximal 60-70 %, da spezielle ökologische oder „historische„ Verhältnisse wie das geringe Alter der offenen Windwurf-Fläche eine noch unvollständige Kolonisation und damit eine relativ „artenarme„ Zikadenfauna bedingen. Über 60-70 % hinausreichende Werte sind auch angesichts der geringen Größe des Gebietes aus den weiter oben aufgeführten Gründen kaum zu erwarten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.7 Zusammenfassung.

• Insgesamt wurden im Naturwaldreservat Schotten 77 Arten mit 4651 Individuen gefangen, wovon 1894 Larven waren. Unter den adulten Tieren befanden sich 1887 Männchen und 872 Weibchen.

• 4 Arten (*Errhomenus brachypterus*, *Psammotettix alienus, Zygina rosincola, Zyginidia mocsaryi*) wurden neu für den Vogelsberg nachgewiesen.

• Zehn der 77 Arten stehen auf der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (REMANE et al. 1998)[1]: Vier in der Gruppe 2 (stark gefährdet): *Xanthodelphax flaveolus, Zyginidia mocsary, Colobotettix morbillosus, Perotettix pictus*; dazu sechs in der Gruppe 3 (gefährdet): *Cixius beieri, Javesella forcipata, Paraliburnia adela, Idiocerus (Acericerus) heydenii, Id. (Aceric.) rotundifrons* und *Zygina rosincola.*

• 67 Arten kamen in der Kernfläche vor, nur 45 in der Vergleichsfläche. Bei den meisten der nur in einer Teilfläche gefangenen Arten handelt es sich um generell nur mit wenigen Individuen nachgewiesene Species, so daß über gezielte Aufsammlungen oder ein vergrößertes Fallenspektrum nachzuprüfen wäre, ob sie tatsächlich in der anderen Teilfläche fehlen. Diese Befunde zeigen, daß das eingesetzte Fallenspektrum zumindest bei der Individuendichte der Arten im Naturwaldreservat Schotten nicht zur repräsentativen Dokumentation der Fauna von Kern- und Vergleichsfläche ausreicht.

• Eklektoren an stehenden Stämmen, Fensterfallen sowie Bodenfallen in offenen Bereichen des Waldes sind geeignete Fangmethoden zum Nachweis der Zikaden, ersetzen jedoch nicht die gezielte Bestandsaufnahme durch einen mit Taxonomie, Ökologie und Verbreitung dieser Gruppe vertrauten Fachmann.

[1] diese Arbeit erschien nach Redaktionsschluß.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.8 Literatur.

AMENDT, J. 1994. Untersuchungen an Blattminierern und Gallenerzeugern im hessischen Naturwaldreservat "Niddahänge östlich Rudingshain". Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität. (Diplomarbeit). 96 S.

HOCKE, R. 1996. Naturwaldreservate in Hessen No. 5(1). Niddahänge östlich Rudingshain. Waldkundliche Untersuchungen. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 31: 191 S.

KREBS, C. J. 1978 (2. Auflage). Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. New York, Hagestown, San Francisco, London: Harper & Row, Publishers.

MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. 1967. The theory of island biogeography. In: MACARTHUR, R. H. (Hrsg.): Monographs in Population Biology 1: 203 S.

NIKUSCH, J., 1976: Untersuchungen über die Zikadenfauna (Homoptera Auchenorrhyncha) des Vogelsberges. Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Wiesbaden 103: 98-166.

OSSIANNILSSON, F. 1983. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoskandia and Denmark. Part 3. The family Cicadellidae: Deltocephalinae, catalogue, literature, and index.- Fauna Entomologica Scandinavia 7(3): 594-978.

REMANE, R. 1994. Anmerkungen zum Bestand an Morphospezies der *Zygina flammigera*-Gruppe in Mitteleuropa (Homoptera Auchenorrhyncha Cicadellidae Typhlocybinae). Marburger Entomologische Publikationen 2(8): 109-130.

REMANE, R., ACHTZIGER, R., FRÖHLICH, W., NICKEL, H. & WITSACK, W. unter Mitarbeit von EMMERICH, R., HILDEBRANDT, J., NIEDRINGHAUS, R. & WALTER, S. 1998. Rote Liste der Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) (Bearbeitungsstand: 1997). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. 434 S. (= Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55). Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (BFN). S. 243-249.

REMANE, R. & FRÖHLICH, W. 1994a: Beiträge zur Chorologie einiger Zikaden-Arten (Homoptera Auchenorrhyncha) in der Westpaläarktis. Marburger Entomologische Publikationen 2 (8): 131-188.

REMANE, R. & FRÖHLICH, W. 1994b. Vorläufige, kritische Artenliste der im Gebiet der Bundesrepublik nachgewiesenen Taxa der Insekten-Gruppe der Zikaden (Homoptera Auchenorhyncha). Marburger Entomologische Publikationen 2(8): 189-230.

REMANE, R. & REIMER, H. 1989. Im NSG „Rotes Moor„ durch Wanzen (Heteroptera) und Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha) genutzte und ungenutzte „ökologische Lizenzen„ im Vergleich zu anderen Mooren und der übrigen Rhön. Telma Beiheft 2: 149-172.

REMANE, R. & WACHMANN, E. 1993. Zikaden kennenlernen - beobachten. Augsburg: Naturbuch-Verlag. 288 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.5.9 Tabellenanhang.

Tab. 1: Verteilung der adulten Zikaden auf die Fallen.

(Die Eintragung „L" in der Spalte „Anzahl Adulte" bedeutet, daß die betreffende Art nur über Larven nachgewiesen wurde.)

Art	Anzahl Adulte	%
Bodenfallen		
SC001		
Fagocyba douglasi	3	50,00
gen. sp.	1	16,67
Eupteryx cyclops	1	16,67
Alnetoidia alneti	1	16,67
Summe	**6**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
SC002		
gen. sp.	5	45,45
Fagocyba douglasi	4	36,36
Fagocyba cruenta	1	9,09
Eupteryx stachydearum	1	9,09
Aphrodes sp.	L	0,00
Summe	**11**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC003		
Errhomenus brachypterus	7	53,85
Fagocyba douglasi	4	30,77
Erythria manderstjernii	1	7,69
Eupteryx aurata	1	7,69
Summe	**13**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC004		
Erythria manderstjernii	4	100,00
gen. sp.	L	0,00
Errhomenus brachypterus	L	0,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
SC005		
Fagocyba douglasi	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	

Art	Anzahl Adulte	%
SC006		
Erythria manderstjernii	4	100,00
Errhomenus brachypterus		0,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
SC007		
Fagocyba douglasi	2	50,00
gen. sp.	1	25,00
Alnetoidia alneti	1	25,00
Errhomenus brachypterus	0	0,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
SC008		
Erythria manderstjernii	5	45,45
Errhomenus brachypterus	4	36,36
Javesella forcipata	1	9,09
Eupteryx aurata	1	9,09
gen. sp.		0,00
Summe	**11**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC009		
Anoscopus flavostriatus	7	33,33
Errhomenus brachypterus	4	19,05
Agallia brachyptera	2	9,52
Aphrodes makarovi	2	9,52
Evacanthus interruptus	2	9,52
Eupteryx vittata	2	9,52
Eupteryx atropunctata	1	4,76
Eupteryx aurata	1	4,76
gen. sp.		0,00
Anoscopus sp.		0,00
Evacanthus sp.		0,00
Summe	**21**	**100,00**
Artenzahl	**8**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
SC010		
Anoscopus flavostriatus	11	18,33
Javesella forcipata	8	13,33
Muellerianella sp.	7	11,67
Agallia brachyptera	7	11,67
Muellerianella fairmairei	6	10,00
gen. sp.	4	6,67
Delphacodes venosus	3	5,00
Eupteryx aurata	2	3,33
Streptanus sp.	2	3,33
Streptanus sordidus	2	3,33
Arthaldeus pascuellus	2	3,33
Planaphrodes sp.	1	1,67
Cicadella viridis	1	1,67
Eupteryx vittata	1	1,67
Deltocephalus pulicaris	1	1,67
Elymana sp.	1	1,67
Streptanus aemulans	1	1,67
Stiroma sp.	L	0,00
Aphrophora alni	L	0,00
Anoscopus sp.	L	0,00
Elymana sulphurella	L	0,00
Summe	**60**	100,00
Artenzahl	**15**	
SC011		
Speudotettix subfusculus	11	44,00
Javesella dubia	3	12,00
Stiroma affinis	2	8,00
Planaphrodes bifasciatus	2	8,00
Streptanus sordidus	2	8,00
Stiroma bicarinata	1	4,00
Javesella discolor	1	4,00
Anoscopus flavostriatus	1	4,00
Cicadella viridis	1	4,00
gen. sp.	1	4,00
Stiroma sp.	L	0,00
Javesella sp.	L	0,00
Summe	**25**	100,00
Artenzahl	**9**	

Art	Anzahl Adulte	%
SC012		
Philaenus spumarius	1	33,33
Errhomenus brachypterus	1	33,33
Perotettix pictus	1	33,33
gen. sp.	L	0,00
Stiroma sp.	L	0,00
Speudotettix subfusculus	L	0,00
Summe	**3**	100,00
Artenzahl	**5**	
SC013		
Cixius beieri	4	36,36
Zyginidia mocsaryi	3	27,27
Errhomenus brachypterus	1	9,09
Erythria manderstjernii	1	9,09
Empoasca sp.	1	9,09
Zyginidia sp.	1	9,09
gen. sp.	L	0,00
Summe	**11**	100,00
Artenzahl	**5**	
SC014		
Errhomenus brachypterus	2	66,67
Eupteryx aurata	1	33,33
gen. sp.	L	0,00
Summe	**3**	100,00
Artenzahl	**2**	
SC015		
Eupteryx aurata	4	36,36
Fagocyba douglasi	3	27,27
Alnetoidia alneti	2	18,18
Neophilaenus lineatus	1	9,09
Eupteryx cyclops	1	9,09
Errhomenus brachypterus	L	0,00
Summe	**11**	100,00
Artenzahl	**6**	
SC016		
Errhomenus brachypterus	4	57,14
Erythria manderstjernii	2	28,57
Edwardsiana sp.	1	14,29
gen. sp.	L	0,00
Summe	**7**	100,00
Artenzahl	**3**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
SC017		
Erythria manderstjernii	3	50,00
Errhomenus brachypterus	1	16,67
Cicadella viridis	1	16,67
Fagocyba douglasi	1	16,67
Summe	**6**	100,00
Artenzahl	**4**	
SC018		
gen. sp.	L	0,00
Artenzahl	**1**	
SC020		
Javesella forcipata	18	58,06
Erythria manderstjernii	5	16,13
Conomelus anceps	2	6,45
Muellerianella sp.	1	3,23
Planaphrodes nigritus	1	3,23
Evacanthus interruptus	1	3,23
Cicadella viridis	1	3,23
Fagocyba douglasi	1	3,23
Alnetoidia alneti	1	3,23
Cixius sp.	L	0,00
gen. sp.	L	0,00
Evacanthus sp.	L	0,00
Errhomenus brachypterus	L	0,00
Balclutha punctata	L	0,00
Summe	**31**	100,00
Artenzahl	**12**	
SC021		
Errhomenus brachypterus	1	33,33
Erythria manderstjernii	1	33,33
Eupteryx aurata	1	33,33
Summe	**3**	100,00
Artenzahl	**3**	

Art	Anzahl Adulte	%
SC022		
Cicadella viridis	5	55,56
Anoscopus flavostriatus	2	22,22
Planaphrodes bifasciatus	1	11,11
Erythria manderstjernii	1	11,11
gen. sp.	L	0,00
Planaphrodes sp.	L	0,00
Summe	**9**	100,00
Artenzahl	**4**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
SC030		
Alnetoidia alneti	507	76,47
Idiocerus heydenii	44	6,64
Euptery xaurata	26	3,92
Eupteryx stachydearum	22	3,32
Erythria manderstjernii	21	3,17
Aphrophora alni	12	1,81
Fagocyba douglasi	8	1,21
Eupteryx cyclops	8	1,21
Empoasca sp.	3	0,45
Zygina flammigera	2	0,30
Javesella discolor	1	0,15
Idiocerus rotundifrons	1	0,15
Planaphrodes bifasciatus	1	0,15
Kybos smaragdulus	1	0,15
Empoasca vitis	1	0,15
Fagocyba inquinata	1	0,15
Fagocyba cruenta	1	0,15
Ossiannilssonola callosa	1	0,15
Eupteryx urticae	1	0,15
Speudotettix subfusculus	1	0,15
gen. sp.	L	0,00
Idiocerus sp.	L	0,00
Errhomenus brachypterus	L	0,00
Summe	**663**	100,00
Artenzahl	**20**	
SC031		
Fagocyba douglasi	73	36,68
Idiocerus heydenii	42	21,11
Erythria manderstjernii	20	10,05
Allygus mixtus	18	9,05

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Alnetoidia alneti	10	5,03
Aphrophora alni	9	4,52
Perotettix pictus	8	4,02
Anoscopus flavostriatus	5	2,51
Ossiannilssonola callosa	3	1,51
Cixius nervosus	2	1,01
Cixius beieri	1	0,50
Philaenus spumarius	1	0,50
Idiocerus lituratus	1	0,50
Planaphrodes bifasciatus	1	0,50
Anoscopus albifrons	1	0,50
Evacanthus interruptus	1	0,50
Balclutha punctata	1	0,50
Speudotettix subfusculus	1	0,50
Pithyotettix abietinus	1	0,50
gen. sp.	L	0,00
Idiocerus sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Eurhadina sp.	L	0,00
Summe	**199**	**100,00**
Artenzahl	**21**	
SC032		
Erythria manderstjernii	94	30,82
Eupteryx cyclops	64	20,98
Eupteryx aurata	28	9,18
Evacanthus interruptus	22	7,21
Aphrophora alni	19	6,23
Fagocyba douglasi	11	3,61
Alnetoidia alneti	11	3,61
Cixius beieri	8	2,62
Idiocerus heydenii	7	2,30
Eupteryx urticae	7	2,30
Empoasca sp.	5	1,64
Balclutha punctata	5	1,64
Pithyotettix abietinus	5	1,64
Perotettix pictus	4	1,31
gen. sp.	3	0,98
Errhomenus brachypterus	3	0,98
Empoasca vitis	3	0,98
Cixius cunicularius	1	0,33
Kybos smaragdulus	1	0,33
Eupteryx stachydearum	1	0,33
Zyginidia mocsaryi	1	0,33
Zygina flammigera	1	0,33
Mocuellus metrius	1	0,33
Fagocyba cruenta	L	0,00
Speudotettix subfusculus	L	0,00
Summe	**305**	**100,00**
Artenzahl	**23**	
SC033		
Erythria manderstjernii	18	40,00
Fagocyba douglasi	9	20,00
Idiocerus heydenii	6	13,33
Ossiannilssonola callosa	2	4,44
Alnetoidia alneti	2	4,44
Pithyotettix abietinus	2	4,44
Cixius beieri	1	2,22
Idiocerus rotundifrons	1	2,22
Eupteryx stachydearum	1	2,22
Zygina flammigera	1	2,22
Allygus mixtus	1	2,22
Jassargus pseudocellaris	1	2,22
gen. sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Summe	**45**	**100,00**
Artenzahl	**13**	
Stammeklektoren an Dürrständern		
SC040		
Erythria manderstjernii	107	66,05
Alnetoidia alneti	12	7,41
Idiocerus heydenii	8	4,94
Empoasca vitis	7	4,32
Aphrophora alni	4	2,47
Eupteryx cyclops	4	2,47
Evacanthus interruptus	3	1,85
Fagocyba douglasi	3	1,85
Eupteryx aurata	2	1,23
Zygina flammigera	2	1,23
Cixius cunicularius	1	0,62
Philaenus spumarius	1	0,62
Oncopsis alni	1	0,62
Aphrodes sp.	1	0,62

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Planaphrodes bifasciatus	1	0,62
Empoasca sp.	1	0,62
Balclutha punctata	1	0,62
Speudotettix subfusculus	1	0,62
Psammotettix confinis	1	0,62
Errastunus ocellaris	1	0,62
gen. sp.	L	0,00
Oncopsis sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Summe	**162**	100,00
Artenzahl	**20**	
SC041		
Erythria manderstjernii	192	74,13
Empoasca vitis	13	5,02
Pithyotettix abietinus	10	3,86
Evacanthus interruptus	8	3,09
Perotettix pictus	5	1,93
Idiocerus heydenii	4	1,54
Eupteryx aurata	4	1,54
Errhomenus brachypterus	3	1,16
Cicadella viridis	3	1,16
Zyginidia mocsaryi	3	1,16
Balclutha punctata	3	1,16
Philaenus spumarius	2	0,77
Allygus mixtus	2	0,77
Cixius beieri	1	0,39
Stiroma affinis	1	0,39
Neophilaenus sp.	1	0,39
Aphrophora alni	1	0,39
Alnetoidia alneti	1	0,39
Zygina rosincola	1	0,39
Colobotettix morbillosus	1	0,39
gen. sp.	L	0,00
Summe	**259**	100,00
Artenzahl	**20**	
SC042		
Erythria manderstjernii	98	80,33
Idiocerus heydenii	6	4,92
Empoasca vitis	3	2,46
Pithyotettix abietinus	3	2,46
Eupteryx aurata	2	1,64
Alnetoidia alneti	2	1,64
Allygus mixtus	2	1,64
Perotettix pictus	2	1,64
Laodelphax striatella	1	0,82
Neophilaenus sp.	1	0,82
Philaenus spumarius	1	0,82
Fagocyba douglasi	1	0,82
gen. sp.	L	0,00
Fagocyba sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Summe	**122**	100,00
Artenzahl	**13**	
SC043		
Empoasca vitis	26	52,00
Erythria manderstjernii	8	16,00
Cixius beieri	6	12,00
Fagocyba douglasi	3	6,00
Cixius nervosus	1	2,00
Laodelphax striatella	1	2,00
Idiocerus heydenii	1	2,00
Ossiannilssonola callosa	1	2,00
Eupteryx aurata	1	2,00
Balclutha punctata	1	2,00
Pithyotettix abietinus	1	2,00
gen. sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Summe	**50**	100,00
Artenzahl	**12**	
Stammeklektoren aufliegend außen		
SC050		
Erythria manderstjernii	21	55,26
Eupteryx stachydearum	8	21,05
Fagocyba douglasi	2	5,26
Eupteryx aurata	2	5,26
Eupteryx cyclops	2	5,26
Zygina flammigera	2	5,26
Zygina angusta	1	2,63
gen. sp.	L	0,00
Summe	**38**	100,00
Artenzahl	**7**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
SC051		
Eupteryx cyclops	60	45,11
Eupteryx aurata	37	27,82
Erythria manderstjernii	24	18,05
Eupteryx stachydearum	5	3,76
Fagocyba douglasi	3	2,26
Zygina flammigera	3	2,26
Alnetoidia alneti	1	0,75
gen. sp.	L	0,00
Summe	**133**	100,00
Artenzahl	**7**	
SC052		
Zygina flammigera	3	27,27
gen. sp.	2	18,18
Fagocyba douglasi	2	18,18
Neophilaenus lineatus	1	9,09
Erythria manderstjernii	1	9,09
Fagocyba cruenta	1	9,09
Eupteryx stachydearum	1	9,09
Summe	**11**	100,00
Artenzahl	**6**	
SC053		
Erythria manderstjernii	45	53,57
Eupteryx aurata	22	26,19
Eupteryx cyclops	8	9,52
Fagocyba douglasi	3	3,57
Empoasca sp.	2	2,38
Zygina flammigera	2	2,38
Evacanthus interruptus	1	1,19
Empoasca vitis	1	1,19
Summe	**84**	100,00
Artenzahl	**7**	
Stammeklektoren aufliegend innen		
SC060		
Erythria manderstjernii	4	80,00
Fagocyba douglasi	1	20,00
gen. sp.	L	0,00
Summe	**5**	100,00
Artenzahl	**2**	
SC061		
Erythria manderstjernii	2	28,57
Fagocyba douglasi	2	28,57
Eupteryx cyclops	2	28,57
Zygina flammigera	1	14,29
gen. sp.	L	0,00
Summe	**7**	100,00
Artenzahl	**4**	
SC063		
Erythria manderstjernii	1	100,00
Summe	**1**	100,00
Artenzahl	**1**	
Stammeklektoren freiliegend außen		
SC070		
Alnetoidia alneti	4	33,33
Zygina flammigera	4	33,33
Eupteryx aurata	2	16,67
Ossiannilssonola callosa	1	8,33
Eupteryx cyclops	1	8,33
gen. sp.	L	0,00
Summe	**12**	100,00
Artenzahl	**5**	
SC071		
Zygina flammigera	3	75,00
Idiocerus heydenii	1	25,00
gen. sp.	L	0,00
Summe	**4**	100,00
Artenzahl	**2**	
Stammeklektoren freiliegend innen		
SC080		
Idiocerus heydenii	1	100,00
Summe	**1**	100,00
Artenzahl	**1**	
SC081		
Empoasca sp.	1	100,00
Summe	**1**	100,00
Artenzahl	**1**	
Blaue Farbschalen		
SC090		
Fagocyba douglasi	4	28,57
Alnetoidia alneti	4	28,57
Cixius cunicularius	1	7,14
Paraliburnia adela	1	7,14

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Aphrophora alni	1	7,14
gen. sp.	1	7,14
Empoasca sp.	1	7,14
Speudotettix subfusculus	1	7,14
Kybos sp.	L	0,00
Summe	**14**	100,00
Artenzahl	**8**	
SC091		
Speudotettix subfusculus	2	66,67
Philaenus spumarius	1	33,33
Summe	**3**	100,00
Artenzahl	**2**	
Gelbe Farbschalen		
SC100		
Aphrophora alni	3	16,67
Empoasca sp.	3	16,67
Speudotettix subfusculus	3	16,67
Kybos sp.	2	11,11
Fagocyba douglasi	2	11,11
Fagocyba cruenta	2	11,11
Philaenus spumarius	1	5,56
Oncopsis alni	1	5,56
Eupteryx signatipennis	1	5,56
gen. sp.	L	0,00
Summe	**18**	100,00
Artenzahl	**9**	
SC101		
Speudotettix subfusculus	26	89,66
Xanthodelphax flaveolus	1	3,45
Fagocyba douglasi	1	3,45
Balclutha rhenana	1	3,45
gen. sp.	L	0,00
Summe	**29**	100,00
Artenzahl	**4**	
Weiße Farbschalen		
SC110		
Fagocyba douglasi	9	75,00
Aphrophora alni	1	8,33
Fagocyba cruenta	1	8,33
Alnetoidia alneti	1	8,33
gen. sp.	L	0,00

Art	Anzahl Adulte	%
Balclutha punctata	L	0,00
Summe	**12**	100,00
Artenzahl	**5**	
Lufteklektoren		
SC120		
Aphrophora alni	12	22,64
Speudotettix subfusculus	11	20,75
Fagocyba douglasi	9	16,98
Idiocerus heydenii	6	11,32
Allygus mixtus	3	5,66
Philaenus spumarius	2	3,77
Aphrodes makarovi	2	3,77
Balclutha punctata	2	3,77
Allygidius commutatus	2	3,77
Macrosteles cristatus	1	1,89
Arocephalus longiceps	1	1,89
Psammotettix alienus	1	1,89
Psammotettix helvolus	1	1,89
gen. sp.	L	0,00
Summe	**53**	100,00
Artenzahl	**13**	
SC121		
Aphrophora alni	4	36,36
Allygus mixtus	4	36,36
Empoasca vitis	1	9,09
Fagocyba douglasi	1	9,09
Balclutha punctata	1	9,09
Summe	**11**	100,00
Artenzahl	**5**	
Stubbeneklektoren		
SC130		
Zyginidia mocsaryi	27	77,14
Erythria manderstjernii	2	5,71
Eupteryx stachydearum	2	5,71
Zyginidia sp.	2	5,71
Fagocyba douglasi	1	2,86
Fagocyba cruenta	1	2,86
gen. sp.	L	0,00
Summe	**35**	100,00
Artenzahl	**5**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
Totholzeklektoren		
SC140		
Idiocerus heydenii	1	50,00
Fagocyba douglasi	1	50,00
gen. sp.	L	0,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
SC141		
gen. sp.	L	0,00
Artenzahl	**1**	
Zelteklektoren		
SC150		
Aphrophora alni	2	40,00
Fagocyba douglasi	2	40,00
Alnetoidia alneti	1	20,00
gen. sp.	L	0,00
Fagocyba cruenta	L	0,00
Summe	**5**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC151		
gen. sp.	L	0,00
Artenzahl	**1**	
Fensterfallen		
SC160		
Aphrophora alni	52	33,77
Fagocyba douglasi	37	24,03
Speudotettix subfusculus	17	11,04
Eupteryx aurata	10	6,49
Balclutha punctata	9	5,84
Empoasca vitis	5	3,25
Philaenus spumarius	4	2,60
gen. sp	3	1,95
Fagocyba cruenta	3	1,95
Allygus mixtus	3	1,95
Empoasca sp.	2	1,30
Fagocyba inquinata	1	0,65
Ossiannilssonola callosa	1	0,65
Eupteryx urticae	1	0,65
Eupteryx notata	1	0,65
Alnetoidia alneti	1	0,65
Allygus communis	1	0,65

Art	Anzahl Adulte	%
Allygidius commutatus	1	0,65
Arocephalus longiceps	1	0,65
Psammotettix sp.	1	0,65
Idiocerus heydenii	L	0,00
Summe	**154**	**100,00**
Artenzahl	**19**	
SC161		
Balclutha punctata	13	17,33
Philaenus spumarius	11	14,67
Speudotettix subfusculus	11	14,67
Aphrophora alni	10	13,33
Cixius cunicularius	6	8,00
Fagocyba douglasi	6	8,00
gen. sp.	5	6,67
Stiroma bicarinata	3	4,00
Eupteryx aurata	2	2,67
Eupteryx vittata	2	2,67
Conomelus anceps	1	1,33
Muellerianella sp.	1	1,33
Muellerianella brevipennis	1	1,33
Evacanthus interruptus	1	1,33
Cicadella viridis	1	1,33
Eupteryx cyclops	1	1,33
Summe	**75**	**100,00**
Artenzahl	**14**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6 Sternorrhyncha (Pflanzenläuse). Überfamilie Psylloidea (Blattflöhe).

W. H. O. DOROW

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.6.1 Einleitung. 443
3.6.2 Arten- und Individuenzahlen. 444
3.6.3 Beschreibung der Arten. 445
3.6.4 Nahrung. 451
3.6.5 Verteilung der Arten auf die Teilflächen. 453
3.6.6 Verteilung der Arten auf die Fallentypen. 454
3.6.7 Verteilung der Arten auf die Fallen. 455
3.6.8 Repräsentativität der Fänge 458
3.6.9 Zusammenfassung 459
3.6.10 Literatur 460

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Verteilung der Nahrungspflanzen im Gebiet 452
Tab. 2: Verteilung der Arten auf die Fallen. 456

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.1 Einleitung.

Der taxonomische Rahmen, in den die Pflanzenläuse gestellt wurden, wies gerade in der jüngsten Vergangenheit zahlreiche Veränderungen auf (DOLLING 1991), die zu Verwirrungen führen können. Deshalb sollen sie im folgenden kurz skizziert werden: Die Pflanzenläuse wurden mitunter als eigene Ordnung, teilweise als Unterordnung innerhalb der Homoptera (= Pflanzensauger = Gleichflügler) verstanden. BROHMER (1988) faßt als Ordnung Rhynchota (= Hemiptera = Schnabelkerfe) die Heteroptera (Wanzen) und Homoptera (Gleichflügler) zusammen. Letztere gliedert er in die beiden Unterordnungen Auchenorrhyncha (= Cicadina = Zikaden) und Sternorrhyncha (Pflanzenläuse). STRESEMANN (1994) faßt die Homoptera als Ordnung auf, die in 5 Unterordnungen aufgeteilt werden, wobei aus den Sternorrhyncha sensu BROHMER 4 Unterordnungen (Coccina - Schildläuse, Psyllina - Blattflöhe, Aphidina - Blattläuse und Aleyrodina - Mottenläuse) entstehen. Da die Homopteren mittlerweile als polyphyletische Gruppe erkannt wurden, stellt sich die moderne Taxonomie nach CARVER et al. (1991) und DOLLING (1991) wie folgt dar: Die Ordnung Hemiptera umfaßt die Unterordnungen Heteroptera (Wanzen), Auchenorrhyncha (Zikaden), Sternorrhyncha (Pflanzenläuse) und Coleorrhyncha. Während die ersten 3 auch in Deutschland vertreten sind, beschränkt sich letztere auf die Südhemisphäre. Diese 4 Taxa werden von einigen Autoren und auch in dieser Untersuchung als eigenständige Ordnungen geführt. Innerhalb der Sternorrhyncha werden die Überfamilien Psylloidea (Blattflöhe) und Aleyrodoidea (Mottenläuse) sowie die Aphidoidea (Blattläuse) und Coccoidea (Schildläuse) unterschieden.

Insgesamt leben ca. 1140 Arten der Sternorrhyncha in Mitteleuropa. Für Deutschland existiert nur veraltete Bestimmungsliteratur, so daß auf Einzelwerke sowie zusammenfassende Bearbeitungen aus Frankreich, Großbritannien und Skandinavien zurückgegriffen werden muß. Im Naturwaldreservat Schotten wurden von den Sternorrhyncha nur die Blattflöhe untersucht.

Für Deutschland liegt kein modernes zusammenfassendes Werk über die Psylliden vor. OSSIANNILSSON (1992) bearbeitete die skandinavische Blattflohfauna, die 98 Arten umfaßt. Nur die im Naturwaldreservat Schotten gefundene *Bactericera modesta* ist nicht aus Skandinavien bekannt. KLIMASZEWSKI (1973) listet 505 Arten für die Paläarktis. Die folgenden ökologischen Angaben beziehen sich auf OSSIANNILSSON (1992) oder KLIMASZEWSKI (1973). Die Determination der Tiere wurde freundlicherweise von Herrn Dr. DANIEL BURCKHARDT, Genf durchgeführt, der auch einige wichtige Hinweise zur Biologie der Arten beisteuerte.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.2 Arten- und Individuenzahlen.

Insgesamt wurden 23 Blattfloharten mit 509 adulten Individuen und 14 Larven im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen. Dies entspricht 23,5 % der in Skandinavien nachgewiesenen Arten. Die meisten Tiere stammen aus den Fallenfängen, da nur wenige Aufsammlungen durchgeführt wurden. Keine Art wurde nur über Aufsammlungen nachgewiesen. Die gezielte Suche nach Blattgallen (AMENDT 1994) brachte 2 Arten (*Psyllopsis fraxini* und *Trioza flavipennis*). *P. fraxini* wurde in bedeutendem Umfang nur bei den gallenkundlichen Begehungen nachgewiesen und war in den Fallenfängen mit nur 2 Individuen deutlich unterrepräsentiert. Die häufigsten Arten waren *Trioza urticae* (194), *Cacopsylla melanoneura* (146), *Cacopsylla brunneipennis* (59), *Trioza remota* (54), *Psyllopsis fraxinicola* (27) und *Psyllopsis fraxini* (13).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.3 Beschreibung der Arten.

Psyllidae.

• ***Aphalara crispicola***
[Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der blauen Farbschale (SC 91) auf dem Windwurf der Vergleichsfläche (13.5.-12.6.1992) gefangen, ein Männchen zusätzlich am 4.7.1990 in Probekreis 19 aufgesammelt. Dieser Fundort liegt am Wegrand, der die Südgrenze der Vergleichsfläche bildet.
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet.
Ökologie: *A. crispicola* lebt an verschiedenen Ampferarten (*Rumex*) und überwintert auf Nadelbäumen als adultes Tier. In Mitteleuropa werden jährlich 2 Generationen erzeugt.

• ***Aphalara exilis***
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Fensterfalle auf der großen Waldwiese der Kernfläche (SC 160) gefangen.
Verbreitung: Die Art ist in Europa und Asien weit verbreitet.
Ökologie: *A. exilis* lebt eingehüllt in flockige Wachsabscheidungen an den Sproßbasen verschiedenen Ampferarten (*Rumex*) und überwintert auf Nadelbäumen als adultes Tier. In Mitteleuropa wird jährlich eine Generationen erzeugt.

• ***Baeopelma foersteri***
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur der Kernfläche in der blauen Farbschale SC 90 gefangen (12.6.-15.7.1991), ein Männchen in der dortigen gelben (SC 100) Farbschale (15.7.-12.8.1991).
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet.
Ökologie: *B. foersteri* lebt auf Erlen (*Alnus glutinosa* und *A. incana*). Sie überwintert im Eistadium, Adulte treten in Skandinavien von Juni bis August auf.

• ***Cacopsylla brunneipennis***
[Funde GF: 59, KF: 30, VF: 29]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit Stammeklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern gefangen, trat darüber hinaus in geringer Anzahl auch in einer Bodenfalle am Waldrand (SC 15), je einer Außen- und Innenfalle von Eklektoren an aufliegenden Stämmen (SC 53 und SC 61), einer weißen Farbschale (SC 110) auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur sowie der Fensterfalle SC 161 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche. Das Geschlechterverhältnis betrug 9 Männchen: 50 Weibchen.
Verbreitung: Die Art ist in Nord- und Mitteleuropa verbreitet.
Ökologie: *C. brunneipennis* lebt auf verschiedenen Weidenarten (*Salix*) und überwintert auf Nadelbäumen als erwachsenes Tier. Sie hat eine Generation im Jahr. Da die Männchen früh im Jahr absterben, entsteht in den Fallenfängen das deutlich zu den Weibchen hin verschobene Geschlechterverhältnis (BURCKHARDT, schriftl. Mitt.).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Cacopsylla crataegi***
[Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Nur zwei Männchen wurden in der Zeit vom 12.11.1991-12.3.1992 im Stammeklektor SC 32 an einer lebenden Buche gefangen.
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet.
Ökologie: *C. crataegi* lebt auf verschiedenen Weißdornarten (*Crataegus* spp.) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen. Die von OSSIANNILSSON (1992: 149) ebenfalls aufgeführten Winterquartiere auf Laubbäumen und anderen Pflanzen hält BURCKHARDT (schriftl. Mitt.) nicht für wahrscheinlich.

• ***Cacopsylla melanoneura***
[Funde GF: 146, KF: 53, VF: 93]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit Stammeklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern gefangen, trat darüber hinaus in geringer Anzahl auch in einer Bodenfalle an einem grasigen Standort (SC 13), den äußeren Fallen von Eklektoren auf- und freiliegender Stämme (SC 53 und SC 71), einer weißen Farbschale (SC 111) auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche, beiden Lufteklektoren, dem Stubbeneklektor und der Fensterfalle in der Vergleichsfläche (SC 161) auf. Ein Männchen wurde zusätzlich beim Lichtfang am 4.7.1991 in Probekreis 9 gefangen. Das Geschlechterverhältnis bei den Fallenfängen betrug 53 Männchen: 92 Weibchen.
Verbreitung: Die Art ist in Europa und Asien verbreitet.
Ökologie: *C. melanoneura* lebt auf verschiedenen Weißdornarten (*Crataegus* spp.). OSSIANNILSSON (1992: 145) meldet sie auch von Apfel (*Malus*) und Birne (*Pyrus communis*), wo sie schädlich werden kann. In Mitteleuropa wurde die Art jedoch bislang nicht auf diesen Obstsorten gefunden (BURCKHARDT, schriftl. Mitt.). *C. melanoneura* überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen, in Skandinavien beginnt das Abwandern auf die Coniferen bereits im Juli.

• ***Cacopsylla pruni***
[Funde GF: 7, KF: 5, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit je einem Stammeklektor an Dürrständer (SC 40), einer blauen Farbschale (SC 91) auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche und der Fensterfalle (SC 160) auf der großen Waldwiese derselben Teilfläche gefangen. Das Geschlechterverhältnis betrug 2 Männchen: 5 Weibchen.
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet.
Ökologie: *C. pruni* lebt insbesondere auf Schlehe (*Prunus spinosa*), aber auch auf Pflaumenbäumen (*Prunus* spp.) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen.

• ***Cacopsylla pyrisuga***
[Funde GF: 5, KF: 2, VF: 3]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen, ein Tier auch in einer gelben Farbschale (SC 101) auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche. Das Geschlechterverhältnis betrug 2 Männchen: 3 Weibchen.
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet.
Ökologie: *C. pyrisuga* lebt auf Birne (*Pyrus* spp.) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Craspedolepta malachitica***
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Tier wurde in der Zeit vom 14.9.-12.10.1990 in einem Eklektor an einem Dürrständer (SC 40) gefangen.
Verbreitung: Die Art ist in Mittel- und Nordeuropa sowie in Asien verbreitet.
Ökologie: OSSIANNILSSON (1992) nennt *Artemisia absinthium* und *A. maritima* als Futterpflanzen und macht keine Angaben über den Überwinterungstyp der Art. Adulte Tiere traten in Skandinavien von Juni bis August auf. Da die Wirtspflanzen nicht im Gebiet vorkommen, dürfte mit einer passiven Verfrachtung (z. B. Windverdriftung) zu rechnen sein.

• ***Psylla alni***
[Funde GF: 8, KF: 7, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde fast ausschließlich in der Kernfläche gefangen (beide Eklektoren an Dürrständern [SC 40, SC 41], blaue [SC 90] und gelbe [SC 100] Farbschale auf der großen Waldwiese), nur ein Männchen in einem Eklektor an lebender Buche (SC 32) der Vergleichsfläche. Das Geschlechterverhältnis betrug 4 Männchen: 4 Weibchen: 1 Larve. Die adulten Tiere wurden bei den Leerungen von Juni bis Oktober gefangen, die Larve im Juni.
Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet.
Ökologie: *P. alni* lebt auf verschiedenen Erlenarten (*Alnus*) und überwintert im Eistadium.

• ***Psylla fusca***
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Zeit vom 12.8.-10.9.1991 in der gelben Farbschale (SC 101) auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche gefangen, die auf einem abgeräumten flächigen Windwurf aufgestellt war.
Verbreitung: Die Art ist in Mittel- und Nordeuropa verbreitet.
Ökologie: *P. fusca* lebt auf der Grauerle (*Alnus incana*) und überwintert im Eistadium.

• ***Psyllopsis fraxini***
[Funde GF: 13, KF: 12, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurde in der Zeit vom 9.7.-12.8.1992 in der blauen Farbschale (SC 90) auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen, ein Männchen in der Zeit vom 12.7.-24.8.1990 in der Fensterfalle auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche (SC 161). Die meisten Funde - alle ausschließlich in der Kernfläche - liegen über Nachweise der Blattgallen vor. AMENDT (1994) fand sie in den Probekreisen 2, 7, 10, 13, 26, 36, 38, 39, 45, 48 und 60.
Verbreitung: Die Art ist in Europa und Kleinasien verbreitet. Sie wurde nach Nordamerika eingeschleppt.
Ökologie: *P. fraxini* lebt an Eschen (*Fraxinus*), wo sie Blattroll-Gallen erzeugt. Sie überwintert im Eistadium. Adulte treten in Skandinavien von Juni bis Oktober auf.

• ***Psyllopsis fraxinicola***
[Funde GF: 27, KF: 27, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde ausschließlich in der Kernfläche in je einer weißen Farbschale (SC 110) auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur, einem Lufteklektor (SC 120) und einer Fensterfalle (SC 160) auf der großen Waldwiese gefangen. Das Ge-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

schlechterverhältnis betrug 5 Männchen: 10 Weibchen: 12 Larven. Larven wurden bei den Leerungen im Juli und August nachgewiesen, Adulte bei denen von Juli bis September.
Verbreitung: Die Art lebt in Europa und Nordafrika. Sie wurde nach Australien, Nord- und Südamerika eingeschleppt (BURCKHARDT, schriftl. Mitt.).
Ökologie: *P. fraxinicola* lebt an Eschen (*Fraxinus excelsior* und *F. monophylla*). Sie erzeugt aber im Gegensatz zu *P. fraxini* keine Gallen, wird aber mitunter in den Gallen dieser Art gefunden. Die Art überwintert im Eistadium. Adulte treten in Skandinavien von Juli bis Oktober auf.

• ***Rhinocola aceris***
[Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in einem Stammeklektor an lebender Buche (SC 33), der blauen Farbschale (SC 90) auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur und der Fensterfalle (SC 160) auf der großen Waldwiese der Kernfläche nachgewiesen. Sie trat bei den Leerungen im Juni, Juli und September auf.
Verbreitung: Die Art kommt in Europa und Asien vor.
Ökologie: *R. aceris* lebt an Ahornarten (*Acer* spp.), wo sie auch im Larvenstadium überwintert. Adulte treten in Skandinavien von Juni bis August auf.

Triozidae.

• ***Bactericera curvatinervis***
[Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Nur je ein Männchen wurde in den 3 Stammeklektoren SC 30, SC 31 und SC 32 gefangen.
Verbreitung: Die Art ist aus Europa und Asien bekannt.
Ökologie: *B. curvatinervis* lebt an verschiedenen Weidenarten (*Salix*) und überwintert auf Nadelbäumen.

• ***Bactericera modesta***
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurde im Zeitraum vom 13.11.1990-12.3.1991 in einem Stammeklektor an einem Dürrständer (SC 41) gefangen.
Verbreitung: Die Art ist in Mittel- und Südeuropa sowie der Nearktis verbreitet.
Ökologie: OSSIANNIELSSON (1992) führt *B. modesta* nicht für Skandinavien auf. Nach KLIMASZEWSKI (1973: 236) lebt sie an verschiedenen Weidenarten (*Salix*). BURCKHARDT & LAUTERER (1996) geben demgegenüber *Potentilla*-Arten als Nahrungspflanzen an.

• ***Trioza abdominalis***
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der gelben Farbschale (SC 101) auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche nachgewiesen.
Verbreitung: Die Art lebt in Europa.
Ökologie: *T. abdominalis* ernährt sich von der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und überwintert als erwachsenes Tier an Nadelbäumen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Trioza anthrisci***
[Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]
Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen und ein Weibchen wurden in der Zeit vom 11.4.-15.5.1991 in einer Fensterfalle (SC 161) auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche nachgewiesen, ein weiteres Männchen am 11.4.1991 auf der durch Mädesüß dominierten Staudenflur (Quadrant G 10) der Kernfläche gesammelt.
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet.
Ökologie: *T. anthrisci* lebt an Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), seltener auch an Engelwurz (*Angelica sylvestris*) und dem Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), die alle zur Familie der Doldengewächse (Apiaceae = Umbelliferae) zählen.

• ***Trioza flavipennis***
[Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen wurde in einem Eklektor an lebender Buche (SC 32), ein Weibchen in einem Eklektor an einem Dürrständer (SC 41) nachgewiesen, beide bei Fallenleerungen im März, d. h. über die Expositionsdauer von Mitte November bis Mitte März. Blattgallen der Art wurden in Probekreis 71 nachgewiesen (AMENDT 1994).
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet.
Ökologie: *T. flavipennis* lebt an Giersch (*Aegopodium podagraria*) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen. Sie erzeugt eine Generation im Jahr.

• ***Trioza remota***
[Funde GF: 47, KF: 25, VF: 22]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit Stammeklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern gefangen, trat darüber hinaus in Einzelindividuen auch in der blauen Farbschale (SC 91) auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche und der gelben (SC 100) auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur der Kernfläche auf. Auch in der Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche wurde sie gefangen. Das Geschlechterverhältnis betrug 26 Männchen: 21 Weibchen.
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet.
Ökologie: *T. remota* lebt auf Eichen (*Quercus robur* und *Q. petraea*) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen.

• ***Trioza rhamni***
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 13.11.1990-12.3.1991 in einem Eklektor an einem Dürrständer (SC 42) gefangen.
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet.
Ökologie: *T. rhamni* lebt auf Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen. Da die Nährpflanze im Gebiet fehlt, dürfte die Art durch passive Verdriftung oder auf der Suche nach einem Winterquartier in das Naturwaldreservat Schotten gelangt sein.

• **Trioza rotundata**
[Funde GF: 1, KF: 1 VF: 0]
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 13.11.1990-12.3.1991 in einem Eklektor an einem Dürrständer (SC 41) gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet. Vermutlich handelt es sich aber bei *T. rotundata* nicht um eine einzige Art, sondern um einen Artenkomplex, dessen Taxonomie noch nicht geklärt ist (BURCKHARDT, schriftl. Mitt.).
Ökologie: *T. rotundata* lebt an Schaumkräutern (*Cardamine amara*, *C. opigii*, *C. pratensis*), Gemeiner Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* [= *Rorippa nasturtium-aquaticum*]), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*). Adulte wurden im April und Mai auch auf Wacholder (*Juniperus*) und Fichte (*Picea*) gefunden, auf denen die Art überwintert. OSSIANNILSSON (1992) gibt für die Art keinen Überwinterungstyp an.

• ***Trioza urticae***
[Funde GF: 194, KF: 79, VF: 115]
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit Stammeklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern gefangen, trat darüber hinaus auch vereinzelt in der gelben (SC 101) Farbschale auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche und der weißen (SC 110) auf einer durch Mädesüß dominierten Staudenflur der Kernfläche, dem Lufteklektor SC 121 auf der großen Waldwiese der Vergleichsfläche, der dortigen Fensterfallen (SC 161) sowie der Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche auf. *T. urticae* wurde darüber hinaus in Probekreis 19 (4.7.1990) und den Quadranten F 4 (12.7.1990) und J 13 (9.7.1992) aufgesammelt. Das Geschlechterverhältnis betrug 91 Männchen: 98 Weibchen: 1 Larve.
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet.
Ökologie: *T. urticae* lebt auf Brennesseln (*Urtica dioica* und *U. urens*) und überwintert als erwachsenes Tier auf Nadelbäumen. In England erzeugt die Art bis zu vier Generationen im Jahr.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.4 Nahrung.

Tab. 1 gibt einen Überblick über die Nahrungspflanzen der gefundenen Blattflöhe. Die 6 häufigsten Arten leben an *Urtica* (*Trioza urticae*), *Crataegus* (*Cacopsylla melanoneura*), *Salix* (*Cacopsylla brunneipennis*), *Quercus* (*Trioza remota*) und *Fraxinus* (*Psyllopsis fraxini* und *P. fraxinicola*). Auffällig ist, daß *Crataegus* und *Quercus* aus keinem Probekreis nachgewiesen sind. *Salix* kommt nur in sehr geringer Dichte im Bereich des Steinbruchs im Naturwaldreservat Schotten vor, *Crataegus* in angrenzenden Flächen und *Quercus* fehlt völlig. Ursachen für diese Diskrepanz dürften Ausbreitungswanderungen oder passive Verdriftungen sein.

Auffällig ist, daß 13 der 23 gefundenen Arten Nadelbäume als Überwinterungsorte benötigen. Da Fichtenanpflanzungen an das Gebiet angrenzen bzw. Enklaven im Naturwaldreservat Schotten bilden und eine Douglasienfläche zum Reservat zählt, sind für sie ideale Bedingungen vorhanden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 1: Verteilung der Nahrungspflanzen im Gebiet.

(Stetigkeit = Anzahl Probekreise mit Nachweis x 10/Gesamtzahl der Probekreise; Mittlere Aufnahmeprozente = Summe der Aufnahmeprozente/Anzahl Probekreise mit Nachweis; beide nach HOCKE, unveröffentlicht; weitere Angaben zu Pflanzen außerhalb der Probekreise nach HOCKE [1996]).

Potentielle Futterpflanzen-Gattung	Anzahl Psylliden-Arten	Pflanzenarten im Gebiet	Stetigkeit	Mittlere Aufnahmeprozente in den Probekreisen (PK)
Acer	1	*Acer platanoides*	2	1,33
		Acer pseudoplatanus	8	13,71
Achillea	1	-	-	-
Aegopodium	1	*Aegopodium podagraria*	0	1,00
Alnus	3	*Alnus glutinosa*	nur außerhalb der PK	
Angelica	1	-	-	-
Anthriscus	1	-	-	-
Artemisia	1	-	-	-
Cardamine	1	*Cardamine amara*	0	1,00
		Cardamine flexuosa	1	3,19
		Cardamine hirsuta	nur außerhalb der PK	
		Cardamine impatiens	nur außerhalb der PK	
		Cardamine palustris	nur außerhalb der PK	
		Cardamine pratensis	nur außerhalb der PK	
Crataegus	2	-	-	-
Fraxinus	2	*Fraxinus excelsior*	6	8,70
Heracleum	1	-	-	-
Nasturtium	1	-	-	-
Potentilla	1	-	-	-
Prunus	1	*Prunus avium*	-	-
Pyrus	1	-	-	-
Quercus	1	-	-	-
Rhamnus	1	-	-	-
Rumex	2	*Rumex acetosella*	1	3,80
		Rumex obtusifolius	nur außerhalb der PK	
Salix	3	*Salix*	nur außerhalb der PK	
Saxifraga	1	-	-	-
Stellaria	1	*Stellaria holostea*	0	0,50
		Stellaria nemorum	2	5,96
		Stellaria alsine	nur außerhalb der PK	
Urtica	1	*Urtica dioica*	1	2,60

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.5 Verteilung der Arten auf die Teilflächen.

6 der 23 Arten wurden nur in der Kern-, 5 nur in der Vergleichsfläche gefunden. In der Kernfläche wurden 223 adulte Tiere, in der Vergleichsfläche 276 Tiere mit Fallen gefangen. Die an Weißdorn lebende *Cacopsylla melanoneura* kam fast doppelt so häufig in der Vergleichsfläche vor, die an Brennesseln lebende *Trioza urticae* war dort deutlich häufiger als in der Kernfläche. Eventuell werden diese Ungleichverteilungen dadurch hervorgerufen, daß in der Vergleichsfläche mehrere Nadelbaumparzellen als Überwinterungshabitate vorhanden sind.

Viele Species wurden nur in geringer Individuenzahl mit den Fallen erfaßt, so daß ihr Fehlen in einer der beiden Teilflächen zufällig bedingt sein kann. Bei einigen Arten ist jedoch die Ungleichverteilung der Futterpflanzen zwischen Kern- und Vergleichsfläche sicherlich der ausschlaggebende Faktor. Die beiden Arten *Psyllopsis fraxini* und *P. fraxinicola* leben an Esche. *Fraxinus excelsior* ist in 94,1 % der Probekreise der Kernfläche, aber nur in 50,0 % der Probekreise der Vergleichsfläche vertreten (AMENDT 1994). *P. fraxinicola* fehlte in den Fallenfängen der Vergleichsfläche völlig, *P. fraxini* war nur mit einem Individuum vertreten, Blattgallen wies AMENDT (1994) nicht in der Vergleichsfläche nach.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.6 Verteilung der Arten auf die Fallentypen.

Bei weitem die meisten Arten und Individuen wurden durch Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen. Farbschalen und Fensterfallen fingen ebenfalls eine Anzahl von Arten, während Bodenfallen, auf- und freiliegende Eklektoren sowie Stubbeneklektoren jeweils nur 1-2 Arten nachwiesen. Auffällig ist der deutliche Unterschied zwischen Lufteklektoren und Fensterfallen. Während erstere nur 3 Arten mit 5 Individuen fingen, wiesen letztere 10 Arten in 40 Individuen nach.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.7 Verteilung der Arten auf die Fallen.

Die Verteilung der Arten auf die einzelnen Fallen zeigt Tab. 2. Die Stammeklektoren an lebenden Buchen fingen 5-9 Arten mit 33-140 Individuen, die Fallen an Dürrständern 4-8 Arten mit 31-66 Individuen. Aufgrund der geringen Individuenzahlen, die mitunter bereits bei Arten mit 5 Tieren zu einer Klassifizierung als eudominant führten, erübrigt sich eine genauere statistische Analyse. Zu den häufigeren Arten in allen 8 Eklektoren zählen *Cacopsylla bruneipennis, C. melanoneura*, *Trioza remota* und *T. urticae*. Der erstaunliche Befund, daß etwa gleich viele Arten und Individuen dieser Pflanzensauger an lebenden wie auch an toten Buchen gefangen wurden, läßt sich vermutlich mit der hohen Agilität der Tiere während der Suche nach geeigneten Überwinterungshabitaten erklären (BURCKHARDT, schriftl. Mitt.). Alle 4 Arten überwintern auf Koniferen. Die beiden Fensterfallen fingen am zweitmeisten Blattflöhe. Die Falle SC 160 wies 6 Arten in 33 Individuen, SC 161 nur 5 Arten in 7 Individuen nach. Nur *Trioza urticae* trat in beiden Fallen auf.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 2: Verteilung der Arten auf die Fallen.

Art	Anzahl Adulte	%
Bodenfallen		
SC013		
Cacopsylla melanoneura	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
SC015		
Cacopsylla brunneipennis	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
SC020		
Trioza urticae	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
SC030		
Cacopsylla melanoneura	16	36,36
Trioza urticae	13	29,55
Cacopsylla brunneipennis	8	18,18
Trioza remota	4	9,09
Cacopsylla pyrisuga	2	4,55
Bactericera curvatinervis	1	2,27
Summe	**44**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
SC031		
Cacopsylla melanoneura	14	42,42
Trioza urticae	9	27,27
Trioza remota	5	15,15
Cacopsylla brunneipennis	4	12,12
Bactericera curvatinervis	1	3,03
Summe	**33**	**100,00**
Artenzahl	**5**	
SC032		
Trioza urticae	83	59,29
Cacopsylla melanoneura	26	18,57
Trioza remota	13	9,29
Cacopsylla brunneipennis	12	8,57
Cacopsylla crataegi	2	1,43
Psylla alni	1	0,71
Cacopsylla pyrisuga	1	0,71
Bactericera curvatinervis	1	0,71
Trioza flavipennis	1	0,71
Summe	**140**	**100,00**
Artenzahl	**9**	
SC033		
Cacopsylla melanoneura	26	56,52
Trioza urticae	9	19,57
Cacopsylla brunneipennis	6	13,04
Trioza remota	3	6,52
Rhinocola aceris	1	2,17
Cacopsylla pyrisuga	1	2,17
Summe	**46**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
Stammeklektoren an Dürrständern		
SC040		
Trioza urticae	41	62,12
Cacopsylla melanoneura	8	12,12
Cacopsylla brunneipennis	7	10,61
Trioza remota	7	10,61
Craspedolepta malachitica	1	1,52
Psylla alni	1	1,52
Cacopsylla pruni	1	1,52
Summe	**66**	**100,00**
Artenzahl	**7**	
SC041		
Cacopsylla melanoneura	10	27,03
Trioza urticae	9	24,32
Cacopsylla brunneipennis	8	21,62
Trioza remota	6	16,22
Psylla alni	1	2,70
Bactericera modesta	1	2,70
Trioza flavipennis	1	2,70
Trioza rotundata	1	2,70
Summe	**37**	**100,00**
Artenzahl	**8**	
SC042		
Cacopsylla melanoneura	20	62,50
Trioza urticae	7	21,88
Cacopsylla brunneipennis	2	6,25
Trioza remota	2	6,25
Trioza rhamni	1	3,13
Summe	**32**	**100,00**
Artenzahl	**5**	
SC043		
Cacopsylla melanoneura	14	45,16
Trioza urticae	9	29,03
Cacopsylla brunneipennis	5	16,13
Trioza remota	3	9,68
Summe	**31**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC053		
Cacopsylla brunneipennis	2	66,67
Cacopsylla melanoneura	1	33,33
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**2**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Anzahl Adulte	%
SC061		
Cacopsylla brunneipennis	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
SC071		
Cacopsylla melanoneura	2	100,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
Farbschalen blau		
SC090		
Rhinocola aceris	1	25,00
Psyllopsis fraxini	1	25,00
Psylla alni	1	25,00
Baeopelma foersteri	1	25,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
SC091		
Cacopsylla pruni	2	50,00
Aphalara crispicola	1	25,00
Trioza remota	1	25,00
Summe	**4**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Farbschalen gelb		
SC100		
Psylla alni	3	60,00
Baeopelma foersteri	1	20,00
Trioza remota	1	20,00
Summe	**5**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
SC101		
Trioza urticae	2	40,00
Psylla fusca	1	20,00
Cacopsylla pyrisuga	1	20,00
Trioza abdominalis	1	20,00
Summe	**5**	**100,00**
Artenzahl	**4**	
Farbschalen weiß		
SC110		
Psyllopsis fraxinicola	2	40,00
Cacopsylla brunneipennis	2	40,00
Trioza urticae	1	20,00
Summe	**5**	**100,00**
Artenzahl	**3**	

Art	Anzahl Adulte	%
SC111		
Cacopsylla melanoneura	2	100,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
Lufteklektoren		
SC120		
Cacopsylla melanoneura	2	100,00
Psyllopsis fraxinicola	0	
Summe	**2**	**09.04.00**
Artenzahl	**2**	
SC121		
Cacopsylla melanoneura	1	50,00
Trioza urticae	1	50,00
Summe	**2**	**100,00**
Artenzahl	**2**	
Stubbeneklektor		
SC130		
Cacopsylla melanoneura	1	100,00
Summe	**1**	**100,00**
Artenzahl	**1**	
Fensterfallen		
SC160		
Psyllopsis fraxinicola	13	46,43
Trioza urticae	7	25,00
Cacopsylla pruni	4	14,29
Trioza remota	2	7,14
Aphalara exilis	1	3,57
Rhinocola aceris	1	3,57
Summe	**28**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
SC161		
Trioza urticae	2	28,57
Trioza anthrisci	2	28,57
Psyllopsis fraxini	1	14,29
Cacopsylla melanoneura	1	14,29
Cacopsylla brunneipennis	1	14,29
Summe	**7**	**100,00**
Artenzahl	**5**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.8 Repräsentativität der Fänge.

Die Fallenfänge spiegeln hauptsächlich die Aktivität und Phänologie der einzelnen Arten wieder: solche, die auf Koniferen im Adultstadium überwintern sind häufiger zu finden, als Ei- oder Larvalüberwinterer wie Arten der Gattungen *Craspedolepta*, *Psyllopsis* und *Rhinocola*. Für den Vogelsberg liegen über das zu erwartende Artenspektrum keine Angaben vor. Aufgrund der Tatsache, daß viele Arten nur in Einzelexemplaren gefangen wurden, ist anzunehmen, daß diese Tiergruppe mit dem eingesetzten Fallenspektrum nicht immer vollständig erfaßt wird. Für eine repräsentative Dokumentation des Artenspektrums an Blattflöhen sollten ergänzend zu Eklektoren an stehenden Stämmen und Fensterfallen gezielte Aufsammlungen durchgeführt werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.9 Zusammenfassung.

• Im Naturwaldreservat Schotten wurden 23 Blattfloharten in 523 Individuen gefangen. Die Kernfläche wies 18 Arten, die Vergleichsfläche 17 Arten auf, wobei 6 Arten nur in der Kern- und 5 nur in der Vergleichsfläche gefunden wurden.
• Die beiden an Esche lebenden Arten *Psyllopsis fraxini* und *P. fraxinicola* traten entsprechend der Verteilung ihrer Futterpflanze fast auschließlich in der Kernfläche auf. *Cacopsylla melanoneura* und *Trioza urticae* waren in der Vergleichsfläche deutlich häufiger, was eventuell mit der Verteilung der Nadelbaumparzellen als Überwinterungshabitate zusammenhängt.
• 13 Arten benötigen Nadelbäume zum Überwintern. Die enge Verzahnung von Laub- und Nadelwaldflächen ist somit für mehr als die Hälfte der Arten lebenswichtig.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.6.10 Literatur.

AMENDT, J. 1994. Untersuchungen an Blattminierern und Gallenerzeugern im hessischen Naturwaldreservat "Niddahänge östlich Rudingshain". Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität (Diplomarbeit). 96 S.

BROHMER, P. 1988. Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag. 586 S.

BURCKHARDT, D. & LAUTERER, P. 1996. A taxonomic reassessment of the triozid genus *Bactericera* (Hemiptera: Psylloidea). Journal of Natural History. Im Druck.

CARVER, M., GROSS, G. F. & WOODWARD, T. E. 1991 (2. Auflage). Hemiptera (Bugs, leafhoppers, cicadas, aphids, scale insects etc.). In: DIVISION OF ENTOMOLOGY. COMMONWEALTH SCIENTIFIC INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION (CSIRO) (Hrsg.): The insects of Australia. Vol. 1: 542 S. Melbourne: Melbourne University Press & Ithaca: Cornell University Press. S. 429-509.

HOCKE, R. 1996. Naturwaldreservate in Hessen No. 5(1). Niddahänge östlich Rudingshain. Waldkundliche Untersuchungen. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 31: 191 S.

KLIMASZEWSKI, S. M. 1973. The jumping plant lice or psyllids (Homoptera, Psyllodea) of the Palaearctic. An annotated Check-list. Polska Akademia Nauk. Instytut Zoologiczny 30(7): 155-286.

OSSIANNILSSON, F. 1992. The Psylloidea (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 26: 346 S.

STRESEMANN, E. 1994. Exkursionsfauna von Deutschland Band 2/2 Wirbellose. Insekten - Zweiter Teil. Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. 424 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7 Hymenoptera: Aculeata (Stechimmen).

W. H. O. DOROW

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.7.1 Einleitung. 467
3.7.2 Arten- und Individuenzahlen. 471
3.7.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft nach der Literatur. 473
3.7.3.1 Verbreitung. 473
3.7.3.1.1 Gesamt-Verbreitung 473
3.7.3.1.2 Verbreitung in Deutschland 473
3.7.3.1.3 Verbreitungsgrenze in Deutschland. 474
3.7.3.1.4 Häufigkeit in Deutschland. 474
3.7.3.1.5 Höhenverbreitung. 474
3.7.3.2 Lebensräume. 475
3.7.3.2.1 Ökologischer Verbreitungstyp. 476
3.7.3.2.2 Habitat. 477
3.7.3.2.3 Raumstruktur-Vielfalt (Raumwiderstand). 477
3.7.3.2.4 Stratum. 478
3.7.3.3 Abiotische Faktoren. 478
3.7.3.3.1 Feuchtigkeit. 478
3.7.3.3.2 Temperatur. 478
3.7.3.3.3 Belichtung. 479
3.7.3.3.4 Boden. 479
3.7.3.4 Biotische Faktoren. 479
3.7.3.4.1 Nahrung 479
3.7.3.4.1.1 Ernährungstyp. 480
3.7.3.4.1.2 Nahrungsspezifität 482
3.7.3.4.1.3 Nahrungsspektrum 484
3.7.3.4.2 Phänologie und Überwinterung. 493
3.7.3.4.3 Besiedlungserfolg der Ameisen 513
3.7.3.4.4 Sozialverhalten. 515
3.7.3.4.5 Nistweise. 516
3.7.4 Bemerkenswerte Arten. 519
3.7.5 Verteilung der Arten (Quantitative Analyse). 547
3.7.5.1 Eu- bis subdominante Arten. 556
3.7.5.2 Verteilung der Arten auf die Fallen. 562
3.7.5.3 Verteilung der Arten auf die Fallentypen. 571
3.7.5.4 Ähnlichkeit zwischen den Arteninventaren von Kern- und Vergleichsfläche. 577
3.7.5.5 Repräsentativität der Erfassungen. 579
3.7.6 Wechselbeziehungen zwischen den Arten 580
3.7.6.1 Wechselbeziehungen innerhalb der Hautflügler 580
3.7.6.1.1 Symbionten, Gäste und Verproviantierer. 580
3.7.6.1.2 Parasitoide, Brut- und Sozialparasiten. 580
3.7.6.2 Wechselbeziehungen zwischen Hautflüglern und anderen Tiergruppen. 583
3.7.7 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung. 585
3.7.8 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen 587
3.7.8.1 Windwürfe und Kahlschläge. 592
3.7.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet 597
3.7.10 Dank. 599
3.7.11 Literatur 600
3.7.12 Tabellenanhang. 615

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Abbildungsverzeichnis.

Abb. 1: Verteilung der Arten auf die Überfamilien der Aculeata im Naturwaldreservat Schotten und auf einem Kahlschlag in Schleswig-Holstein (HAESELER 1972). 472
Abb. 2: Bevorzugung bestimmter Pflanzenfamilien und extrafloraler Nektarien als Nahrungsgrundlage. 484
Abb. 3: Bedeutung verschiedener Tierordnungen als potentielle Nahrung für die Stechimmen. 485
Abb. 4: Bedeutung verschiedener Pflanzenfamilien als potentielle Nahrungsquelle für die Stechimmen. 488
Abb. 5: Potentielle tierische Nahrung der nachgewiesenen Stechimmenarten auf Ordnungsebene. 492
Abb. 6: Anteil der Arthropodenordnungen am Beutespektrum der Spheciden. 581

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Aculeaten-Bestimmungsliteratur. ... 469
Tab. 2: Artenzahlen der Aculeatenfamilien in Deutschland und im Untersuchungsgebiet. mit Angaben zur Ernährungsweise. ... 472
Tab. 3: Parasitengattungen einheimischer Stechimmen und ihre Wirte. ... 481
Tab. 4: Potentielle Nahrungspflanzen(gruppen) der Stechimmen. ... 485
Tab. 5: Potentielle tierische Nahrung der nachgewiesenen Stechimmenarten. ... 490
Tab. 6: Pflanzen als potentielle Aufenthaltsorte von Aculeaten. ... 493
Tab. 7: Phänologie der Stechimmen nach Angaben aus der Literatur. ... 494
Tab. 8: Phänologie der Mittleren Wespe (*Dolichovespula media*) ... 499
Tab. 9: Phänologie von *Dolichovespula omissa*. ... 500
Tab. 10: Phänologie der Sächsischen Wespe (*Dolichovespula saxonica*) ... 500
Tab. 11: Phänologie der Gemeinen Wespe (*Vespula vulgaris*). ... 501
Tab. 12: Phänologie von *Lasius platythorax*. ... 502
Tab. 13: Phänologie von *Lasius mixtus*. ... 502
Tab. 14: Phänologie von *Lasius umbratus*. ... 503
Tab. 15: Phänologie von *Myrmica ruginodis*. ... 503
Tab. 16: Phänologie der Honigbiene (*Apis mellifera*). ... 505
Tab. 17: Phänologie der Hellen Erdhummel (*Bombus lucorum*). ... 505
Tab. 18: Phänologie der Ackerhummel (*Bombus pascuorum*). ... 506
Tab. 19: Phänologie der Wiesenhummel (*Bombus pratorum*). ... 506
Tab. 20: Phänologie der Dunklen Erdhummel (*Bombus terrestris*) ... 507
Tab. 21: Phänologie von *Psithyrus bohemicus*. ... 507
Tab. 22: Phänologie von *Psithyrus sylvestris*. ... 508
Tab. 23: Phänologie von *Lasioglossum rufitarse*. ... 509
Tab. 24: Phänologie von *Andrena bicolor*. ... 510
Tab. 25: Phänologie von *Andrena fucata*. ... 510
Tab. 26: Phänologie von *Andrena haemorrhoa*. ... 511
Tab. 27: Phänologie von *Andrena helvola*. ... 511
Tab. 28: Phänologie von *Andrena minutula*. ... 512
Tab. 29: Phänologie von *Crossocerus binotatus*. ... 512
Tab. 30: Phänologie von *Crossocerus leucostomus*. ... 513
Tab. 31: Schwärmzeit der Formicidae nach Literaturangaben und Funde von Geschlechtstieren im Naturwaldreservat Schotten. ... 514
Tab. 32: Rote Listen der Aculeaten in Deutschland. ... 520
Tab. 33: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in der Gesamtfläche. ... 547
Tab. 34: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der Fallenfänge. ... 549
Tab. 35: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness in den Fallentypen von Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche. ... 550
Tab. 36: Ähnlichkeiten (Soerensen-Quotient) der Arteninventare ausgewählter Fallen. ... 551
Tab. 37: Ähnlichkeiten (Soerensen-Quotient) der Arteninventare der Fallentypen. ... 551
Tab. 38: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in Kern- und Vergleichsfläche. ... 553
Tab. 39: Verteilung der Arten auf die Fallentypen und Aufsammlungen. ... 572
Tab. 40: Ausschließlich mit einem Fallentyp oder bei Aufsammlungen nachgewiesene Arten. ... 576
Tab. 41: Hummelfunde im Naturwaldreservat Schotten und in den Wäldern der Schwäbischen Alb (REINIG 1972). ... 591

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 42: Dominante Stechimmen auf einem Kahlschlag in Schleswig-Holstein HAESELER (1972) verglichen mit ihrem Vorkommen im Naturwaldreservat Schotten 593
Tab. 43: Ökologische Ansprüche der Stechimmen. 615
Tab. 44: Aufsammlungs- und Fallenfunde der Stechimmen. 634
Tab. 45: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallen. 637
Tab. 46: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallentypen der Teilflächen. 645
Tab. 47: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallentypen der Gesamtfläche. 652

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.1 Einleitung.

Die Hymenopteren stellen die größte einheimische Tierordnung dar, die in Mitteleuropa annähernd 12.000 Arten umfaßt. Innerhalb dieser Gruppe hat sich ein breites Spektrum an Lebensformen entwickelt, das in den Bereichen Sozialverhalten und Parasitismus unter den Insekten die am weitesten entwickelten Formen hervorgebracht hat (Parasitismus wird im Folgenden als Überbegriff verwendet, der alle Organismen umfaßt, die auf oder in anderen Organismen leben und sich von deren Körpersubstanz ernähren, somit sowohl die Parasiten im engeren Sinne umfaßt, die ihren Wirt nicht töten, als auch die Parasitoide, die ihre Wirte stets umbringen). So sind bei den Hautflüglern einzeln lebende Arten ebenso vertreten wie solche, die komplizierte Staaten bilden (Ameisen, Wespen, Bienen). Eine besondere Formenvielfalt an parasitischen Lebensweisen wurde bei den Hymenopteren realisiert: Gallbildner an Pflanzen, Parasitoide bei anderen Arthropoden und Hyperparasitoide, die wiederum diese Parasitoide befallen, Brutparasiten, die die Nahrungsvorräte, die andere Arten für ihre Brut angelegt haben, verzehren und oft diese Brut ebenfalls, schließlich Sozialparasiten, die die Königin sozialer Arten ausschalten und ihre Brut von der Wirtsart aufziehen lassen.

Diese große und heterogene Ordnung wird in zwei Unterordnungen eingeteilt: die Symphyta (Pflanzenwespen) und die Apocrita (Taillierte Hautflügler). Erstere gilt als die ursprünglichere Gruppe, deren Mitgliedern die Wespentaille fehlt, die noch keinen Stachel sondern einen Legebohrer besitzen und sich gewöhnlich von Pflanzen ernähren. Nur die Larven der Orussidae leben als Endoparasitoide in Larven von Buprestiden (Prachtkäfer). Zu den Symphyten zählen einige bedeutsame Forstschädlinge, z. B. die Gespinstblattwespen (Pamphiliidae), Buschhornblattwespen (Diprionidae) und einige Echte Blattwespen (Tenthredinidae). Die Apocrita werden meist aus praktischen Gesichtspunkten in die Parasitica und die Aculeata (Stechimmen) aufgeteilt, phylogenetisch sind zumindest die Parasitica keine Verwandtschaftsgruppe. Erstere besitzen zwar bereits eine Wespentaille, haben aber noch einen Legebohrer. Diese Gruppe umfaßt zahlreiche sehr kleine Arten, die Ichneumonidae (Schlupfwespen) erreichen aber mitunter stattliche Größen. Viele Arten der Parasitica besitzen als Parasitoide große Bedeutung in der biologischen Schädlingsbekämpfung. Die Aculeaten schließlich haben im Verlauf ihrer Evolution aus dem Legebohrer einen Giftstachel entwickelt, der bei einigen Chrysididen und Formiciden wieder zurückgebildet wurde. Nur diese Gruppe brachte die bekannten sozialen Insekten wie Ameisen, Wespen und Bienen hervor. Taxonomie und Ökologie der einzelnen Hymenopterengruppen sind sehr unterschiedlich gut bekannt.

In der Unterordnung **Symphyta** (Pflanzenwespen) existieren weltweit über 8.000 Arten aus 14 Familien (GOULET & HUBER 1993), in Mitteleuropa kommen etwa 750 Arten (BELLMANN 1995) aus 12 Familien (LISTON 1995) vor. Für die Symphyten Deutschlands existiert als aktuellere zusammenfassende Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln nur das bereits überholungsbedürftige Werk von MUCHE (1967, 1969a, b, 1970). Viele taxonomische Fragen sind in dieser Gruppe noch ungeklärt. Eine aktuelle Checkliste der europäischen Fauna gibt LISTON (1995). Die Symphyten wurden von Herrn Dr. JENS-PETER KOPELKE, Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main bestimmt. Es wurden 419 Individuen aus 82 Arten in 6 Familien nachgewiesen, die in der Gesamtartenliste im Anhang aufgeführt sind.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die **Parasitica** umfassen weltweit 48 Familien (GOULD & BOLTON 1988, GOULET & HUBER 1993), ca. 35 davon kommen mit etwa 10.000 Arten in Mitteleuropa vor (BELLMANN 1995). Der Bearbeitungsstand der einzelnen Familien ist sehr unterschiedlich. Bei vielen Arten sind Biologie und Taxonomie noch unzureichend bekannt, oft ist die Zusammengehörigkeit von Männchen und Weibchen zu einer Art ungeklärt, so daß beide getrennt beschrieben wurden und noch unterschiedliche Namen besitzen. Insgesamt wurden mit den Fallen im Berichtszeitraum 17.030 Individuen dieser Gruppe (inklusive den zu den Aculeata zählenden Bethyliden und Dryiniden) gefangen. Die Tiere aus der Brackwespen-Unterfamilie Cheloninae wurden von Herrn Dr. JENÖ PAPP (Budapest) bestimmt. Sie umfaßten 2 Arten. Stichproben der Fallenfänge wurden für die Familien Torymidae, Pteromalidae, Eupelmidae und Eulophidae von Herrn Dr. STEPHAN VIDAL (Hannover) bearbeitet. Insgesamt wurden 62 Arten nachgewiesen. Die Arten der Parasitica sind in der Gesamtartenliste im Anhang aufgeführt.

Die **Aculeata** (Stechimmen oder Stacheltragende Hautflügler) werden innerhalb der Hymenopteren als echte Verwandtschaftsgruppe angesehen (GOULD & BOLTON 1988). Sie sind seit vielen Jahrzehnten hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Bearbeitung die beliebteste Hautflüglergruppe, die die ethologisch und ökologisch interessanten und wirtschaftlich bedeutsamen Ameisen, Bienen und Sozialen Faltenwespen umfaßt. Weltweit existieren ca. 57.000 beschriebene Arten aus 37 Familien (GOULET & HUBER 1993) von denen in Mitteleuropa etwa 1000 Arten aus 27 Familien vorkommen (GOULD & BOLTON 1988, BELLMANN 1995).

Während die Ameisen eine klar umrissene Familie (Formicidae) bilden, wird die Taxonomie der Bienen auf Familienebene uneinheitlich gehandhabt. GOULD & BOLTON (1988) fassen alle Bienen zur Familie Apidae mit weltweit 11, deutschlandweit 7 Unterfamilien zusammen, während GOULET & HUBER (1993) diesen Unterfamilien Familienrang einräumen, wie es auch WESTRICH (1984, 1990: 442) tut. Ich folge hier letzterer Klassifizierung. Der deutsche Begriff "Wespen" umfaßt keine einheitliche Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Hautflügler, sondern so unterschiedliche Taxa wie die Blatt- oder Holzwespen, die zu den Symphyta zählen und die Brack-, Erz-, Gall-, Schlupf- oder Zehrwespen, die zu den Parasitica gehören. Außerdem werden unter "Wespen" eine Anzahl von Aculeaten-Familien zusammengefaßt: Die Zikaden- (Dryinidae) und Goldwespen (Chrysididae), die zusammen mit den Embolemidae und Bethylidae die Überfamilie Chrysidoidea bilden, die Roll- (Tiphiidae), Ameisen- (Mutillidae), Keulen- (Sapygidae), Dolch- (Scoliidae), Weg- (Pompilidae), Lehm- (Eumenidae), Honig- (Masaridae) und Sozialen Faltenwespen (Vespidae), die zusammen mit den Ameisen (Formicidae) die Überfamilie Vespoidea bilden. Die Eumenidae und Masaridae werden von einigen Autoren (GOULET & HUBER 1993, SCHMID-EGGER 1994) als Unterfamilien der Vespidae angesehen, im folgenden führe ich sie als getrennte Familien. Die Grabwespen (Sphecidae) bilden zusammen mit den Bienen die Überfamilie Apoidea. GOULET & HUBER (1993) teilen die Sphecidae in weltweit 9 Familien auf, von denen 8 auch in Deutschland vorkommen. Ich folge hier der Nomenklatur von DOLLFUß (1991), der diese nur als Unterfamilien ansieht.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 1: Aculeaten-Bestimmungsliteratur.

Familie	Bestimmungsliteratur
Dryinidae (Zikadenwespen)	OLMI (1984, 1987)
Embolemidae	nur *Embolemus ruddii*
Bethylidae	es liegt keine aktuelle zusammenfassende Literatur vor
Chrysididae (Goldwespen)	KUNZ (1989, 1994)
Tiphiidae (Rollwespen)	OEHLKE (1974)
Mutillidae (Ameisenwespen, Spinnen- oder Bienenameisen)	OEHLKE (1974), WESTRICH (1984), *Smicromyrme:* SCHMID-EGGER & PETERSEN (1993)
Sapygidae (Keulenwespen)	OEHLKE (1974); GUSENLEITNER & GUSENLEITNER (1994)
Scoliidae (Dolchwespen)	OEHLKE (1974)
Formicidae (Ameisen)	KUTTER (1977, 1978); SEIFERT (1996); *Camponotus:* SEIFERT (1989); *Formica:* SEIFERT (1991b, 1992a); *Lasius:* SEIFERT (1983; 1988b, 1991a, 1992b); *Leptothorax:* RADCHENKO (1995a); *Myrmica:* RADCHENKO (1995b+c), SEIFERT (1988a; 1993); *Stenamma:* DUBOIS (1993)
Pompilidae (Wegwespen)	WOLF (1972), OEHLKE & WOLF (1987)
Eumenidae (Lehm- oder Töpferwespen)	SCHMID-EGGER (1994)
Masaridae (Honigwespen)	nur *Celonites abbreviatus*
Vespidae (Faltenwespen)	WOLF (1986a+b), MAUSS & TREIBER (1994)
Sphecidae (Grabwespen)	OEHLKE (1970); JACOBS & OEHLKE (1990); DOLLFUSS (1991), *Trypoxylon attenuatum*-Gruppe: ANTROPOV (1992)
Colletidae (Seiden- oder Urbienen)	Hylaeus: DATHE (1980)
Halictidae (Schmal- oder Furchenbienen)	*Halictus, Lasioglossum:* EBMER (1969, 1970, 1971, 1974, 1987, 1988); *Dufourea:* EBMER (1984, 1993); *Rophites:* EBMER & SCHWAMMBERGER (1986); *Systropha:* WARNCKE (1976, 1980); *Sphecodes:* WARNCKE (1992b)
Andrenidae (Sandbienen)	es liegt keine aktuelle zusammenfassende Literatur vor
Melittidae (Sägehornbienen)	SCHEUCHL (1996); *Melitta:* WARNCKE (1973)
Megachilidae (Bauchsammlerbienen)	SCHEUCHL (1996); *Megachile:* DORN & WEBER (1988); *Osmia:* PETERS (1978); WARNCKE (1992a), WESTRICH & SCHWENNINGER (1992); *Anthidium:* WARNCKE (1980); *Coelioxys:* WARNCKE (1992c)
Anthophoridae (Pelzbienen)	SCHEUCHL (1995); *Biastes:* WARNCKE (1982); *Ceratina:* DALY (1983); *Melecta:* LIEFTINCK (1980); *Thyreus:* LIEFTINCK (1968)
Apidae (Hummeln und Honigbienen)	*Bombus:* LØKEN (1973); MAUSS (1986); *Psithyrus:* LØKEN (1984); MAUSS (1986)

Die Familien der Hautflügler lassen sich weltweit mit GOULET & HUBER (1993) determinieren. Die allgemeinen Bestimmungswerke für die deutsche Tierwelt (BROHMER 1988, STRESEMANN 1994) können zur Bestimmung der einheimischen Fauna ebenfalls verwendet werden. Sie schlüsseln jedoch die einzelnen Gruppen unterschiedlich weit auf und sind daher für die Determination der meisten Arten nicht geeignet. Hierfür muß auf eine Vielzahl

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

von Einzelarbeiten zurückgegriffen werden. Für die einheimischen Aculeaten insgesamt existiert kein umfassendes aktuelles Bestimmungswerk, jedoch liegen moderne Bearbeitungen für die meisten Gruppen vor (Tab. 1). SCHEUCHL (1995) gibt einen reich bebilderten Schlüssel zu den mitteleuropäischen Bienengattungen. WESTRICH (1990) publizierte ein Verzeichnis der Bienen Deutschlands, WARNCKE (1992), DOCZKAL & SCHMID-EGGER (1992), NIEHUIS & FLUCK (1994) und RISCH (1995) liefern Ergänzungen hierzu. Für alle Aculeaten, zu denen keine aktuelle Bestimmungsliteratur in Tab. 1 angegeben ist, muß das teilweise veraltete Werk von SCHMIEDEKNECHT (1930) herangezogen werden. Im folgenden werden die Stechimmen (Aculeata) detaillierter besprochen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.2 Arten- und Individuenzahlen.

Insgesamt wurden (ohne Bethylidae und Dryinidae) 127 Arten aus 12 Familien in 3005 Individuen gefangen. Zahlenmäßig dominierten, wie zu erwarten, die drei Familien, die soziale Arten beinhalten: die Vespidae (Soziale Faltenwespen) mit 929 Individuen, die Apidae (Hummeln und Honigbiene) mit 790 Individuen und die Formicidae (Ameisen) mit 576 Individuen. In bezug auf die Artenzahl dominierten die Sphecidae (29), gefolgt von Andrenidae (19), Formicidae (17) Apidae (15), Halictidae (14) und Vespidae (10), Anthophoridae (6), Megachilidae (5), Eumenidae (4), Chrysididae und Pompilidae (je 3) und Colletidae (2). Tab. 2 setzt diese Fangzahlen ins Verhältnis zur insgesamt in Deutschland vorkommenden Artenzahl.

Faßt man die Familien auf der Ebene der Überfamilien zusammen, so wird das Vorherrschen der Apoidea (Grabwespen und diverse Bienenfamilien) deutlich (Abb. 1). Rechnet man die Werte aus den Kahlschlag-Untersuchungen (Farbschalen- und Netzfänge) von HAESELER (1972) auf die moderne Klassifizierung nach GAULD & BOLTON (1988) um, so ergeben sich sehr ähnliche Werte (Abb. 1), obwohl die Gesamtartenzahl im für Aculeaten klimatisch und strukturell erheblich geeigneteren Habitat in Schleswig-Holstein mehr als doppelt so hoch ist. Der höhere Wert für die Vespoidea im Naturwaldreservat Schotten beruht darauf, daß hier die Ameisen mit berücksichtigt wurden. Auf Familienebene sind im trockenen und sandigen Untersuchungsgebiet in Schleswig-Holstein deutlich mehr Pompiliden vertreten.

9,0 % der einheimischen Aculeaten wurden im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen. Die einzelnen Familien sind sehr unterschiedlich stark vertreten: Eine herausragende Stellung nehmen die Sozialen Faltenwespen ein, von denen 58,8 % der einheimischen Arten nachgewiesen wurden, gefolgt von den Hummeln, die mit 38,5 % vertreten waren. Auch Sandbienen, Ameisen und Furchenbienen kamen mit Anteilen von über 10 % vor, die übrigen Familien deutlich geringer. Die kleinen Familien der Embolemiden, Rollwespen (Tiphiiden), Ameisenwespen (Mutilliden), Keulenwespen (Sapygiden), Dolchwespen (Scoliiden) und Honigwespen (Masariden) fehlten in den Fängen. Bis auf die Masariden handelt es sich hierbei um parasitisch lebende Arten, die meist selten sind und oft relativ offene und warme Habitate bevorzugen. Bis auf die Scoliiden und Masariden, die beide nur in trockenwarmen offenen Lebensräumen mit geringer Vegetation vorkommen, könnten Arten dieser Familien auch in Naturwaldreservaten vorkommen, jedoch stets nur in geringen Individuendichten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 2: Artenzahlen der Aculeatenfamilien in Deutschland und im Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Ernährungsweise.

Familie	Artenzahl in Deutschland	%	Artenzahl im NWR Schotten	%	Verproviantierung	Brutparasiten	Sozialparasiten	Parasitoide	Summe Parasiten	Phytophage	Zoophage	Omnivore
Dryinidae	42	3,0	vorhanden					42	42		42	
Embolemidae	1	0,1	0	0,0				1	1		1	
Bethylidae	46	3,3	vorhanden					46	46		46	
Chrysididae	97	6,9	3	3,1		97			97			97
Tiphiidae	8	0,6	0	0,0				8	8			8
Mutillidae	7	0,5	0	0,0		7			7			7
Sapygidae	4	0,3	0	0,0		4			4			4
Scoliidae	2	0,1	0	0,0				2	2			2
Formicidae	105	7,4	17	16,19			33		33			105
Pompilidae	90	6,4	3	3,3	90				90			90
Eumenidae	82	5,8	4	4,9	82				82			82
Masaridae	1	0,1	0	0,0						1		
Vespidae	17	1,2	10	58,82			4		4			17
Sphecidae	392	27,78	29	7,4	392				392			392
Colletidae	44	3,1	2	4,5						44		
Halictidae	119	8,4	14	11,76		23			23	96		23
Andrenidae	111	7,9	19	17,12						111		
Melittidae	11	0,8	0	0,0						11		
Megachilidae	95	6,7	5	5,3		13			13	82		13
Anthophoridae	98	6,9	6	6,1		72			72	26		72
Apidae	39	2,8	15	38,46			9		9	39		
Summe	1411	100,00	127	9,0	564	216	46	99	925	410	89	912
%					40,2	15,4	3,3	7,1	65,9	29,2	6,3	65,0

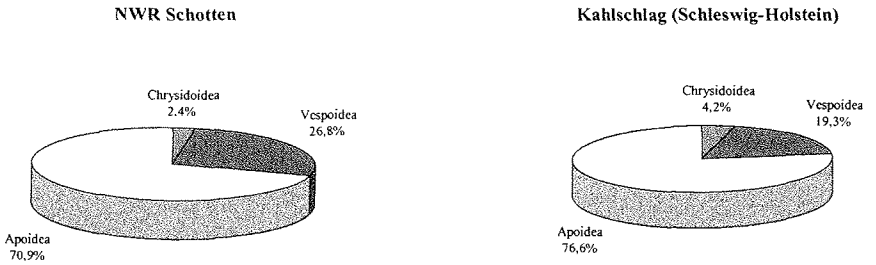


Abb. 1: Verteilung der Arten auf die Überfamilien der Aculeata im Naturwaldreservat Schotten und auf einem Kahlschlag in Schleswig-Holstein (HAESELER 1972).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft nach der Literatur.

Die Biologie der einzelnen Stechimmen-Familien unterscheidet sich stark. Einen Überblick geben z. B. GOULD & BOLTON (1988), JACOBS & RENNER (1988), GOULET & HUBER (1993) oder BELLMANN (1995). Auch der Kenntnisstand über die ökologischen Ansprüche ist sehr unterschiedlich. Im folgenden werden die biotischen und abiotischen Faktoren und ökologischen Charakteristika besprochen, die für die Stechimmen bedeutsam sind. Sie wurden überwiegend der in Tab. 1 aufgeführten Literatur, der Bienen-Monographie von WESTRICH (1990) sowie zahlreichen Einzelarbeiten entnommen, die bei der Besprechung der bemerkenswerten und der dominanten Arten aufgeführt sind. Tab. 43 im Anhang faßt diese Daten zusammen und führt zusätzlich den Rote-Liste-Status der Arten auf.

3.7.3.1 Verbreitung.

3.7.3.1.1 Gesamt-Verbreitung.

Das heutige Vorkommen der Stechimmen leitet sich aus dem Ausbreitungspotential von Arten ab, die entweder außerhalb Mitteleuropas (insbesondere im Mittelmeergebiet und im asiatischen Raum) ihre Rückzugsgebiete während der Eiszeit hatten oder solchen, die während der Kälteperiode weiter verbreitet waren und heute nurmehr kühlfeuchte Refugien in den Gebirgen besiedeln. Erstere sind unterschiedlich weit nach Nord-, West, Süd- oder Osteuropa vorgedrungen. Einige Arten haben sogar Verbreitungsgrenzen in Deutschland (siehe Kapitel 'Verbreitungsgrenze in Deutschland'). Tab. 43 zeigt die geographische Verbreitung der gefundenen Arten. Sie besitzen recht große Areale: 18,1 % sind holarktisch 39,4 % paläarktisch und 40,2 % europäisch verbreitet.

3.7.3.1.2 Verbreitung in Deutschland.

Der Kenntnisstand über die Verbreitung der Stechimmen in Deutschland ist familienspezifisch unterschiedlich, für viele Gruppen noch relativ lückig. Insbesondere für Hessen liegen nur wenige Daten vor, die sich vorrangig auf den westhessischen Raum (WOLF 1949ff) und Nordhessen (TSCHARNTKE 1983, MALEC 1986, 1987, WOLF 1988a, THEUNERT 1995) beziehen. Weitere Arbeiten sind taxonomisch veraltet (SCHENCK 1851ff, HEYDEN 1877ff) oder behandeln nur sehr wenige ausgewählte Arten. Einige unveröffentlichte Staatsexamens-, Diplom- und Doktorarbeiten existieren darüber hinaus aus der Umgebung der hessischen Universitätsstädte, sowie die Daten aus der Stadtbiotopkartierung Frankfurt am Main (DOROW unveröffentlicht). Die Ameisenfauna ist hingegen auch für Südhessen (BUSCHINGER 1979), den Vogelsberg (BAUSCHMANN 1983, 1987, 1988, 1991a), den Schlüchterner Raum ('Bergwinkel') (LINDNER 1982) und die Rhön (GÖSSWALD & HALBERSTADT 1961) besser bekannt. Für den Vogelsberg liegt sogar eine regionale Rote Liste vor (BAUSCHMANN 1991b).

Die meisten (77,2 %) der 127 gefundenen Arten gelten als in Deutschland weit verbreitet (91) oder verbreitet (7), 19,7 % (25) treten jedoch nur zerstreut auf. Somit ist das Naturwaldreservat Schotten für 1/5 seiner Arten ein wichtiger Trittstein in ihrem ansonsten sehr

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lückigen Verbreitungsgebiet. Von 4 Arten liegen nur ungenügende Kenntnisse über ihre Verbreitung vor.

3.7.3 1.3 Verbreitungsgrenze in Deutschland.

Die Sandbiene *Andrena pandellei*, die zur Familie der Pelzbienen (Anthophoridae) zählende, aber kaum behaarte Keulhornbienenart *Ceratina cyanea* und die zur Familie der Blattschneiderbienen (Megachilidae) gehörende Mauerbiene *Osmia cornuta* haben ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Deutschland. Bei *A. pandellei* und *C. cyanea* handelt es sich um mittel- und südeuropäische Arten, die bis Norddeutschland bzw. nur bis zu den deutschen Mittelgebirgen vorkommen. *O. cornuta* lebt ebenfalls noch in Norddeutschland, geht aber im Süden nur bis Norditalien, ist somit rein mitteleuropäisch verbreitet.

3.7.3.1.4 Häufigkeit in Deutschland.

Etwa die Hälfte der gefundenen Arten sind in Deutschland häufig (45,7 %) oder sogar sehr häufig (5,5 %). 8,7 % haben mittlere, 18,9 % eine noch darunter liegende Häufigkeit ('nicht selten'). Erstaunlich hoch liegt der Anteil der seltenen (17,3 %) und sehr seltenen (3,1 %) Arten. Zu letzterer Gruppe gehören *Hypoponera punctatissima*, *Dolichovespula omissa*, *Andrena pandellei* und *Megachile alpicola*. Während die erste Art als Zufallsfund gewertet werden muß (Ausbreitungsflug einer sehr wärmeliebenden Art, die oft sogar künstliche Wärmequellen für ihr Überleben in Deutschland braucht [SEIFERT 1982a]), können die übrigen Arten echte Gebietsbewohner darstellen. *D. omissa* ist ein Sozialparasit der Waldwespe (*D. sylvestris*), der im Gebiet sogar nicht selten auftrat. *M. alpicola* ist nach WESTRICH (1990: 728) eine generell selten gefangene Biene, während SCHMID-EGGER (1995: 39) sie in Baden-Württemberg "zahlreich und an vielen Stellen" fand. Weder ihre Nahrungsansprüche (polylectische Art bei 4 Pflanzenfamilien) noch ihre Nistgewohnheiten (in Fraßgängen im Totholz oder in Brutzellen aus Walderdbeerblättern im Boden) liefern Hinweise auf mögliche Gefährdungsursachen. *A. pandellei* ist eine streng oligolectische Art, die auf Wiesen und an Waldrändern lebt und auf frühblühende Glockenblumen (*Campanula* spp.) spezialisiert ist (WESTRICH 1990). Sie findet im extensiven Grünland, das an das Naturwaldreservat Schotten angrenzt, und auf den Waldwiesen geeignete Nahrung, was die Bedeutung des kombinierten Auftretens von Wald und extensiven Offenländern im Gebiet unterstreicht. Der hohe Anteil seltener Arten belegt generell die Bedeutung des Naturwaldreservats Schotten für den Arten- und Naturschutz.

3.7.3.1.5 Höhenverbreitung.

63,8 % der gefundenen Arten wiesen keine spezifische Höhenverbreitung auf, bei weiteren 6,3 % fehlen diesbezügliche Angaben in der Literatur, was meist ebenfalls auf das Fehlen einer Höhen-Einnischung zurückzuführen ist. 17,4 % sind montan (2,4 %) bzw. vorwiegend montan (1,6 %) verbreitet oder gelten als boreomontane Spezies (13,4 %) (siehe Kapitel 'Geographische Verbreitung') (Tab. 43). 11,0 % der Arten sind demgegenüber vorwiegend planar bis collin verbeitet, 1,6 % sogar rein planar bis collin. Während im montanen Zahnwurz-Buchenwald auf 530-690 m Höhe das Auftreten zahlreicher montaner Arten zu erwarten ist, überrascht der fast ebenso hohe Anteil (16 Arten: *Myrmica rubra*, *Leptothorax*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

affinis, *Formica fusca, F. polyctena*, *Priocnemis fennica*, *Dolichovespula omissa*, *D. sylvestris*, *Vespula germanica*, *Lasioglossum lativentre*, *Andrena flavipes*, *A. lathyri*, *A. nigroaenea*, *A. pandellei*, *Osmia cornuta*, *Ceratina cyanea*, *Bombus hortorum*) schwerpunktmäßig planar bis collin verbreiteter Stechimmen. Betrachtet man aber die Anzahl gefangener Individuen, so wird deutlich, daß sämtliche dieser Arten nur subrezedent auftreten, viele nur in Einzelindividuen und die Ameisen *Leptothorax affinis* sowie *Formica polyctena* nur als geflügelte Weibchen. Die vorwiegend planar und collin verbreiteten Arten spielen somit in bezug auf die Individuenzahlen nur eine sehr untergeordnete Rolle, viele von ihnen gehören vermutlich nicht zur Gebietsfauna sondern stellen Tiere in Dispersion dar. Bemerkenswert ist das relativ häufige Auftreten von *Dolichovespula omissa*, einem allgemein als selten angesehenen Parasiten von *D. sylvestris*, der sogar etwas häufiger als sein Wirt im Naturwaldreservat Schotten mit Farbschalen und Flugfallen (Lufteklektor, Fensterfalle) nachgewiesen wurde. Es liegt somit vermutlich eine relativ starke Parasitierung der wenigen Nester von *D. sylvestris* im Gebiet vor und erscheint fraglich, ob die Klassifizierung von *P. omissa* als vorwiegend planar bis collin verbreitet korrekt ist. Eventuell erreicht der Parasit sogar höhere Dichten in suboptimalen Habitaten seiner Wirtsart.

3.7.3.2 Lebensräume.

Der auf LINNAEUS zurückgehende Begriff "Habitat" charakterisiert den Lebensort einer Art. Oft, vorrangig im angelsächsischen Raum, wird "Biotop" hierzu synonym gebraucht, bezeichnet aber eigentlich den Lebensraum einer Artengemeinschaft (Biozönose) (SCHAEFER 1992). Insbesondere die Inventarisierung von Lebensräumen während der letzten Dekaden auf Stadt-, Landes- oder Bundesebene im Rahmen vieler Biotopkartierungen führte zu zahlreichen Versuchen, diese zu klassifizieren (DOROW et al. 1986, 1988; RIECKEN et al. 1994; LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1995; KAISER 1994). Hier wird also der Begriff "Biotop" in einer dritten Variante benutzt, die von der Art oder Artengemeinschaft losgelöst versucht, aus menschlicher Sicht ähnliche Struktureinheiten voneinander abzugrenzen, wobei die Detailisierung je nach Aufgabenstellung unterschiedlich ist. Um Ansprüche von Arten oder Artengemeinschaften zu dokumentieren, sind diese Kategorien jedoch nicht sehr gut geeignet. Diese vielschichtigen Ansprüche umfassen abiotische Faktoren (z. B. Feuchtigkeit, Temperatur, Klima, Belichtung, Bodenart, Bodentyp, Landschaftsrelief) und biotische (z. B. Nahrung, Bevölkerungsdichte, Feinde, Konkurrenz), wobei deutlich wird, daß diese auf unterschiedlichen Hierarchieebenen liegen und oft miteinander verzahnt sind. Letztendlich stellt jede Art sehr spezifische Ansprüche an ihre Umwelt, die sich von denen aller anderen Arten, mit denen sie gemeinsam exisitert, unterscheiden müssen, damit sie langfristig überleben kann. Aus dieser Überlegung heraus entstand der Begriff der "Ökologischen Nische". Dieser wird im naturwissenschaftlichen Bereich sehr unterschiedlich definiert, wobei darunter der Raum, in dem eine Art lebt ('Adresse', 'Habitatnische') verstanden wird, das Wirkungsfeld der Art im Ökosystem ('Beruf'), die Minimalumwelt oder aber der vieldimensionale 'Raum' aller Ansprüche einer Art (verändert nach SCHAEFER 1992). Letzterer Ansatz ist der umfassendste und schließt die anderen mit ein. Eine exakte Ermittlung aller Parameter ist nicht möglich, so daß sich bei der Untersuchung von Arten meist auf trophische Beziehungen, wenige abiotische Parameter wie Temperatur und Feuchtigkeit und zeitliches Auftreten (Phänologie) konzentriert wird. In vielen Fällen sind die genauen Ansprüche noch ungenügend bekannt oder lassen sich schwer interpretieren: so kann etwa eine Pholeophilie (Bevorzugung schattiger Habitate) durch Thermophobie (Meiden warmer Habitate), Heliophobie (Meiden besonnter Habitate)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

oder Hygrophilie (Bevorzugung feuchter Habitate) bedingt sein oder sogar durch eine Kombination mehrerer dieser Faktoren.

Jede Klassifizierung von Arten, die den Anspruch erhebt, Gemeinsames darzustellen, muß demnach entweder die Einzelkomponenten berücksichtigen oder vereinfachend zusammenfassen. Beide Wege wurden auch bei den Hymenopteren beschritten, wobei insbesondere Temperatur und Feuchtigkeit, in geringerem Umfang auch Belichtung, Bodenart, Stickstoffgehalt des Bodens oder Bodenacidität bei den Einzelfaktoren untersucht wurden. Auf dem Sektor der zusammenfassenden Charakteristika wurden insbesondere ökologische Verbreitungstypen (PITTIONI & SCHMIDT 1942) und Biogeographie (DE LATTIN 1967) oder eine Kombination aus beidem (GUSENLEITNER 1975), bei den Ameisen auch Krautschichtdichte und Nischenbreite (SEIFERT 1986a) analysiert. Der Kenntnisstand über diese verschiedenen Parameter ist bei den einzelnen Stechimmen-Familien sehr unterschiedlich. Nach Angaben aus der Literatur und eigenen Erfahrungen habe ich allen Arten einen ökologischen und einen geographischen Verbreitungstyp sowie ein Präferenzhabitat (siehe Kapitel 'Habitat') zugewiesen. Die übrigen Faktoren wurden in Tab. nur dann aufgeführt, sofern sie aus der Literatur zugänglich waren. Im folgenden werden zuerst die zusammenfassenden Kriterien besprochen, danach die Einzelfaktoren in den Kapiteln 'Abiotische Ansprüche' und 'Biotische Ansprüche'.

3.7.3.2.1 Ökologischer Verbreitungstyp.

PITTIONI & SCHMIDT (1942) definierten bei der Untersuchung der Bienenfauna der südöstlichen Niederdonau 6 verschiedene ökologische Verbreitungstypen, von denen nur die folgenden 4 im Untersuchungsgebiet vertreten sind:

- **euryök-eremophil** (**e-e**): xerothermophile Arten, die auch in warme und lichte Wälder vordringen und schwerpunktmäßig die planare und untere colline Zone besiedeln
- **hypereuryök-intermediär** (**h-i**): weit verbreitete, insbesondere in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit euryöke Arten
- **euryök-hylophil** (**e-h**): feuchtigkeitsliebende Arten, die geringe Temperatur-Ansprüche stellen und somit auch in kühleren Habitaten vorkommen; typische Arten der Bergwälder und ihrer Ränder
- **stenök-hylophil** (**s-h**): Arten der höheren Lagen mit feucht-kaltem Klima, die im Tiefland nur in Moorgebieten vorkommen
- **domestiziert** (**d**): füge ich dieser Liste an, um die Honigbiene zu klassifizieren

MOCZAR (1948) führte diese Klassifizierung weiter. Es zeigte sich, daß die von PITTIONI & SCHMIDT (1942) in Ungarn erstellte Eingruppierung für die mitteleuropäische Fauna ergänzt und in einigen Fällen auch korrigiert werden mußte. WESTRICH (1980) führte diese Anpassungen durch und BENEDEK (1969) und SCHMIDT (1979, 1980, 1981, 1984) erweiterten sie auf die Spheciden, WESTRICH (1984) auf weitere Aculeaten-Gruppen.

Die Klassifizierung von GUSENLEITNER (1975) verknüpft Temperatur- und Feuchtigkeitsansprüche mit der Herkunft aus bestimmten biogeographischen Ausbreitungszentren. Sie umfaßt 32 Kategorien. Diese starke Auftrennung ist m. E. sehr unübersichtlich und wird im folgenden daher nicht berücksichtigt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Der überwiegende Teil (56,7 %) der Stechimmen im Gebiet gehört zum euryök-hylophilen Typ und repräsentiert somit die typische Fauna eines feuchten Bergwaldes und seiner Randstrukturen. Weitere 8,7 % sind sogar stenök-hylophile Arten die feucht-kühle Berglagen besiedeln. Der feucht-kühle Charakter des Gebiets wird somit auch im Artenbestand gut repräsentiert. Erstaunlich hoch liegt mit 13,4 % aber auch der Anteil euryök-eremophiler Arten (*Cleptes semiauratus*, *Leptothorax affinis*, *Formica sanguinea*, *Priocnemis fennica*, *Caliadurgus fasciatellus*, *Crossocerus varus*, *Halictus tumulorum*, *Lasioglossum fulvicorne*, *L. lativentre*, *L. pauxillum*, *Andrena flavipes*, *A. proxima*, *A. wilkella*, *Osmia fulviventris*, *Ceratina cyanea*, *Psithyrus vestalis*), die Wärme und Trockenheit lieben und vorwiegend im planaren und unteren collinen Bereich leben. Alle genannten Arten treten jedoch im Gebiet nur subrezedent auf, viele nur in Einzelindividuen, die Ameise *Formica sanguinea* nur mit einem geflügelten Weibchen. Die euryök-eremophilen Arten spielen somit im Reservat eine untergeordnete Rolle und sind größtenteils als dispergierende Arten aus anderen Lebensräumen aufzufassen. Ihr relativ hoher Arten-Anteil zeigt, welch große Besiedlungspotenz diese Stechimmen besitzen. Weitere 20,5 % sind wenig spezialisierte Arten des hypereuryök-intermediären Typs.

3.7.3.2.2 Habitat.

In bezug auf die Habitatbindung sollte untersucht werden, wie sich das Artenspektrum auf Wald- und Offenlandsarten aufteilt. 58,3 % der nachgewiesenen Stechimmen-Arten besiedelt Waldbiotope, allerdings nur 21,3 % ausschließlich, 18,1 % vorwiegend, weitere 18,1 % sind ebenso im Offenland vertreten und 0,8 % sogar vorwiegend dort. Mehr als ein Drittel der insgesamt gefangenen Arten stellt keine spezifischen Habitatansprüche, ist also euryök. Demgegenüber ist der Anteil reiner Offenlandsarten mit 3,9 % sehr gering und alle 5 Arten (*Hypoponera punctatissima*, *Myrmica rubra*, *Andrena chrysosceles*, *A. proxima* und *Osmia cornuta*) wurden nur selten gefunden. Demnach kann die Artengemeinschaft des Naturwaldreservats Schotten als typische Waldbiozönose eingestuft werden, in die reine Offenlandsarten trotz mehrerer Waldwiesen und eines flächigen Windwurfs nicht in nennenswertem Umfang eindringen konnten.

Am Waldrand wurden *Myrmica lobicornis* (Männchen), *M. ruginodis* (Arbeiterinnen, Männchen, Weibchen), *M. scabrinodis* (Weibchen) *Lasius fuliginosus* (Weibchen) und *L. umbratus* (Männchen, Weibchen) mit Bodenfallen gefangen. Auch MÜNCH (1995) wies die beiden ersten Arten an einem sonnigen Mischwaldrand im Gebiet des Schmiechener Sees nach. Ergänzend traten dort *Myrmica sabuleti* und *Camponotus ligniperda* auf, die im feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten jedoch keinen Lebensraum mehr fanden.

3.7.3.2.3 Raumstruktur-Vielfalt (Raumwiderstand).

Untersuchungen zum Einfluß der Krautschichtdichte liegen nur für 8 der 17 gefundenen Ameisenarten vor (SEIFERT 1986a). SEIFERT bezeichnet das von ihm erfaßte Kriterium als "Pflanzendichte". Es wird jedoch aus seinen Ausführungen deutlich, daß er nur die Krautschicht, nicht jedoch die Strauch- oder Baumschicht untersuchte. Eine vereinfachte Klassifizierung dieser Daten (Tab. 43) ergibt, daß *Leptothorax acervorum* eine geringe Krautschichtdichte bevorzugt, 4 weitere Arten geringe bis mittlere Krautschichtdichte (*Lasius brunneus*, *L. fuliginosus*, *Formica fusca* und *F. sanguinea*). *Myrmica scabrinodis* präferiert

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

eine mittlere Krautschichtdichte, *M. rubra* und *M. ruginodis* stellen diesbezüglich keine besonderen Ansprüche. *L. acervorum*-Königinnen sind als frühe Besiedlerinnen von Waldbrandflächen bekannt (PUNTTILA et al. 1994). Das Spektrum der Ameisen im Naturwaldreservat Schotten umfaßt somit - dem Lebensraum Buchenwald entsprechend - Arten, die geringe bis mittlere Krautschichtdichten bevorzugen oder in dieser Hinsicht euryök sind. Für die übrigen Stechimmen liegen keine diesbezüglichen Daten vor.

3.7.3.2.4 Stratum.

Gerade Stechimmen stellen zahlreiche Ansprüche an ihre Umwelt, die sich stark unterscheiden, je nachdem, ob Nahrung oder ein Nistplatz gesucht wird. So suchen viele Aculeaten ihre Nahrung an Blüten, nisten aber im Boden oder in Totholz. Sie sind somit meist in verschiedenen Straten anzutreffen. Daher überrascht es nicht, daß 62,3 % der Stechimmen über mehrere Straten verbreitet sind oder stratenbezogene Angaben in der Literatur fehlen (26,0 %), was aber nach eigenen Erfahrungen darauf zurückzuführen ist, daß die Arten keine stenöke Stratenbindung zeigen. Eine größere Gruppe (8,7 %) machen die vorwiegend oder ausschließlich in der Boden- und Streuschicht lebenden Arten aus, zu denen nur Ameisen zählen. Mit 3,2 % sind die ausschließlich oder vorwiegend die Gehölzschicht bewohnen Arten (nur Ameisen) vertreten. Somit zeigen innerhalb der Stechimmen außer wenigen Goldwespen und Bienen, die in der Krautschicht fouragieren und nisten, nur die Ameisen eine etwas stärkere Stratenbindung.

3.7.3.3 Abiotische Faktoren.

3.7.3.3.1 Feuchtigkeit.

Nur zu 23,6 % der Arten liegen genauere Angaben zur Feuchtigkeitspräferenz vor, am detailliertesten zu den Ameisen (SEIFERT 1986a). Bei 11,0 % wurden keine spezifischen Ansprüche festgestellt, sie sind somit euryhygr. Unter den Arten mit engeren Feuchtigkeitsansprüchen herrschen die mesophilen Stechimmen mit 4,7 % (*Myrmica lobicornis*, *Lasius mixtus*, *L. umbratus*, *L. fuliginosus*, *Formica lemani*, *Symmorphus bifasciatus*) vor. 2 Arten sind hygrophil (*Dolichovespula media*, *Lasioglossum fratellum*), 4 Arten xerophil (*Formica fusca*, *Priocnemis fennica*, *Crossocerus varus*, *Osmia fulviventris*), je 2 weitere hygro- bis mesophil (*Myrmica rubra*, *M. ruginodis*) bzw. xero- bis mesophil (*Formica sanguinea*, *Lasius brunneus*). Betrachtet man die Individuenzahlen, so wird deutlich, daß nur hygrophile, hygro- bis mesophile und mesophile Arten wichtige Elemente des Naturwaldreservats Schotten sind: *Myrmica ruginodis* ist eudominant, *Lasius mixtus* subdominant, *Lasius umbratus* und *Dolichovespula media* sind rezedent, alle übrigen Arten nur subrezedent vertreten.

3.7.3.3.2 Temperatur.

Zu 66,9 % der Arten liegen keine Angaben zur Temperaturpräferenz vor. Die meisten dieser Stechimmen dürften eurytherm sein, wie weitere 15,8 %, bei denen bekannt ist, daß sie keine spezifischen Ansprüche an die Temperatur stellen. 7,1 % der gefundenen Arten sind thermophil (*Cleptes semiauratus*, *Hypoponera punctatissima*, *Leptothorax affinis*, *Formica fusca*, *Priocnemis fennica*, *Mimumesa dahlbomi*, *Pemphredon montana*, *Crossocerus va-*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

rus, *Osmia fulviventris*), 1,6 % thermophil bis mesotherm (*Myrmica scabrinodis*, *Formica sanguinea)*, 3,9 % mesotherm (*Myrmica lobicornis*, *Lasius mixtus*, *L. umbratus*, *Formica lemani*, *Symmorphus bifasciatus*), 3,2 % mesotherm bis thermophob (*Myrmica rubra*, *Leptothorax acervorum*, *Lasius brunneus*, *L. fuliginosus*) und 1,6 % thermophob (*Camponotus herculeanus*, *Lasioglossum fratellum*). Während sich die Artenzahlen wärme- und kälteliebender Stechimmen etwa die Waage halten, fällt bei der Betrachtung der Individuenzahlen auf, daß keine der eudominanten oder dominanten Arten stenotherm ist. Nur zwei mesotherme Arten treten etwas häufiger auf: *Lasius mixtus* subdominant und *Lasius umbratus* rezedent, alle übrigen nur subrezedent.

3.7.3.3.3 Belichtung.

Dezidierte Angaben über die Ansprüche der Stechimmen bezüglich dieses Faktors sind in der Literatur selten. Viele Stechimmen besiedeln nicht das dunkle Bestandsinnere des Waldes sondern fouragieren und nisten an helleren, besonnten Randstrukturen mit den geeigneten Futterpflanzen oder Nistplätzen (insbesondere offene Bodenstellen, Totholz). Somit sind die Lichtungen (Staudenfluren, Waldwiesen, Windwürfe) und Wegränder im Naturwaldreservat Schotten bedeutsame Strukturen für die meisten Aculeaten. Besonnte Totholzstrukturen sind wichtig für den Erhalt der bedrohten Pelzbiene *Anthophora furcata*.

3.7.3.3.4 Boden.

Insbesondere bei Bodennistern spielt die Bodenart oft eine wichtige Rolle. Die Kenntnisse über diese spezifischen Ansprüche sind aber bei den Stechimmen noch sehr lückenhaft. Tonige und schluffige Böden bevorzugt die Wegwespe *Caliadurgus fasciatellus*, sandige Böden präferieren die Wegwespen *Priocnemis fennica* und *Anoplius nigerrimus*, die Grabwespe *Crossocerus varus* und die Sandbiene *Andrena clarkella*, während bei einigen Bodennistern bekannt ist, daß sie keine spezifischen Ansprüche an die Bodenart stellen. Aus dieser Gruppe wurden *Andrena bicolor*, *A. wilkella* und *Lasioglossum fulvicorne* gefunden. Die Sandbiene *Andrena lapponica* bevorzugt unbewachsene sandige bodensaure Standorte in lichten Wäldern für die Anlage ihrer Nester (WESTRICH 1990: 512). *Andrena bicolor* gehört zu den im Gebiet häufigeren Solitärbienen und tritt rezedent auf, alle übrigen Arten sind nur subrezedent vertreten.

3.7.3.4 Biotische Faktoren.

3.7.3.4.1 Nahrung.

Im folgenden wird analysiert, welche Ernährungsweisen unter den Stechimmen im Naturwaldreservat Schotten vertreten sind (Kapitel 'Ernährungstyp'), wie sich die Biozönose aus Spezialisten und Generalisten zusammensetzt (Kapitel 'Nahrungsspezifität') und welche Besonderheiten das Nahrungsspektrum im speziellen aufweist (Kapitel 'Nahrungsspektrum').

Bei einer Reihe von in der Literatur gemeldeten Hymenopteren-Pflanzen-Interaktionen ist zu überprüfen, ob veröffentlichte Nachweise auf bestimmten Pflanzenarten zufällig bedingt

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

waren, Teile der Pflanzen (meist Nektar oder Pollen) als Nahrung fungierten, oder als Nestbaumaterial oder Nistplatz, oder ob sie nur abgesucht wurden, weil an ihnen von Pflanzensaugern abgegebener Honigtau klebte. Unter den nachgewiesenen Arten benutzt etwa die Blattschneiderbiene *Megachile alpicola* Blattstücke der Walderdbeere (*Fragaria vesca*) zum Bau ihrer Brutzellen (WESTRICH 1990). Pflanzenmörtel wird von *Osmia fulviventris* beim Nestbau verwendet, nähere Angaben über hierfür genutzte Pflanzenarten liegen mir jedoch nicht vor. Andere Stechimmen sammeln Pflanzenharze zum Nestbau. Während bei Totholznistern die Gehölzart in der Regel keine Rolle spielt, werden bei Stengelnistern solche Pflanzenarten bevorzugt, die hohle oder markhaltige Stengel besitzen. Im Naturwaldreservat Schotten treten einige Arten auf, die in *Rubus*-Stengeln oder Schilfhalmen nisten (siehe Tab. 43 und Kapitel 'Nistweise').

3.7.3.4.1.1 Ernährungstyp.

Bei den Stechimmen existieren sehr verschiedene Ernährungsweisen. Echte Pflanzenfresser sind die seltene Ausnahme, so gibt es etwa Samen fressende Ameisenarten. Viele Stechimmen ernähren sich von Nektar und Pollen der Blütenpflanzen, sind also in weiterem Sinne phytophag. Während die adulten Tiere meist nur Nektar aufnehmen, ist der Pollen für die Bienenbrut eine wesentliche Nahrungsquelle. Die Bienenarten zeigen meist bei der Pollensuche eine höhere Pflanzenspezifität, als bei der Nektarsuche. Für diese Tiergruppe liegen genaue Angaben über die Pollenquellen der meisten Arten vor (WESTRICH 1990). Tab. 43 zeigt daher für die nicht parasitisch lebenden Bienen nur die Pollenquellen an, für die übrigen Stechimmen generell die Pflanzenbindung.

Bei einigen Arten sind räuberische und phytophage Lebensweisen kombiniert: Bei den Vertretern der Eumenidae, Pompilidae und Sphecidae fangen die Weibchen oft recht spezialisiert bestimmte Arthropodenarten, die sie mit einem Giftstich lähmen, um ihre Brut damit zu verproviantieren. Die Adulten selbst (insbesondere Spheciden) nehmen in unterschiedlichem Maße noch tierische Nahrung zu sich (OEHLKE 1970, SCHNEIDER 1996), viele sind aber überwiegend oder sogar ausschließlich Blütenbesucher. Brutparasitismus tritt bei den Familien Chrysididae, Mutillidae, Sapygidae, einigen Gattungen der Halictidae, Megachilidae und Anthophoridae auf. Bei diesen Arten ernähren sich die Larven vom Futtervorrat des Wirtes und/oder der Wirtslarve selbst. In der Familie Chrysididae liegt der Schwerpunkt im Bereich des Parasitoidismus (Parasitoidisierung der Wirtslarve), seltener wird auch der Futtervorrat verzehrt. Die Adulten der genannten Gruppen sind Blütenbesucher. Ausschließlicher Parasitoidismus (ohne Verzehren von Futtervorräten der Wirte) kommt hingegen bei einigen Chrysididae, den Tiphiidae und Scoliidae vor; auch bei diesen Familien sind die Adulten Blütenbesucher. Überwiegend räuberisch lebende Arten sind unter den Sozialen Faltenwespen (Vespidae) und Ameisen (Formicidae) vertreten, sie nehmen aber auch pflanzliche Kost zu sich. Bei den meisten Ameisenarten spielt diese (Samen, Elaiosomen [s. u.] nur eine untergeordnete Rolle. Eine weitere Sonderform zoophager Ernährung im weiteren Sinne stellt die Nutzung von Honigtau dar. Einige Stechimmen sammeln Honigtau von Blattläusen und Zikaden, indem sie die abgespritzte Flüssigkeit von Blättern auflecken oder diese Arten direkt besuchen und durch Fühlertrillern zur Abgabe des Sekrets stimulieren (Trophobiose). Rein zoophag als Parasitoide und Räuber ernähren sich schließlich Dryiniden, Embolemiden und Bethyliden. Einen Überblick über die verschiedenen Ernährungsweisen der einheimischen Stechimmen gibt Tab. 2, über die beteiligten Gattungen und ihr Wirtsspektrum informiert Tab. 3.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Im Naturwaldreservat Schotten sind reine Blütenbesucher, Blütenbesucher mit Larvalverproviantierung oder Brutparasitismus, eine als Parasitoid lebende Goldwespe (*Cleptes semiauratus*) sowie räuberische Arten vertreten. Die rein phytophagen Arten im weiteren Sinne (d. h. einschließlich der Blütenbesucher und Sozialparasiten) stellen 48,0 % der Reservatsfauna, einen fast identischen Anteil fand HAESELER (1972: 192) mit 47,4 % auf einem Kahlschlag in Schleswig-Holstein. Zahlreiche weitere Arten besuchen ebenfalls Blüten, fangen aber Arthropoden zur Verproviantierung ihrer Larven oder sind Brutparasiten. Diese Gruppe wurde als omnivor klassifiziert, ebenso die Ameisen, von denen sich zahlreiche Arten neben einem breiten Spektrum an Beutetieren auch von Elaiosomen (s. u.), extrafloralen Nektarien und Honigtau (aufgesammelt von der Pflanzenoberfläche oder in Trophobiose mit Pflanzensaugern) ernähren. Sie stellt im Naturwaldreservat Schotten 52,0 % der Arten, auf dem Kahlschlag in Schleswig-Holstein 52,6 %. Vertreter der als Parasitoide lebenden Familien Dryinidae und Bethylidae kamen ebenfalls im Gebiet vor, wurden aber nicht bearbeitet. Läßt man diese beiden zoophagen Gruppen, die 6,3 % der Stechimmen Deutschlands umfassen, außer Betracht, so überwiegen im Naturwaldreservat Schotten die rein phytophagen Arten mit 48,0 % im Vergleich zur Gesamtfauna Deutschlands, wo sie nur 29,2 % ausmachen (siehe Tab 2). Die vorliegenden Untersuchungen legen ebenso wie die von HAESELER (1972) durchgeführten nahe, daß der Phytophagen-Anteil im Wald im Vergleich zum gesamten einheimischen Artenspektrum erhöht ist.

Insgesamt haben 47,2 % der gefangenen Stechimmenarten eine parasitische Lebensweise, wobei Verproviantierung (28,4 %), Sozialparasitismus (11,1 %), Brutparasitismus (7,9 %) und Parasitoidismus (0,8 %) auftraten. Der hohe Anteil verproviantierender Arten wird vorwiegend von den Grabwespen gestellt, der der Sozialparasiten von Ameisen und Hummeln und der der Brutparasiten von Chrysididen und den Bienengattungen *Nomada* und *Sphecodes* (Tab. 43). Die 4 sozialparasitischen Ameisen (*Lasius mixtus*, *L. umbratus*, *L. fuliginosus* und *Formica sanguinea*) sind temporäre Sozialparasiten, bei letzterer ergänzt durch Dulosis, ein spezifisches Sklavenraub-Verhalten (Näheres zum Sozialparasitismus siehe Kapitel ‚Wechselbeziehungen zwischen den Arten').

Tab. 3: Parasitengattungen einheimischer Stechimmen und ihre Wirte.
(* = nur einzelne Arten innerhalb der angegebenen Gattung leben parasitisch).

Familie	Gattungen	Parasitierungstyp	Wirte
Dryinidae	alle Arten	Parasitoide	Auchenorrhyncha
Embolemidae	alle Arten	Parasitoide	Auchenorrhyncha
Bethylidae	alle Arten	Parasitoide	Coleoptera, Lepidoptera
Chrysididae	alle Arten	Brutparasiten	Symphyta, Aculeata
Tiphiidae	alle Arten	Parasitoide	Coleoptera
Mutillidae	alle Arten	Brutparasiten	Aculeata, Coleoptera
Sapygidae	alle Arten	Brutparasiten	Aculeata
Scoliidae	alle Arten	Parasitoide	Coleoptera

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Familie	Gattungen	Parasitierungstyp	Wirte
Formicidae	*Anergates*	Sozialparasiten	Formicidae: *Tetramorium*
	Symbiomyrma	Sozialparasiten	Formicidae: *Myrmica*
	*Myrmica**	Sozialparasiten	Formicidae: *Myrmica*
	Epimyrma	Sozialparasiten	Formicidae: *Leptothorax*
	Doronomyrmex	Sozialparasiten	Formicidae: *Leptothorax*
	Strongylognathus	Sozialparasiten	Formicidae: *Tetramorium*
	Formicoxenus	Sozialparasiten	Formicidae: *Formica*
	Harpagoxenus	Sozialparasiten	Formicidae: *Leptothorax*
	*Plagiolepis**	Sozialparasiten	Formicidae: *Plagiolepis*
	Polyergus	Sozialparasiten	Formicidae: *Formica*
	*Lasius**	Sozialparasiten	Formicidae: *Lasius*
	*Formica**	Sozialparasiten	Formicidae: *Formica*
Pompilidae	alle Arten	Larvenverproviantierung	Araneae
Eumenidae	alle Arten	Larvenverproviantierung	Coleoptera, Lepidoptera, Symphyta
Masaridae		keine Parasiten	
Vespidae	*Dolichovespula**	Sozialparasiten	Vespidae
	*Polistes**	Sozialparasiten	Vespidae
	*Vespula**	Sozialparasiten	Vespidae
Sphecidae	alle Arten	Larvenverproviantierung	Araneae, Auchenorrhyncha, Blattaria, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Heteroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Mantodea, Saltatoria, Sternorrhyncha, Thysanoptera
Colletidae		keine Parasiten	
Halictidae	*Sphecodes*	Brutparasiten	Apoidea: *Andrena, Colletes, Halictus, Lasioglossum*
Andrenidae		keine Parasiten	
Melittidae		keine Parasiten	
Megachilidae	*Coelioxys*	Brutparasiten	Apoidea: *Anthophora, Megachile, Osmia, Trachusa*
	Dioxys	Brutparasiten	Apoidea: *Megachile, Osmia*
Anthophoridae	*Ammobates*	Brutparasiten	Apoidea: *Anthophora*
	Biastes	Brutparasiten	Apoidea: *Dufourea, Rophites, Systropha*
	Epeoloides	Brutparasiten	Apoidea: *Macropis*
	Epeolus	Brutparasiten	Apoidea: *Colletes*
	Melecta	Brutparasiten	Apoidea: *Anthophora*
	Nomada	Brutparasiten	Apoidea: *Andrena, Eucera, Halictus, Lasioglossum, Melitta, Panurgus*
	Thyreus	Brutparasiten	Apoidea: *Anthophora*
Apidae	*Psithyrus*	Sozialparasiten	Apoidea: *Bombus*

3.7.3.4.1.2 Nahrungsspezifität.

58,3 % der gefundenen Arten sind polyphag, 16,5 % meso-, 23,6 % oligo- und nur 0,8 % stenophag. Zusammenfassende publizierte Analysen liegen nur für die Bienen vor (HAESELER 1993: 199), bei denen 33,2 % der einheimischen Arten (ohne Kuckucksbienen) oligolektisch sind. Eine Nahrungsspezialistin im Gebiet ist *Andrena pandellei,* die nur

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Campanula-Arten als Pollenquelle nutzt. Glockenblumen wurden zwar nicht im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen (HOCKE 1996: 156), *Campanula rotundifolia* wuchs aber im unmittelbar östlich angrenzenden Naturschutzgebiet Forellenteiche, *C. rapunculus* und *C. trachelium* im Naturschutzgebiet Breungeshainer Heide bzw. in an dieses NSG angrenzenden Flächen, die NOWAK et al. (1990: 83) als Erweiterungsflächen für die Naturschutzgebiete vorschlagen. Da eine dieser Flächen auch das Naturwaldreservat Schotten umfaßt, könnte etwa die Nesselblättrige Glockenblume (*C. trachelium*), die an Säumen, auf Schlägen sowie in krautreichen Laubwäldern lebt, sogar im Untersuchungsgebiet nachgewiesen worden sein (NOWAK et al. geben keine getrennten Artenlisten für die beiden Erweiterungsgebiete). Die übrigen Arten besiedeln Halbtrockenrasen (ROTHMALER 1990) und sind somit nicht im Gebiet zu erwarten. Als Nektarquellen werden vor dem Aufblühen der Glockenblumen auch *Geranium*-Blüten besucht (WESTRICH 1990). Der Stinkende Storchschnabel (*Geranium robertianum*) wurde in geringem Umfang (Stetigkeit 0, mittlere Aufnahmeprozent = 0,67; HOCKE, schriftl. Mitt.) auch in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten gefunden, *G. dissectum*, *G. palustre* und *G. sylvaticum* traten in den angrenzenden Flächen auf (NOWAK et al. 1990).

Unter den oligolektischen Arten sind die parasitischen Hummeln bemerkenswert, die als Pollenquellen nur Asteraceen (*Carduus, Centaurea, Cirsium, Onopordum, Taraxacum*) und Dipsacaceen (*Knautia, Scabiosa*) besuchen. Lediglich *Psithyrus vestalis* nutzt verschiedene Pflanzenfamilien und wird hier als polyphag klassifiziert, bevorzugt aber auch Asteraceen. *P. bohemicus* und *P. sylvestris* sind im Naturwaldreservat Schotten in Gesamt- und Vergleichsfläche subdominant, in der Kernfläche nur rezedent. In den Probekreisen kommt nur die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) mit Stetigkeit 0 und mittlerem Aufnahmeprozent von 1,0 vor (HOCKE, schriftl. Mitt.), *Cirsium oleraceum* und *Taraxacum officinale* anderweitig im Untersuchungsgebiet (HOCKE 1996). Die beiden großen Waldwiesen (Quadranten E 14 und F 6) besitzen jedoch starke Distelbestände, an denen regelmäßig Kuckuckshummeln beobachtet wurden. Dort wurden die Arten in Fensterfallen und Lufteklektoren gefangen. Sie traten aber auch in den Farbschalen der von Mädesüß dominierten Staudenflur in der Kernfläche (Quadrant G 10) und auf dem Windwurf der Vergleichsfläche (PK 66) auf. Für diese charakteristischen und häufigen Elemente der Reservatsfauna sind die Offenflächen im Wald somit wesentliche Lebensräume. Der übrige Anteil oligophager Arten wird von Subrezedenten gestellt.

Betrachtet man die Spezialisierung der Stechimmenarten auf Pflanzenfamilien (Abb. 2), so wird deutlich, daß nur 16 Arten (12,6 %) keine Pflanzennahrung zu sich nehmen. Viele der gefundenen Arten besuchen nur Pflanzen aus einer oder 2 Familien (34,6 %), 8 Arten (6,3 %) sind ausgesprochen polylektisch. Dies sind die Hummeln und die Honigbiene, die Pollen an Pflanzen aus mehr als 20 verschiedenen Familien sammeln. Eine wichtige Rolle spielen extraflorale Nektarien, die für 16 der 17 Ameisenarten eine Nahrungsgrundlage stellen. Diese Daten stehen nicht im Widerspruch zu der oben erläuterten Verteilung stenophager bis polyphager Arten. Viele der Arten, die nur auf wenigen Nährpflanzen nachgewiesen wurden, sind überwiegend zoophag, oft nehmen die Imagines auch kaum mehr Nahrung auf.

Tierische Nahrung oder Wirte spielen für 62,8 % der gefangenen Stechimmen im Naturwaldreservat Schotten eine Rolle (Abb. 3). Insgesamt 22,8 % der Arten sind hierbei wenig spezialisiert und ernähren sich von einem breiteren Spektrum an Arthropoden oder Insekten. Hierzu zählen insbesondere die Ameisen und Sozialen Faltenwespen. Andere Hymenopte-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

ren sind für 15,0 % relevant, Dipteren für 9,4 %. Zu ersterer Gruppe zählen insbesondere die brutparasitischen Bienen, zu letzterer zahlreiche Grabwespen.

3.7.3.4.1.3 Nahrungsspektrum.

Tab. 43 zeigt die potentielle tierische und pflanzliche Nahrung der gefundenen Stechimmen nach Angaben aus der Literatur. Tab. 4 stellt das pflanzliche Nahrungsspektrum der gefundenen Arten dar, Abb. 4 faßt die beteiligten Pflanzenfamilien zusammen, die häufiger als zehnmal vorkommen (Ernährt sich eine Tierart von mehreren Pflanzenarten oder -gattungen, so wurden diese samt der dazugehörigen Familien auch mehrfach gewertet).

Es wird deutlich, daß insbesondere Asteraceen, Apiaceen und Rosaceen wichtige potentielle Futterquellen für das gefundene Artenspektrum der Stechimmen stellen, daß aber auch zahlreiche weitere Familien (insgesamt 35) von Bedeutung sind. In den Probekreisen des Gebiets waren außer den Poaceae mit 12 Arten alle Pflanzenfamilien mit höchstens 6 Arten vertreten, die meisten nur mit 1-2 Arten (HOCKE, schriftl. Mitt.), Asteraceen traten mit 5, Rosaceen mit 4 und Apiaceen mit 2 Arten auf.

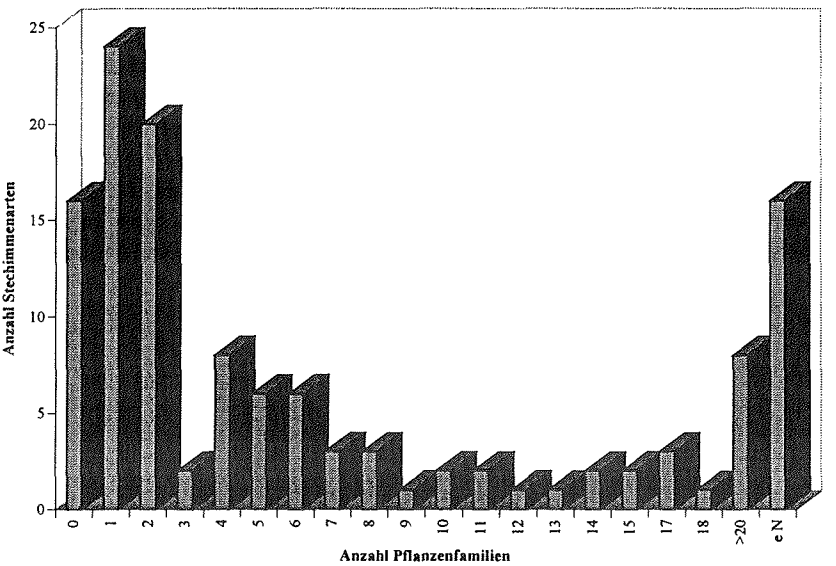


Abb. 2: Bevorzugung bestimmter Pflanzenfamilien und extrafloraler Nektarien als Nahrungsgrundlage.
(e N = extraflorale Nektarien)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

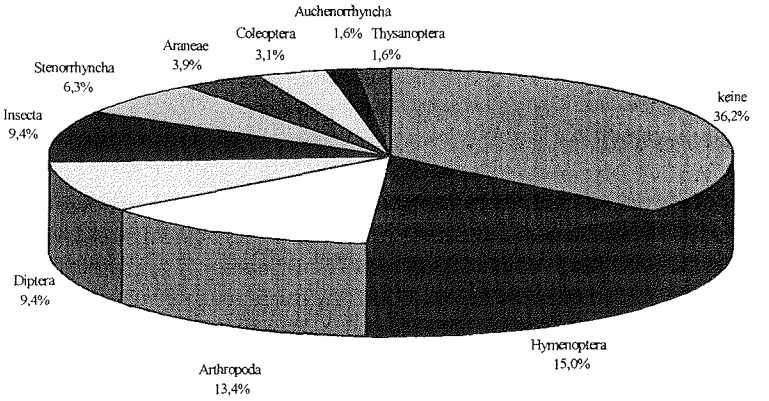


Abb. 3: Bedeutung der verschiedenen Tierordnungen als potentielle Nahrung für die Stechimmen.

Tab. 4: Potentielle Nahrungspflanzen(gruppen) der Stechimmen.
(Anzahl = Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesenen Stechimmenarten, die sich von der betreffenden Pflanzenart bzw. Pflanzengruppe ernähren; Taxon = je nach Spezialisierungsgrad der Stechimme Pflanzenart, -gattung oder -familie, die als Nahrung dient. Außerdem wurden hier die übergreifenden Kategorien 'Beerensträucher' und 'extraflorale Nektarien' aufgenommen).

Taxon	Anzahl
Aceraceae	
Aceraceae	9
Summe	**9**
Apiaceae	
Aegopodium	2
Aegopodium podagraria	1
Anethum	1
Angelica	8
Angelica sylvestris	1
Anthriscus	1
Anthriscus sylvestris	1
Apiaceae	27
Apiaceae: z. B. *Aegopodium*	1
Apiaceae: z. B. *Falcaria*	1
Apiaceae: z. B. *Heracleum*	1
Chaerophyllum	1
Chaerophyllum temulum	1
Conium maculatum	1

Taxon	Anzahl
Daucus	7
Daucus carota	1
Eryngium	2
Falcaria	3
Falcaria vulgaris	1
Heracleum	10
Heracleum sphondylium	1
Laserpitium	1
Pastinaca	9
Petroselinum	3
Sium	1
Sium latifolium	2
Summe	**89**
Aquifoliaceae	
Aquifoliaceae	8
Araliaceae	
Hedera	2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Taxon	Anzahl
Asteraceae	
Achillea	3
Anthemis	3
Asteraceae	26
Asteraceae: z. B. *Solidago*	1
Bellis	2
Buphthalmum	1
Carduus	7
Carduus crispus	1
Carduus nutans	1
Centaurea	7
Centaurea jacea	1
Centaurea scabiosa	1
Centaurea stoebe	1
Cirsium	7
Cirsium arvense	1
Cirsium vulgare	1
Echinops	1
Echinops sphaerocephalus	1
Hieracium	4
Leontodon	2
Leucanthemum	1
Onopordum	6
Onopordum acanthium	1
Petasites	1
Picris hieracioides	1
Solidago	4
Solidago canadensis	1
Tanacetum	2
Tanacetum vulgare	1
Taraxacum	12
Tussilago	4
Summe	**106**
Beerensträucher	
Beerensträucher	1
Berberidaceae	
Berberidaceae	3
Berberis	3
Mahonia	1
Summe	**7**
Betulaceae	
Betulaceae	2

Taxon	Anzahl
Boraginaceae	
Boraginaceae	4
Echium	1
Summe	**5**
Brassicaceae	
Brassicaceae	18
Raphanus	1
Summe	**19**
Buxaceae	
Buxaceae	1
Campanulaceae	
Campanula	1
Campanulaceae	7
Jasione	3
Summe	**11**
Caprifoliaceae	
Caprifoliaceae	1
Symphoricarpos	4
Summe	**5**
Caryophyllaceae	
Caryophyllaceae	13
Stellaria	1
Summe	**14**
Cistaceae	
Cistaceae	6
Convolvulaceae	
Convolvulaceae	3
Cornaceae	
Cornaceae	4
Crassulaceae	
Crassulaceae	1
Sedum	3
Summe	**4**
Cucurbitaceae	
Cucurbitaceae	3
Dipsacaceae	
Dipsacaceae	3
Knautia	4
Scabiosa	6
Succisa	1
Summe	**14**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Taxon	Anzahl
Ericaceae	
Calluna	3
Ericaceae	4
Vaccinium	4
Vaccinium myrtillus	1
Vaccinium vitis-idaea	1
Summe	**13**
Euphorbiaceae	
Euphorbia	2
extraflorale Nektarien	
extraflorale Nektarien	16
Fabaceae	
Cytisus scoparius	1
Fabaceae	11
Lathyrus	1
Lotus	1
Lotus corniculatus	1
Lotus uliginosus	1
Melilotus	1
Melilotus alba	1
Onobrychis viciifolia	1
Ononis spinosa	1
Trifolium arvense	1
Trifolium pratense	1
Trifolium repens	1
Ulex europaeus	1
Vicia	1
Vicia cracca	1
Vicia faba	1
Vicia sepium	2
Summe	**29**
Fagaceae	
Fagaceae	6
Geraniaceae	
Geraniaceae	4
Grossulariaceae	
Grossulariaceae	4
Hippocastanaceae	
Hippocastanaceae	1
Hypericaceae	
Hypericaceae	4
Juglandaceae	
Juglandaceae	1

Taxon	Anzahl
Lamiaceae	
Ballota	1
Ballota nigra	1
Lamiaceae	8
Majorana	1
Medicago sativa	1
Nepeta grandiflora	1
Origanum	1
Stachys byzantina	1
Stachys officinalis	1
Stachys palustris	1
Stachys recta	1
Stachys sylvatica	1
Teucrium chamaedrys	1
Summe	**20**
Liliaceae	
Liliaceae	8
Lythraceae	
Lythraceae	1
Oleaceae	
Syringa	1
Onagraceae	
Epilobium	1
Fuchsia	1
Summe	**2**
Orchidaceae	
Epipactis	1
Papaveraceae	
Papaveraceae	4
Plantaginaceae	
Plantaginaceae	5
Polygonaceae	
Polygonum	1
Primulaceae	
Primulaceae	3
Ranunculaceae	
Ranunculaceae	20
Ranunculus	2
Summe	**22**
Resedaceae	
Reseda	2
Resedaceae	6
Summe	**8**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Taxon	Anzahl
Rhamnaceae	
Rhamnaceae	1
Rhamnus	1
Summe	**2**
Rosaceae	
Crataegus	1
Fragaria	4
Potentilla	6
Prunus	3
Ribes	5
Rosaceae	24
Rubus	3
Rubus fruticosus	1
Summe	**47**
Rubiaceae	
Rubiaceae	2
Rutaceae	
Ruta	1
Salicaceae	
Salicaceae	15

Taxon	Anzahl
Salix	7
Salix aurita	1
Salix caprea	1
Salix cinerea	1
Salix purpurea	1
Salix repens	1
Salix viminalis	1
Summe	**28**
Saxifragaceae	
Saxifragaceae	1
Scrophulariaceae	
Melampyrum	1
Scrophularia	3
Scrophularia nodosa	2
Scrophulariaceae	10
Veronica	3
Summe	**19**
Gesamtanzahl	**570**

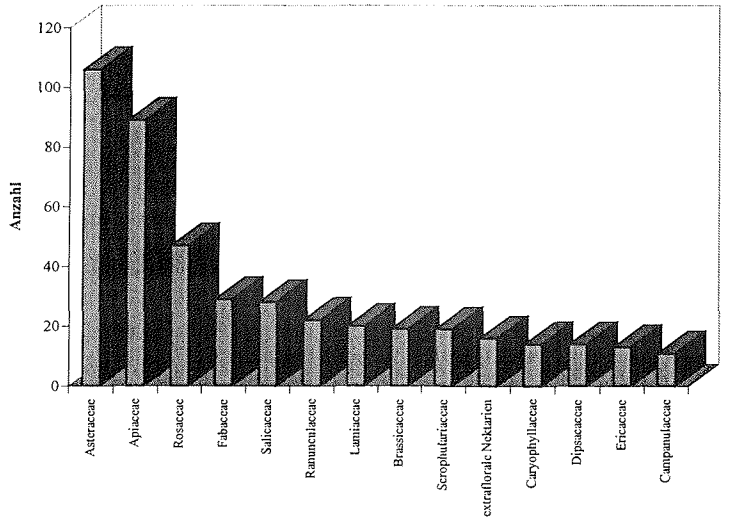


Abb. 4: Bedeutung verschiedener Pflanzenfamilien als potentielle Nahrungsquelle für die Stechimmen.
(Anzahl = Anzahl der Nennungen der betreffenden Pflanzenfamilie. Da eine Stechimmenart mehrere Nährpflanzenarten der selben Familie besuchen kann, ist die Gesamtsumme höher als die der gefundenen Aculeaten-Arten).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Eine weitere gewisse Pflanzenspezifität wird dadurch erreicht, daß eine Reihe von Pflanzenarten nahrhafte Anhänge (Ölkörperchen = Elaiosomen) an ihren Samen ausbilden. Das Sammeln von Pflanzensamen ist bei Ameisen weit verbreitet (HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Eigentliche Ernteameisen der Gattungen *Messor* oder *Pheidole*, die sich von Pflanzensamen ernähren, spielen in mitteleuropäischen Wäldern keine Rolle. Zahlreiche andere Ameisenarten sammeln aber ebenfalls Samen, fressen jedoch nicht diese selbst sondern nur die anheftenden Elaiosomen. Der eigentliche Samen wird anschließen irgendwo im Territorium der Art "entsorgt", wodurch ein wichtiger Beitrag zur Verbreitung dieser Pflanzen (Myrmekochoren) geleistet wird. Elaiosomen werden bei Arten aus 68 verschiedenen Pflanzenfamilien ausgebildet (HÖLLDOBLER & WILSON 1990: 548), die meisten davon sind auf die Verbreitung durch Ameisen angewiesen. Im Buchenwald gehören zu dieser Gruppe 45 Pflanzenarten (GÖßWALD 1990: 99). BUCKLEY (1982: 130) führt Myrmekochorie in den temperierten Regionen der Nordhemisphäre für die Ameisen-Gattungen *Aphaenogaster*, *Formica*, *Lasius*, *Leptothorax*, *Myrmica* und *Tapinoma* auf. Diese Zusammenstellung beruht zwar vorwiegend auf nordamerikanischen Erhebungen, dürfte sich aber auf Europa übertragen lassen. STITZ (1939) nennt Myrmekochorie nur bei *Lasius brunneus*, *Prenolepis nitens* (*P. imparis nitens* auct.) und *Tetramorium caespitum*. Die einzige umfangreiche Arbeit, die Europa berücksichtigt, stammt von SERNANDER (1906), der Freilandversuche in Frankreich und Schweden mit *Messor barbarus* (*Aphaenogaster barbara* auct.), *Messor structor* (*Aphaenogaster structor* auct.), *Camponotus cruentatus*, *Crematogaster scutellaris*, *Formica exsecta*, *F. fusca*, *F. rufa*, *F. pratensis* (*F. rufa-pratensis* auct.), *Lasius alienus*, *L. fuliginosus*, *L. niger* und *Myrmica rubra* (*M. laevinodis* auct.) durchführte. *Myrmica*-, *Lasius*- und *Formica*-Arten kamen in größeren Individuenzahlen im Naturwaldreservat Schotten vor, *Leptothorax*-Arten wurden nur vereinzelt nachgewiesen. 8 der 83 in den Probekreisen des Untersuchungegebiets nachgewiesenen Pflanzenarten (HOCKE, schriftl. Mitt.) sind nach ROTHMALER (1990) Myrmekochoren. SERNANDER (1906) wies bei weiteren 5 Arten, die im Gebiet gefunden wurden (Bärlauch [*Allium ursinum*], Land-Reitgras [*Calamagrostis epigejos*], Echtes Springkraut [*Impatiens noli-tangere*], Echte Sternmiere [*Stellaria holostea*] und Zaun-Wicke [*Vicia sepium*]) Samentransport durch Ameisen nach. Somit werden mindestens 15,7 % der Pflanzenarten von Ameisen verbreitet, darunter 9,6 % Myrmekochoren, die auf die Ameisenverbreitung angewiesen sind. Hierzu zählen die im Gebiet häufigen Arten wie Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*). Das Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) weist Ameisen- und Selbstverbreitung auf. Kriech-Günsel (*Ajuga reptans*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Berg-Ehrenpreis (*Veronica montana*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*) sind ebenfalls Myrmekochoren des Naturwaldreservats Schotten, von denen Segge und Ehrenpreis auch andere Verbreitungsmechanismen nutzen. Es ist somit davon auszugehen, daß auch im Untersuchungsgebiet die Ameisen eine wichtige Rolle bei der Samenverbreitung innehaben. Bedeutung erlangen hier jene kleinen Arten der Gattungen *Formica*, *Lasius* und *Myrmica*, deren Relevanz meist zu Unrecht im Vergleich zu den hügelbauenden Waldameisen als gering eingestuft wird. Bemerkenswert ist, daß sie auch in Buchenwäldern diese Bedeutung erlangen, obwohl sie in diesen im Vergleich zu anderen Habitaten eher geringe Siedlungsdichten erreichen. Nach GÖßWALD (1990) und SERNANDER (1906) werden auch diverse Samen ohne Elaiosomen von verschiedenen Ameisenarten gesammelt, teilweise aufgrund der Samenschale, wie SERNANDER (1906) vermutet, oft aber auch einfach als Baumaterial für die Nester. Die Bedeutung der Ameisen als Samenverbreiter geht somit noch über ihren Einfluß auf die Myrmekochoren hinaus.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die potentielle tierische Nahrung (inkl. Wirtsarten) zeigt Tab. 5, Abb. 5 faßt die Großgruppen (meist Tierordnungen) zusammen. Ein breiteres Arthropoden- bzw. Insektenspektrum macht 8,3 % bzw. 4,4 % der Nahrung aus, was die Polyphagie vieler Arten widerspiegelt. Andere Hymenopteren stellen mit 41,2 % die meisten potentiellen Beute- oder Wirtsorganismen, 13,7 % die Dipteren, 9,8 % die Blattläuse. Die detaillierte Aufstellung potentieller Beute- oder Wirtstiere (Tab. 5) zeigt keine deutliche Bevorzugung einzelner Arten oder Gattungen, alle sind für maximal 2 Stechimmenarten (*Bombus lucorum*, *B. pascuorum*, *B. pratorum*, *Lasioglossum nitidiusculum*, *L. quadrinotatulum* und *Lasius niger)* bedeutsam. Die beiden *Lasioglossum*-Arten kommen nicht im Gebiet vor. Von *Lasius niger* wurde erst kürzlich die Waldart *L. platythorax* abgetrennt, so daß diese sicherlich die Wirtsart für *Lasius mixtus* und *L. umbratus* im Naturwaldreservat Schotten darstellt. *Bombus pratorum* ist Wirt sowohl für *Psithyrus campestris* als auch für *P. sylvestris*, *Bombus pascuorum* für *Psithyrus campestris* und *P. rupestris*.

Tab. 5: Potentielle tierische Nahrung der nachgewiesenen Stechimmenarten.
(Ernährt sich eine Art von einem breiten Spektrum an Arthropoden oder Insekten, so wird sie nur unter der betreffenden Kategorie geführt, nicht zusätzlich unter den nachgewiesenen einzelnen Ordnungen).

Taxon	Anzahl
Araneae	
Alopecosa	1
Araneae	2
Drassodes	1
Gnaphosa	1
Meta	1
Pardosa	1
Pisaura	1
Trochosa	1
unbekannt	1
Zilla	1
Summe	**11**
Arthropoda	
Arthropoda	17
Auchenorrhyncha	
Cercopidae	1
Cicadellidae	1
Delphacidae	1
Summe	**3**
Coleoptera	
Agelastica alni	1
Chrysomelidae	3
Melasoma	1
Phyllodecta	1
Curculionidae	2
Summe	**8**

Taxon	Anzahl
Diptera	
Anthomyidae	1
Brachycera (insb. Syrphidae)	1
Diptera	6
Empididae	2
Lauxaniidae	1
Mycetophilidae	1
Nematocera	1
Rhagionidae	1
Syrphidae	3
Tachinidae	1
Summe	**18**
Honigtau	
Honigtau	16
Honigtau?	5
Summe	**21**
Hymenoptera	
Ancistrocerus	1
Andrena angustior	1
Andrena bicolor	1
Andrena chrysopyga	1
Andrena chrysosceles	1
Andrena falsifica	1
Andrena fucata	1
Andrena haemorrhoa	1
Andrena helvola	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Taxon	Anzahl
Andrena lapponica	1
Andrena minutula	1
Andrena minutuloides	1
Andrena saundersella	1
Andrena subopaca	1
Andrena synadelpha	1
Andrena varians	1
Anthophora	1
Argogorytes fargeii	1
Argogorytes mystaceus	1
Bombus hortorum	1
Bombus humilis	1
Bombus hypnorum	1
Bombus jonellus	1
Bombus lapidarius	1
Bombus lucorum	2
Bombus pascuorum	2
Bombus pomorum	1
Bombus pratorum	2
Bombus ruderarius	1
Bombus ruderatus	1
Bombus sicheli alticola	1
Bombus sylvarum	1
Bombus terrestris	1
Delta	1
Dolichovespula norwegica	1
Dolichovespula saxonica	1
Dolichovespula sylvestris	1
Ectemnius	1
Eumenes	1
Euodynerus	1
Formica cinerea	1
Formica cunicularia	1
Formica fusca	1
Formica lemani	1
Formica rufibarbis	1
Formica selysi	1
Formica transkaukasica	1
Gorytes laticinctus	1
Gorytes quadrifasciatus	1
Gorytes quinquecinctus	1
Gymnomerus	1
Halictus tumulorum	1
Heriades truncorum	1
Lasius alienus	1
Lasius brunneus	1
Lasius emarginatus	1

Taxon	Anzahl
Lasius niger	2
Lasius umbratus	1
Lasioglossum albipes	1
Lasioglossum calceatum	1
Lasioglossum leucopus	1
Lasioglossum leucozonium	1
Lasioglossum malachurum	1
Lasioglossum morio	1
Lasioglossum nitidiusculum	2
Lasioglossum pauxillum	1
Lasioglossum punctatissimum	1
Lasioglossum quadrinotatulum	2
Nematus ribesii	1
Odynerus	1
Osmia	1
Passaloecus	1
Pristiphora abietina	1
Sphecidae	1
Stigmus	1
Trypoxylon clavicerum	1
Trypoxylon figulus	1
Summe	**84**
Insecta	
Insecta	9
Lepidoptera	
Microlepidoptera	2
Psocoptera	
Psocoptera	2
Sternorrhyncha	
Aphididae	2
Callaphididae	1
Chaitophoridae	1
Lachnidae	1
Psyllidae	3
Sternorrhyncha	5
Summe	**13**
Thysanoptera	
Thysanoptera	2
Trophobiose	
Trophobiose	14
Gesamtsumme	**204**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

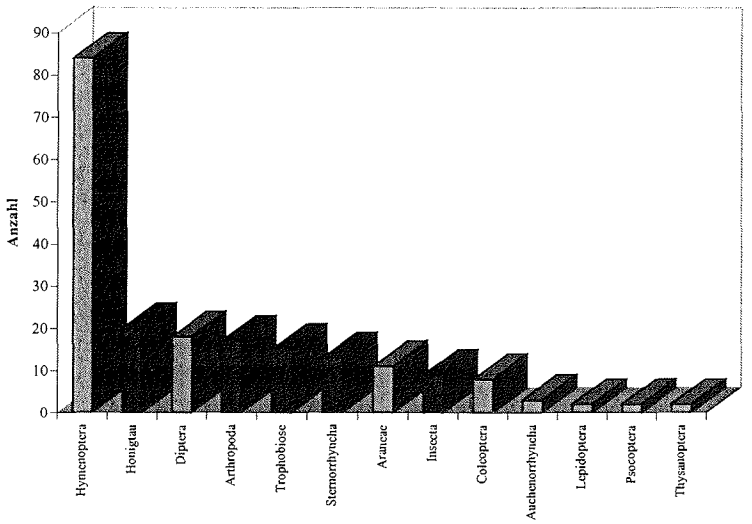


Abb. 5: Potentielle tierische Nahrung der nachgewiesenen Stechimmenarten auf Ordnungsebene.
(Anzahl = Anzahl der Nennungen der betreffenden tierischen Nahrungseinheit - meist Tierordnung. Außerdem wurden hier die Kategorien 'Honigtau' und 'Trophobiose' aufgenommen. Da eine Stechimmenart Vertreter mehrerer Ordnungen als Nahrung nutzen kann, ist die Gesamtsumme höher als die der gefundenen Aculeaten-Arten).

Tab. 6 faßt solche Aufenthaltsorte zusammen, bei denen weder ein Blütenbesuch zur Nektar- oder Pollenaufnahme noch das Sammeln von Nistmaterial oder die Pflanze selbst als Nistort eine Rolle spielt. Insbesondere die Funde auf Eichen und verschiedenen Rosengewächsen dürften auf die Suche nach Honigtau zurückzuführen sein, was SCHMIDT (1979, 1980, 1981, 1984) für eine Anzahl von Grabwespen auch vermutet. Durch das bevorzugte Absuchen solcher Pflanzen, die von Pflanzensaugern befallen sind, kann somit insbesondere bei Sozialen Faltenwespen und Grabwespen eine Pflanzenspezifität im weiteren Sinne verursacht oder vorgetäuscht werden. Bei vielen Ameisenarten (fast allen im Gebiet nachgewiesenen) ist eine trophobiontische Wechselbeziehung zu Pflanzensaugern (insbesondere Blattläusen) ausgebildet. Die Blattläuse sind daher nicht nur direkt für 13 der gefundenen Stechimmenarten als Nahrung relevant, sondern auch indirekt als Honigtau-Quelle allgemein (21 Arten) bzw. im Rahmen einer Trophobiose (14 Arten). Für insgesamt 37,8 % der gefangenen Arten spielen somit Pflanzenläuse eine wichtige Rolle bei der Ernährung.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 6: Pflanzen als potentielle Aufenthaltsorte von Aculeaten.

Aufenthaltsort	Anzahl
Betulaceae	
Betula	1
Caprifoliaceae	
Sambucus	1
Cornaceae	
Cornus	1
Fagaceae	
Quercus	5
Juglandaceae	
Juglans regia	1
Oleaceae	
Syringa vulgaris	1
Rosaceae	
Cerasus	1
Prunus laurocerasus	1
Prunus padus	2
Prunus persica	1
Pyrus communis	1
Summe	**16**

HAESELER (1972) fand auf Kahlschlägen überwiegend (je > 70 %) solche Grabwespenarten, die Hemipteren (Pflanzenläuse, Wanzen, Zikaden) oder Dipteren (Fliegen, Mücken) eintragen. In der Gruppe der Hemipterenjäger überwogen die Blattläuse fangenden Arten (56,5 %), Zikadenjäger stellten 34,8 % und Wanzenjäger nur 8,7 %. In Kiesgruben waren die Verhältnisse von Zikaden- und Blattlausjägern genau umgekehrt. Ein ähnliches Bild wie für die Kahlschläge in Schleswig-Holstein ergibt sich auch für die Gesamtfauna des Naturwaldreservats Schotten: 81,8 % der Hemipterenjäger trugen Blattläuse ein, 18,2 % Zikaden, allerdings lag der Gesamtanteil der Hemipterenjäger nur bei 37,9 %, der der Dipterenjäger bei 48,3 %, wovon 2 Arten Dipteren und Blattflöhe jagen (Tab. 43).

3.7.3.4.2 Phänologie und Überwinterung.

In Mitteleuropa besitzen viele Stechimmen nur eine Generation im Jahr (univoltine Arten), einige weisen Frühjahrs- und Sommergenerationen auf (bivoltine Arten), selten werden mehr als 2 Generationen erzeugt. Andere Arten passen sich an die Witterungsverhältnisse an und sind potentiell bivoltin. Zu 37,8 % der gefundenen Stechimmen lagen keine Angaben zur Anzahl der Generationen vor. 43,3 % der Arten sind univoltin, 11,8 % bivoltin, weitere 6,3 % potentiell bivoltin und von *Chrysis cyanea* sind sogar 3 Generationen im Jahr bekannt. Es ist jedoch anzunehmen, daß im rauhen Klima des Vogelsbergs die meisten als bivoltin bekannten Arten nur eine Generation erzeugen können, sie in diesem Fall also als potentiell bivoltin einzustufen wären. Hierzu liegen jedoch keine Untersuchungen vor.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die meisten solitären Stechimmen überwintern als sogenannte Vorpuppe, eine Larve die ihre Exkremente vollständig abgegebenen hat (WESTRICH 1990: 121). Bei den Chrysididen schlüpfen die Adulten einiger Arten bereits im Herbst, bleiben aber über Winter noch im Wirtsnest (BELLMANN 1995: 54). Die sozialen Stechimmen besitzen andere Überwinterungsstrategien: Während bei den Ameisen Königinnen (bei einigen wenigen Arten außerdem auch geflügelte Geschlechtstiere) und Arbeiterinnen im Nest gemeinsam den Winter überdauern, sterben bei allen anderen sozialen Hymenopteren die Arbeiterinnen im Herbst und nur die begatteten Weibchen überwintern. Letzteres ist auch bei den meisten Furchenbienen (*Halictus*, *Lasioglossum*) und Blutbienen (*Sphecodes)* aus der Familie Halictidae der Fall. Eine seltene Ausnahme sind die Keulhornbienen aus der Familie Anthophoridae - im Naturwaldreservat Schotten wurde *Ceratina cyanea* gefangen -, die als adulte Weibchen und Männchen überwintern.

Imagines der Larvalüberwinterer können zu sehr unterschiedlichen Jahreszeiten auftreten. Bei den solitären und kommunalen Bienen (siehe Kapitel 'Sozialverhalten') lassen sich Frühjahrs-, Frühsommer-, Hochsommer- und Herbstarten unterscheiden (WESTRICH 1990: 121). Viele Arten treten nur wenige Wochen im Jahr auf. Die Männchen der meisten Bienenarten erscheinen wenige Tage bis drei Wochen vor den Weibchen (Proterandrie). Ähnliches gilt auch für die Eumeniden. Das Gegenteil (Proterogynie) tritt nur bei Wollbienen der Gattung *Anthidium* auf, die nicht im Gebiet nachgewiesen wurden.

Bei den Arten, die als Imagines überwintern, hängen die Zeitpunkte, an denen die Tiere mit der Überwinterung beginnen, bzw. aus ihr erwachen, vom Klima ab. Aufgrund unterschiedlicher Temperaturpräferenzen sind jedoch auch die Imaginalüberwinterer zu unterschiedlichen Jahreszeiten aktiv. Tab. 7 zeigt das jahreszeitliche Auftreten der adulten Stechimmen nach Angaben aus der Literatur. Die Arbeiterinnen der Ameisen treten mit Ausnahme der kalten Jahreszeit ganzjährig auf, so daß bei dieser Familie das Schwärmen der geflügelten Männchen und Weibchen, das nur in wenigen Monaten stattfindet, ein aussagekräftigeres Charakteristikum darstellt (Tab. 31).

Tab. 7: Phänologie der Stechimmen nach Angaben aus der Literatur.
(Geordnet nach dem frühesten Auftreten der Adulten; graue Rasterung: Auftreten nach der Literatur, schwarze Rasterung: davon abweichende Funde im Naturwaldreservat Schotten; gepunktete Linien: es liegen keine genauen Angaben vor).

Jahreszeit	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			
endet mit Tag			21.			21.			22.			21.	
Art	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Sozialstatus
Apis mellifera													hoch eusozial
Vespula germanica													hoch eusozial
Osmia cornuta													solitär
Andrena fulva													solitär
Andrena clarkella													solitär

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Jahreszeit	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			
endet mit Tag			21.			21.			22.			21.	
Art	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Sozialstatus
Nomada panzeri													solitär
Bombus hypnorum													primitiv eusozial
Bombus pratorum													primitiv eusozial
Lasioglossum fulvicorne													solitär
Nomada fabriciana													solitär
Bombus lucorum													primitiv eusozial
Andrena flavipes													solitär
Vespula rufa													hoch eusozial
Lasioglossum pauxillum													primitiv eusozial
Bombus terrestris													primitiv eusozial
Bombus hortorum													primitiv eusozial
Bombus lapidarius													primitiv eusozial
Lasioglossum calceatum													semisozial
Sphecodes ephippius													solitär
Bombus pascuorum													primitiv eusozial
Andrena cineraria													solitär
Andrena helvola													solitär
Nomada bifida													solitär
Osmia rufa													solitär
Chelostoma florisomne													solitär
Andrena chrysosceles													solitär
Andrena fucata													solitär
Andrena haemorrhoa													solitär
Andrena nigroaenea													solitär
Andrena nitida													solitär
Andrena jacobi													solitär
Andrena subopaca													solitär
Andrena bicolor													solitär
Andrena minutula													solitär
Nomada flavoguttata													solitär
Psithyrus sylvestris													primitiv eusozial
Pemphredon lugubris													solitär
Ancistrocerus trifasciatus													solitär
Pemphredon inornata													solitär
Chrysis ignita													solitär
Lasioglossum albipes													solitär
Lasioglossum leucopus													solitär

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Jahreszeit	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			
endet mit Tag			21.			21.			22.			21.	
Art	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Sozialstatus
Sphecodes monilicornis													solitär
Psithyrus campestris													primitiv eusozial
Psithyrus bohemicus													primitiv eusozial
Psithyrus vestalis													primitiv eusozial
Pemphredon lethifer													solitär
Ceratina cyanea													solitär
Halictus rubicundus					...	...	...	...	...	?			primitiv eusozial
Lasioglossum fratellum					...	...	...	...	...	...	?		solitär
Lasioglossum lativentre					...	...	...	...	...	?			solitär
Lasioglossum rufitarse					...	...	...	...	...	?			solitär
Psithyrus norvegicus													primitiv eusozial
Halictus tumulorum													primitiv eusozial
Sphecodes geoffrellus													solitär
Psithyrus barbutellus													primitiv eusozial
Vespa crabro													hoch eusozial
Vespula vulgaris													hoch eusozial
Andrena lathyri													solitär
Andrena pandellei europaea													solitär
Dolichovespula adulterina													solitär
Nysson spinosus													solitär
Andrena lapponica													solitär
Andrena proxima													solitär
Andrena wilkella													solitär
Dolichovespula norwegica													hoch eusozial
Crossocerus leucostomus													solitär
Ancistrocerus oviventris													solitär
Argogorytes mystaceus													solitär
Crossocerus cinxius													solitär
Megachile alpicola													solitär
Dolichovespula sylvestris													solitär
Pemphredon morio													solitär
Ectemnius dives													solitär
Ectemnius continuus													solitär
Ectemnius lapidarius													solitär
Ectemnius ruficornis													solitär
Symmorphus gracilis													solitär
Anoplius nigerrimus													solitär

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Jahreszeit	Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst			
endet mit Tag			21.			21.			22.			21.	
Art	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Sozialstatus
Mimumesa dahlbomi													solitär
Trypoxylon minus													solitär
Hylaeus confusus													solitär
Rhopalum clavipes													solitär
Crossocerus cetratus													solitär
Trypoxylon attenuatum													solitär
Sphecodes crassus						...	...	...	...	?			solitär
Caliadurgus fasciatellus													solitär
Chrysis cyanea													solitär
Dolichovespula media													hoch eusozial
Dolichovespula saxonica													hoch eusozial
Spilomena beata													solitär
Hylaeus communis													solitär
Psithyrus rupestris													solitär
Osmia fulviventris													solitär
Anthophora furcata													solitär
Cleptes semiauratus													solitär
Pemphredon montana													solitär
Passaloecus borealis													solitär
Spilomena curruca													solitär
Crossocerus podagricus													solitär
Crossocerus barbipes													solitär
Ectemnius borealis													solitär
Ectemnius cavifrons													solitär
Symmorphus bifasciatus													solitär
Crossocerus binotatus													solitär
Dolichovespula omissa													hoch eusozial
Passaloecus corniger													solitär
Passaloecus insignis													solitär
Priocnemis fennica													solitär
Crossocerus varus													solitär

Sehr früh im Jahr treten im Gebiet die Weibchen der Sozialen Faltenwespen und Hummeln sowie Arbeiterinnen der Honigbiene auf. Als ausgesprochene Frühjahrsarten unter den solitären und kommunalen Bienen sind *Andrena clarkella*, *A. fulva*, *Nomada panzeri* und *Osmia cornuta* von März bis Mai aktiv. *A. clarkella* wurde auch im relativ kühlen Naturwaldreservat Schotten bereits bei den Fallenleerungen Mitte April nachgewiesen, *A. fulva*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

erst Mitte Mai und Mitte Juni. *N. panzeri*, deren Wirte *Andrena fucata*, *A. helvola* und *A. lapponica* ebenfalls im Gebiet vorkamen, erst bei Aufsammlungen am 30.5.1990 bzw. 12.6.1992 und einer Fallenleerung am 12.6.1992. Von *O. cornuta* liegt nur ein Fallenfang (Leerung 13.5.1992) vor. Alle genannten im zeitigen Frühjahr fliegenden Arten sind in den Fallenfängen nur subrezedent vertreten. Im April kommen *Andrena cineraria*, *A. helvola* und *Nomada bifida* hinzu, die nur bis Mai oder *Andrena chrysosceles*, *A. fucata*, *A. haemorrhoa*, *A. jacobi*, *A. nigroaenea*, *A. nitida*, *A. subopaca*, *Chelostoma florisomne* und *Osmia rufa*, die bis in den Juni hinein fliegen. In diesem Zeitraum treten mit *A. haemorrhoa* (mit 95 Tieren subdominant), *A. helvola* und *A. fucata* (mit 38 bzw. 37 Tieren rezedent) bereits die zweit-, viert- und fünfthäufigsten Solitärbienenarten des Gebietes auf. *A. helvola* wurde noch bei mehreren Fallenfängen Mitte Juli gefangen, fliegt also zumindest auch noch im Juni (eine genauere zeitliche Zuordnung ist aufgrund der einmonatigen Fallenexposition nicht möglich). *A. fucata* trat noch bei einem Fallenfang vom 15.7.-12.8.1991 auf und wurde am 9.7.1992 beim Blütenbesuch an *Rubus fruticosus* nachgewiesen. Ihre Flugzeit erstreckt sich also noch - entgegen den Literaturangaben - weit in den Juli hinein. Hauptsächlich wurde sie im Naturwaldreservat Schotten bei den Leerungen Mitte Juni und Mitte Juli nachgewiesen. Die Flugzeiten von *A. haemorrhoa* und den subrezedent gefangenen Arten stimmen demgegenüber mit den aus der Literatur bekannten Daten überein. *A. haemorrhoa* wurde bereits bei den Leerungen Mitte Mai häufig gefangen. Somit scheinen einige aber längst nicht alle Frühjahrsarten ihr Auftreten in wärmere Monate hin zu verschieben, für *A. fucata* und *A. helvola* sind die aus der Literatur bekannten Flugzeiten sogar auf Juli bzw. Juni zu erweitern. Im späteren Frühjahr (Mai/Juni) fliegen *Andrena lapponica*, *A. lathyri* und *A. pandellei*, die im Gebiet zu den subrezedenten Arten gehören. Ein Männchen von *A. lapponica* wurde bereits im Zeitraum 12.3.-14.4.1992 gefangen, flog demnach zumindest bereits im April. Männchen wurden bei den Fallenleerungen Mitte April bis Mitte Juni gefangen, Weibchen nur Mitte Juni bis Mitte Juli, was die Proterandrie bei dieser Art gut dokumentiert.

Als Frühsommer-Art (Juni/Juli) tritt nur *Osmia fulviventris* auf, von der lediglich ein Männchen in der Zeit vom 12.6.-15.7.1991 gefangen wurde, ausgesprochene Spätsommer- oder Herbstarten fehlen. Viele Arten haben längere Flugzeiten. 37 Arten fliegen im Frühjahr und Sommer, 9 treten sogar vom Frühjahr bis in den Herbst hinein auf, 13 nur im Sommer, 4 in Sommer und Herbst. Zu diesen Gruppen zählen auch die Grabwespenarten. Für 5 Bienen-Arten liegen keine genauen Angaben vor (gepunktete Linien in Tab. 7). Da aber Weibchen dieser Arten adult überwintern, dürften sie witterungsabhängig bis in den Herbst hinein fliegen. Der primitiv eusoziale *Halictus rubicundus,* die solitären *Lasioglossum lativentre* und *L. rufitarse* sowie *Sphecodes crassus* wurden noch bei den Fallenleerungen Mitte Oktober nachgewiesen, *Lasioglossum fratellum* sogar noch Mitte November gefangen. Somit zählt die häufigste solitäre Biene im Gebiet, *Lasioglossum rufitarse* (mit 120 Tieren subdominant), zu den von Frühjahr bis Herbst fliegenden Arten. Weitere häufigere (rezedente) Arten sind *Andrena bicolor* und *A. minutula*, die beide von Frühjahr bis Sommer fliegen.

Tab. 8 bis Tab. 30 stellen die Phänologie dominanter und eng verwandter Arten im Naturwaldreservat Schotten dar. Im folgenden werden diese Arten nach Verwandschaftsgruppen besprochen, ihre Stellung in der Dominanzhierarchie kann Tab. 33 entnommen werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vespidae.
Unter den häufigeren Sozialen Faltenwespen trat die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*) eudominant, die Sächsische Wespe (*Dolichovespula saxonica*) subdominant, die Mittlere Wespe (*D. media*) rezedent und die bei der Waldwespe (*D. sylvestris*) parasitierende *D. omissa* subrezedent auf. Üblicherweise erreichen Soziale Faltenwespen ihre maximale Volksstärke im Spätsommer/Herbst. Dementsprechend erreichten die Fänge von *V. vulgaris* (Tab. 11) deutliche Peaks bei der Leerung im August 1990 und noch 2-3fach höhere bei den Leerungen im August und September 1991. Die Unterschiede zwischen den beiden Jahren sind lediglich darauf zurückzuführen, daß 1990 noch keine Eklektoren an stehenden Stämmen ausgebracht waren, mit denen sie am häufigsten gefangen wurde. Die Art hat eine stabile Population im Untersuchungsgebiet, deren Kolonien jährlich hohe Volksstärken erreichen dürften. Bei *D. saxonica* (Tab. 10) ist nur ein Peak bei den Leerungen im August 1991 zu verzeichnen, der hauptsächlich auf Farbschalenfänge auf dem Windwurf zurückgeht. Auch dieser Fallentyp stand 1990 noch nicht. Auch wurde die Windwurffläche erst im Jahre 1990 geräumt, so daß zu diesem Zeitpunkt noch kein blütenreicher Lebensraum existierte. *D. media* (Tab. 8) wurde nur bei den Leerungen von August bis Oktober 1991 nachgewiesen, vorwiegend an lebenden Buchen und freiliegenden Stämmen sowie mit Fensterfallen. Erstaunlich ist das Fehlen im Herbst 1990, obwohl die Fensterfallen zu dieser Zeit bereits exponiert waren. Auch diese Art wies ein gehäuftes Vorkommen im September auf. Die Fänge der parasitischen *D. omissa* (Tab. 9) erfolgten in den Jahren 1990, 1991 und 1992 mit Flugfallen und Farbschalen bis auf nur eine Ausnahme stets im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte August. Dieses kurzzeitige Auftreten im Jahr erklärt sich aus der parasitischen Lebensweise der Art: Sie produziert keine Arbeiterinnen und verläßt das Wirtsnest nur zum Ausbreitungsflug und zum Suchen geeigneter Überwinterungsstellen, von wo aus sie im folgenden Frühjahr in neue Wirtskolonien eindringt. Alle genannten Wespenarten dürften dauerhafte Elemente der Gebietsfauna darstellen, wenn auch bei weitem nicht so häufige wie *V. vulgaris*. Bei der seltenen Art *D. media* ist es denkbar, daß sie nicht jährlich im Gebiet nistet.

Falle	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	Summe
SC031	2	12	3	17
SC032		6		6
SC043		1		1
SC071		8	5	13
SC090		1		1
SC100		2		2
SC111		1		1
SC120	1			1
SC160		1		1
SC161	6	8		14
Summe	9	40	8	57

Tab. 8:
Phänologie der Mittleren Wespe (*Dolichovespula media*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 9: Phänologie von *Dolichovespula omissa*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 08. 92	Summe
SC091		6	1	2	9
SC111		6			6
SC120		3			3
SC160	1				1
SC161	1	2			3
Summe	2	17	1	2	22

Tab. 10: Phänologie der Sächsischen Wespe (*Dolichovespula saxonica*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC031	1									1
SC032				1		3	2			6
SC041			1							1
SC043		1				1				2
SC060						1				1
SC070			1							1
SC071			1	4	1	1	1			8
SC091				9	2		2	3		16
SC101				4	1					5
SC111				20				1		21
SC120				7						7
SC121									1	1
SC130						2				2
SC160	1				1					2
SC161			1	7						8
Summe	2	1	4	52	5	8	5	4	1	82

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 11: Phänologie der Gemeinen Wespe (*Vespula vulgaris*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	15. 09. 92	Summe
SC007							1								1
SC008										1					1
SC030	1	7						2	12						22
SC031	3	21	6	4	1		1	1	31	49	16		1		134
SC032	4	10		2				1	8	22	1				48
SC033			2	1			1		1	3		1			9
SC040	3	35	4			1	1	1	6	8		1			60
SC041	12	11	2	3				5	11	5		1			50
SC042		1	1	4				3	46	5	1	1			62
SC043		5	2	5	1				10						23
SC050									3	2		2	1		8
SC052								1		1					2
SC053									2	1			1		4
SC060									5	2	1		1		9
SC070									1	13		1	1		16
SC071									17	16	2	1			36
SC090									10	1					11
SC091									3	2	1				6
SC100									3	1					4
SC101									4	1					5
SC110									9	2					11
SC111									9	5					14
SC120									38					1	39
SC130							1	1					1		3
SC160		1	2	9						51					63
SC161				3					56	6					65
Summe	23	91	19	31	2	1	5	15	285	197	22	8	6	1	706

Formicidae.
Aufgrund der zahlreichen Fänge geflügelter Geschlechtstiere bestimmen bei den Ameisen die Schwarmzeiten entscheidend die Bilder der Phänologiekurven. Da bei dieser Insektenfamilie auch die Arbeiterinnen den Winter überleben, sind bei dieser Tiergruppe keine so beträchtlichen monatliche Schwankungen der Populationsdichte zu erwarten, wie bei den anderen Stechimmengruppen. Allgemein kann mit einem Anwachsen der Koloniegrößen über den Sommer zum Herbst hin gerechnet werden. Unter den häufigeren Ameisenarten trat *Myrmica ruginodis* eudominant, *Lasius mixtus* subdominant auf, *L. umbratus* und *L.*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

platyhorax kamen rezedent vor. Von *Myrmica ruginodis*, der zweithäufigsten Stechimmenart des Gebiets, wurden überdurchschnittlich viele Tiere im August 1990 und 1991 sowie September 1991 gefangen (Tab. 14). Da überwiegend Arbeiterinnen mit Bodenfallen erfaßt wurden, könnte dies ein Ergebnis gesteigerter Fouragiertätigkeit oder eines Nestumzuges in die Nähe der betreffenden Fallen sein. Andere Nachweise erfolgten über verschiedene Stammeklektoren, Farbschalen und Flugfallen. *Lasius mixtus* (Tab. 13) zeigte jeweils bei den Fallenleerungen Mitte Oktober der Jahre 1990 und 1991 erhöhte Fangzahlen, die alle auf Weibchen zurückzuführen sind. Über die spezifische Wirtsfindestrategie dieser Art, die sich im Winter auf Nestsuche begibt, wird im Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' ausführlicher eingegangen. Von *Lasius umbratus* (Tab. 15) traten über eine lange Periode des Jahres (Leerungen Mitte Juni bis Mitte November) vorwiegend Weibchen in geringen Anzahlen in Bodenfallen, verschiedenen Stamm- sowie Lufteklektoren auf. Es konnten keine Monate mit gesteigertem Auftreten registriert werden. Nachweise von jeweils wenigen Individuen der *Art L. platythorax* (Tab. 12) gelangen in der Spanne von Mitte April bis Mitte September in Bodenfallen, Eklektoren an stehenden Stämmen und Fensterfallen.

Tab. 12: Phänologie von *Lasius platythorax*. (Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 06. 90	12. 07. 90	24. 08. 90	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	14. 04. 92	Summe
SC007		1							1
SC010	1	1			1	3	1	2	9
SC013			1						1
SC030			1						1
SC031			6		1				7
SC032			1						1
SC033			1						1
SC040					1				1
SC042			1			1			2
SC043			2						2
SC160				8		2			10
SC161			1		1				2
Summe	1	2	14	8	4	6	1	2	38

Tab. 13: Phänologie von *Lasius mixtus*. (Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 10. 90	13. 11. 90	11. 04. 91	15. 10. 91	12. 03. 92	12. 06. 92	15. 09. 92	Summe
SC010			1					1
SC011					1			1
SC030	1					1		2
SC031		3		2		1		6
SC032	3					1		4
SC033				5				5
SC040		1		4				5
SC041	27			12		3		42
SC042				2				2
SC043	3			2		2		7
SC052				1				1
SC053				2				2
SC121				1			1	2
SC160		1						1
Summe	34	5	1	31	1	8	1	81

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 14: Phänologie von *Myrmica ruginodis*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 06. 90	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC001				1							2							3
SC002											3							3
SC008										1								1
SC009			1		2				1		1	1						6
SC010	14	1	7	3			1	10	1	1								38
SC011	8		2					4	2	2								18
SC012		1	5			1			2	3	2							14
SC015											1							1
SC017				1														1
SC018											1							1
SC022	8	4	34		1		7	2	3	58	31		16					164
SC031					3	1		4	10		1		1	9				29
SC032			1								2				1			4
SC041						1												1
SC042											1							1
SC043			2	1							1							4
SC071									1			1		3	1			6
SC110											1	1						2
SC111																1		1
SC120										2		1					1	4
SC121												1						1
SC160			3	1					2		12							18
SC161			1	1					3	2	4							11
Summe	30	6	56	8	6	3	8	20	25	69	63	5	17	12	2	1	1	332

Tab. 15: Phänologie von *Lasius umbratus*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 06. 92	Summe
SC001			1					1		2
SC009	1	1								2
SC010			1							1
SC015							2			2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 06. 92	Summe
SC022				1						1
SC030								1		1
SC031	1							2		3
SC032			2							2
SC033			1		1					2
SC040				2				2	1	5
SC041	1	1	1	1	1			5		10
SC042				2				1		3
SC043				1						1
SC070								2		2
SC120						1		1		2
Summe	3	2	6	7	2	1	2	15	1	39

Apidae.

Die Hummeln und die Honigbiene spielen eine bedeutende Rolle im Naturwaldreservat Schotten. Die beiden dominanten Arten (Wiesenhummel [*Bombus pratorum*] und Honigbiene [*Apis mellifera*]) gehören ebenso zur Familie Apidae wie 5 der 9 Subdominanten (Ackerhummel [*B. pascuorum*], Dunkle [*Bombus terrestris*] und Helle Erdhummel [*B. lucorum*], *Psithyrus bohemicus* und *P. sylvestris*). Die Wiesenhummel (Tab. 19) und die Helle Erdhummel (Tab.17) wurden mit Bodenfallen, Eklektoren an stehenden Stämmen, Farbschalen und Flugfallen gefangen. Sie traten gehäuft bei den Leerungen im Juli und August 1991 und Juli 1992 auf. Bei den Julifängen verteilten sich die Nachweise in relativ geringen Individuenzahlen auf Farbschalen und Flugfallen (zur Expositionsdauer der Fallen siehe Tab. 'Expositionsdauer der Fallen' im Kapitel 'Fallen'), bei denen im August 1991 konzentrieren sie sich bei *B. pratorum* (Tab. 19) überwiegend auf die blauen Farbschalen, bei *B. lucorum* (Tab.17) auf blaue und weiße Farbschalen sowie Fensterfallen. Eine ähnliche jährliche Verteilung zeigt die Honigbiene (Tab.16), die einen weiteren Peak bei der Fallenleerung im Oktober 1991 erreichte. Sie wurde nur mit Farbschalen und Flugfallen gefangen. Die Bienenvölker dürften somit jeweils in den Sommermonaten und zusätzlich im Herbst 1992 in der Nähe des Naturwaldreservats Schotten angesiedelt worden sein. Schwächere monatliche Abundanzschwankungen zeigte die Dunkle Erdhummel (Tab. 20), die in den selben Fallentypen wie die Wiesenhummel (zusätzlich noch in Eklektoren an dem Boden aufliegenden Stämmen) nachgewiesen wurde. Sie wurde bei den Leerungen im Mai und Juli 1992 etwas häufiger als sonst gefangen, vorwiegend mit Farbschalen und Lufteklektoren. Ähnlich geringe Unterschiede zeigte auch die Ackerhummel (Tab. 18), die bei den Leerungen Mitte August 1990, Oktober 1991 und September 1992 geringfügig erhöhte Individuenzahlen aufwies. Die Schmarotzerhummel *P. bohemicus* (Tab. 21), die bei der Hellen Erdhummel parasitiert, wurde neben Einzelnachweisen in einer Bodenfalle und einem Stubbeneklektor vorwiegend in Farbschalen und Flugfallen gefangen. Sie zeigt ein gehäuftes Auftreten bei den Leerungen im Mai, Juli und August 1991 sowie Mai und Juli 1992. Während die Fänge Mitte Mai die Wirtsnestsuche der überwinternden Weibchen dokumentieren, zeigen die späteren Nachweise das Ausschwärmen der neuen Generation

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

(WESTRICH 1990: 848). *P. sylvestris* (Tab. 22) dürfte im Naturwaldreservat Schotten bei der Wiesenhummel parasitieren. Schwerpunkte des Auftretens lagen bei den Fallenleerungen Mitte August 1991, Mai und Juli 1992. Während die Fänge im Mai ebenfalls die Wirtsnestsuche der überwinternden Weibchen dokumentieren, überlagern sich in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte August die Zeiten der suchenden vorjährigen Weibchen mit denen der neu geschlüpften Geschlechtstiere (WESTRICH 1990: 848).

Tab. 16: Phänologie der Honigbiene (*Apis mellifera*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	13. 11. 90	12. 03. 91	15. 05. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 03. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	13. 10. 92	Summe
SC091							11	12	1	7				8	1	1		41
SC101														1				1
SC111							6	8		3				5		2		24
SC120								8		14	1		4	14		3	1	45
SC121										3		1		4			2	10
SC160	2	3	3	1		4	6		2									21
SC161	2	1		2	1		8	5	2									21
Summe	4	4	3	3	1	4	31	33	5	27	1	1	4	32	1	6	3	163

Tab. 17: Phänologie der Hellen Erdhummel (*Bombus lucorum*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 07. 90	24. 08. 90	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe ♀
SC030				2						2
SC031	1									1
SC042				1	1					2
SC090							1			1
SC091			1	6		1	8		1	17
SC100					1					1
SC101							1			1
SC110			2				2			4
SC111			1	10			6	1		18
SC120				2			2			4
SC121							7			7
SC160			7							7
SC161		1	6	7	1					15
Summe	1	1	17	28	3	1	27	1	1	80

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 18: Phänologie der Ackerhummel (*Bombus pascuorum*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	14. 09. 90	12. 10. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	15. 09. 92	13. 10. 92	Summe
SC012										1					1
SC053											2				2
SC090						1	1			4	2				8
SC091									2		2	1			5
SC100					1										1
SC110										1					1
SC111					1										1
SC120							4		2	1		2	4		13
SC121									7	1	1	3	6	1	19
SC160	10	1	4	1		4		5							25
SC161	3	3	1				1	1							9
Summe	13	4	5	1	2	5	6	6	11	8	7	6	10	1	85

Tab. 19: Phänologie der Wiesenhummel (*Bombus pratorum*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC010			1										1
SC012			1										1
SC030				1									1
SC031		1											1
SC042			1										1
SC090			3	5	11	1		2	2	5	1		30
SC091			2	5	35	1	1	3	2	6	1		56
SC101				1									1
SC110										1			1
SC111			1	4	4			2	2	5	2	1	21
SC120					7			1	1	7		1	17
SC121								1	2	6		2	11
SC160	5			6									11
SC161		1		9	6								16
Summe	5	2	9	31	63	2	1	9	9	30	4	4	169

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 20: Phänologie der Dunklen Erdhummel (*Bombus terrestris*).
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 06. 90	12. 07. 90	24. 08. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	Summe
SC003	1														1
SC007	1														1
SC013	1														1
SC017	1														1
SC030		1	1												2
SC031		3	1												4
SC032													1		1
SC040		2	2												4
SC042								2							2
SC052													1		1
SC090											2				2
SC091						1	3		2	5	7		4		22
SC110					1	1	1				1		1		5
SC111						1	2			2	7	1	2	1	16
SC120							1						1		2
SC121										6	2		8		16
SC160			2	1		1									4
SC161				2		3	2								7
Summe	4	6	6	3	1	7	9	2	2	13	19	1	18	1	92

Tab. 21: Phänologie von *Psithyrus bohemicus*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 06. 90	24. 08. 90	12. 10. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	13. 05. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC014	1													1
SC090							1	1		2				4
SC091					2	3	12			10	7	3		37
SC110										1				1
SC111						1		1		1				3
SC120										4			1	5
SC121									1	3	5		1	10
SC130				1										1
SC160		2	1	5		3		1						12
SC161		3		5		4	4	2						18
Summe	1	5	1	11	2	11	17	5	1	21	12	3	2	92

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 22: Phänologie von *Psithyrus sylvestris*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	24. 08. 90	13. 11. 90	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	15. 09. 92	Summe
SC051									1				1
SC090				1	1	3		4	1				10
SC091					3	13		2	1	2	5	1	27
SC101					1								1
SC110				1						1			2
SC111								2					2
SC120						1	1	3					5
SC121								5		11			16
SC160			1										1
SC161	2	1	1		2	1							7
Summe	2	1	2	2	7	18	1	16	3	14	5	1	72

Unter den solitären Bienen traten nur die Furchenbiene *Lasioglossum rufitarse* und die Sandbiene *Andrena haemorrhoa* subdominant auf, weitere 4 Sandbienenarten dann erst rezedent (*A. minutula*, *A. helvola*, *A. fucata* und *A. bicolor*). Bei weitem am häufigsten wurde *L. rufitarse* (Tab. 23) bei der Leerung Mitte Juli 1991 gefangen, was auf besonders hohe Individuenzahlen in blauen und weißen Farbschalen zurückzuführen ist (generell wurde die Art nur in Farbschalen und Flugfallen gefangen, ganz überwiegend mit ersteren). Geringere Peaks zeigten sich auch bei den Leerungen im August und Oktober 1991. Die unterschiedlichen Fänge in den Jahren 1991 und 1992 könnten auf beträchtliche Jahresschwankungen oder aber einen gewissen Leerfangeffekt hindeuten. Eindeutige Aussagen lassen sich aber nur nach längeren Untersuchungsreihen machen.

Die genannten Sandbienen wurden bis auf einen Einzelfund in einem Stubbeneklektor ausschließlich mit Farbschalen und Flugfallen nachgewiesen. *A. haemorrhoa* (Tab. 26) wurde überwiegend bei der Leerung Mitte Mai 1992 gefangen, außerdem noch bei den Leerungen Mitte Juni und Mitte Juli. Nach WESTRICH (1990: 504) reicht ihre Flugzeit von Mitte März bis Mitte Juni. Im Naturwaldreservat Schotten liegt sie vorwiegend im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Mai. Da im Mai 1991 noch keine Farbschalen oder Lufteklektoren geleert wurden, können über Jahresschwankungen keine Aussagen getroffen werden. *A. minutula* (Tab. 28) wurde nur bei Leerungen Mitte Juni und Mitte Juli gefangen, ganz überwiegend bei der Leerung Mitte Juni 1992. Nach WESTRICH (1990: 516) ist die Art bivoltin und tritt von Anfang April bis Ende Mai und von Ende Juni bis Mitte August auf. Da Farbschalen und Fensterfallen nur Einzelnachweise erbrachten und die Lufteklektoren nur 9 bzw. 10 Monate lang exponiert waren, können über Jahresschwankungen keine Aussagen getroffen werden. Die Funddaten legen nahe, daß die Art auch im rauhen Klima des hohen Vogelsbergs bivoltin ist, wenn auch die 2. Generation deutlich schwächer ausfällt als die erste. Die schwächere 2. Generation könnte auch auf einen Leerfangeffekt zurückzuführen sein, wahrscheinlicher sind jedoch klimatische Einflüsse. *A. helvola* (Tab. 27) wurde in den Jahren

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

1991 und 1992 jeweils bei den Leerungen von Mitte Mai bis Mitte Juli nachgewiesen. Leicht gesteigerte Individuenzahlen traten Mitte Mai 1992 durch erhöhte Fangzahlen im Lufteklektor der Kernfläche auf. Die univoltine Art fliegt von Ende März bis Mitte Juni (WESTRICH 1990: 506). *Andrena fucata* (Tab. 25) wurde vermehrt bei der Leerung Mitte Juli 1991 (mit Fensterfallen) gefangen. Ihre Flugzeit reicht von Mitte April bis Anfang Juni (WESTRICH 1990: 495). Da dieser Fallentyp nur 8 bzw. 9 Monate lang eingesetzt wurde und seine Fänge nicht identisch mit denen von Lufteklektoren sind, die daran anschließend betrieben wurden, können keine Aussagen über Jahresschwankungen getroffen werden. *Andrena bicolor* (Tab. 24) wurde überwiegend bei der Fallenleerung Mitte Mai 1992 mit Farbschalen gefangen. Da dieser Fallentyp im gleichen Zeitraum des Vorjahres nicht exponiert war, können keine Aussagen über Jahresschwankungen gemacht werden. Nach WESTRICH (1990: 475) fliegt die bivoltine Art von Anfang April bis Ende Mai und von Anfang Juli bis Ende August. Die Fänge im Naturwaldreservat Schotten weisen darauf hin, daß selbst in diesem feucht-kühlen monanten Gebiet eine zweite Generation - wenn auch vermutlich schächer als die erste - erzeugt wird.

Tab. 23: Phänologie von *Lasioglossum rufitarse*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	15. 10. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	12. 08. 92	13. 10. 92	Summe
SC090		1	1	1	2	1					6
SC091		2	45	13	1	4	1	1	1		68
SC101			2			2	1	3			8
SC110						1					1
SC111		2	24			1					27
SC120						5				1	6
SC160	1		1		1						3
SC161				1							1
Summe	1	5	73	15	4	14	2	4	1	1	120

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 24: Phänologie von *Andrena bicolor*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	14. 04. 92	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC090		1			3			4
SC091		1	1	3	7		1	13
SC101					1			1
SC110					3			3
SC111		1			2	1		4
SC120							1	1
SC121				2		1		3
SC160	2							2
Summe	2	3	1	5	16	2	2	31

Tab. 25: Phänologie von *Andrena fucata*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 05. 91	15. 07. 91	12. 08. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC090		4			1	5
SC091				1	1	2
SC110					1	1
SC120			3	2	3	8
SC121				1	1	2
SC160	1	11				12
SC161		7				7
Summe	1	22	3	4	7	37

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 26: Phänologie von *Andrena haemorrhoa*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC090				4			4
SC091			1				1
SC100				7			7
SC101				7	2		9
SC110		3		13			16
SC111			3	4	6		13
SC120				20	1	1	22
SC121				8	1		9
SC160	4		2				6
SC161	8						8
Summe	12	3	6	63	10	1	95

Tab. 27: Phänologie von *Andrena helvola*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 05. 91	12. 06. 91	15. 07. 91	13. 05. 92	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC091			1			1	2
SC110		1					1
SC111		1	1		1		3
SC120				11	4	3	18
SC121				1	4	4	9
SC130				1			1
SC160	3						3
SC161			1				1
Summe	3	2	3	13	9	8	38

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 28: Phänologie von *Andrena minutula*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 07. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC091		1		1
SC111	1			1
SC120		9	1	10
SC121		22	6	28
SC160	1			1
Summe	2	32	7	41

Sphecidae.
Die beiden Grabwespenarten *Crossocerus binotatus* und *C. leucostomus* sind die häufigsten Vertreter dieser Familie im Gebiet, nehmen aber im Rahmen der Stechimmen nur subrezedenten Status ein. Sie weisen sehr interessante Unterschiede auf in bezug auf das Fallenspektrum, das zu ihrem Nachweis geeignet ist. Hierauf wird im Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' näher eingegangen. *C. binotatus* (Tab. 29) kam bei den Fallenleerungen Mitte August 1991 und (vorwiegend) Mitte Juli 1992 in Eklektoren an Dürrständern und Stubben vor, *C. leucostomus* (Tab. 30) von Mitte Juli bis Mitte September 1991 und Mitte Juni bis Mitte Juli 1992 in Farbschalen und Flugfallen. Im Jahre 1992 deutet sich im Vergleich zu 1991 bei beiden Arten ein früheres Auftreten an. Ob eine Verschiebung oder eine Verlängerung der Aktivitätsphasen vorlag, kann nicht eindeutig belegt werden, da die Stammeklektoren letzmalig am 9.7.1992 geleert und die Lufteklektoren von Mitte Juli bis Mitte August 1992 nicht betrieben wurden.

Tab. 29: Phänologie von *Crossocerus binotatus*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	12. 08. 91	09. 07. 92	Summe
SC040		14	14
SC041		3	3
SC042		2	2
SC043	1		1
SC130		1	1
Summe	1	20	21

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 30: Phänologie von *Crossocerus leucostomus*.
(Datum = Tag der Fallenleerung, die von Mitte März bis Mitte November monatlich stattfand, die Leerung Mitte März umfaßt den Zeitraum ab Mitte November).

Falle	15. 07. 91	12. 08. 91	10. 09. 91	12. 06. 92	09. 07. 92	Summe
SC091		4	1		3	8
SC101		1			1	2
SC111		6		1		7
SC121					1	1
SC161	1	1				2
Summe	1	12	1	1	5	20

3.7.3.4.3 Besiedlungserfolg der Ameisen.

Die Ameisen stellen die einzige Gruppe innerhalb der sozialen Hymenopteren dar, bei der die Arbeiterinnenkaste ungeflügelt ist. Das eröffnet einzigartige Möglichkeiten zur Beurteilung von Funden. Während bei geflügelten Tieren nur schwer zwischen Durchzüglern und autochthonen Elementen eines Gebietes unterschieden werden kann, bietet der Fund ungeflügelter Arbeiterinnen den sicheren Nachweis, daß eine Art auch im Gebiet oder höchstens unweit angrenzend außerhalb nistet. Der Fang ungeflügelter Weibchen belegt für das Gebiet zumindest einen Koloniegründungsversuch, d. h. das Vorliegen geeigneter Umweltbedingungen für die Art. Demgegenüber können geflügelte Geschlechtstiere mitunter sehr weite Ausbreitungsflüge unternehmen (siehe etwa unter *Hypoponera punctatissima* im Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Ihr Fang belegt die Besiedlungspotenz der Arten. Tab. 31 zeigt die Fallenfänge von Ameisen-Geschlechtstieren im Naturwaldreservat Schotten sowie die aus der Literatur bekannte Schwarmzeit der Arten. Hierbei ist zu beachten, daß die Angabe "April" bedeutet, daß die Fallenleerung Mitte April stattfand (genaue Daten siehe Tab. 'Expositionsdauer der Fallen' im Kapitel 'Fallen'), der Fang demnach im Zeitraum Mitte März bis Mitte April lag, bei März-Fängen sogar von Mitte November bis Mitte März.

Auffällig ist das Auftreten ungeflügelter Weibchen von *Lasius mixtus* bereits bei den Fallenleerungen im zeitigen Frühjahr. Dies hängt mit einem speziellen Verhalten dieser parasitischen Ameise zusammen: Ungeflügelte Weibchen werden den ganzen Winter über an warmen Tagen am Boden laufend gefunden (SEIFERT 1988b: 147). Die begatteten Weibchen verstecken sich kurz nach dem Hochzeitsflug und beginnen vermutlich erst nach Ende der Aktivitätsperiode ihrer Wirte (*Lasius niger*, vermutlich auch *Lasius platythorax*) mit der Suche nach einer Wirtskolonie. Dies stellt eine sehr interessante Anpassung dar, die sicher das Eindringen ins Wirtsnest und das dortige Etablieren erleichtert.

Bei einigen Arten ergeben sich deutliche Abweichungen von den bisher bekannten Schwarmzeiten: So schwärmten *Formica polyctena*, *Lasius mixtus*, *L. umbratus* und *L. fuliginosus* früher als bisher bekannt (vor Mitte Juni), *Lasius mixtus*, *L. umbratus*, *Myrmica rubra* und *M. ruginodis* länger als bisher bekannt (mindestend bis Ende Oktober). Somit ist

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

im feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten keine Verengung der Schwarmzeit auf die wenigen wärmsten Wochen im Jahr festzustellen sondern eine erstaunliche Ausweitung, die bei einigen Arten früher beginnt, bei anderen später endet und bei *L. mixtus* und *L. umbratus* in beide Richtungen ausgedehnter ist, als aus der Literatur bekannt. Wahrscheinlich schwärmen viele Ameisenarten bei akzeptablen klimatischen Bedingungen generell über eine weit größere Zeitspanne als bislang angenommen wurde.

Ein ungeflügeltes Weibchen von *Myrmica scabrinodis* wurde im Zeitraum vom 14.4.-13.5.1992 in einer relativ offenen, gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldfläche (Bodenfalle SC 11 im Probekreis 62) gefangen. Vermutlich mußte sich das im Herbst 1991 begattete Tier nach der Winterpause eine neue Stelle zur Nestgründung suchen.

Tab. 31: Schwärmzeit der Formicidae nach Literaturangaben und Funde von Geschlechtstieren im Naturwaldreservat Schotten.
(G = geflügeltes Weibchen, M = Männchen, U = ungeflügeltes Weibchen; Grautönung = Schwärmzeit nach Literaturangaben).

Art	Fallenleerung Mitte								
	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
Lasius brunneus					GU	U			
Camponotus herculeanus				GM					
Formica fusca							G		
Lasius platythorax					U	GM	GM		
Leptothorax acervorum						G	G		
Formica lemani					M	G	G		
Hypoponera punctatissima						G			
Formica polyctena				G					
Formica sanguinea						G			
Myrmica rubra							M		G
Myrmica ruginodis				U	U	GMU	GMU	GMU	GU
Lasius mixtus	U	U		G			M	G	G
Lasius umbratus				G	GM	GU	GMU	GMU	G
Lasius fuliginosus				MU	U	U			
Myrmica lobicornis						M			
Myrmica scabrinodis			U				GMU	U	
Leptothorax affinis						U			

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Lasius brunneus- und *Leptothorax affinis*-Weibchen wurden nur in Stammeklektoren an lebenden Buchen, *L. umbratus* in Bodenfallen und Eklektoren an stehenden Stämmen (lebende Buche, Dürrständer) gefangen. Von *Myrmica ruginodis* wurden die meisten ungeflügelten Weibchen mit Bodenfallen erfaßt, Nachweise erfolgten aber auch über Stammeklektoren an lebenden Buchen und freiliegenden Stämmen sowie in einer Fensterfalle. Dies korrespondiert gut mit der Nistweise dieser Arten. *Leptothorax affinis* ist ein Kronenraumtier vorrangig auf Eichen, Kiefern und Kirschen (SEIFERT 1994a: 21), *Lasius brunneus* ist ebenfalls ein Holzbesiedler. *L. umbratus* parasitiert bei *L. niger*, vermutlich auch beim kürzlich von dieser Art abgespaltenen *L. platythorax*. SEIFERT (1994a: 33) vermutet auch *L. brunneus* als Wirt. Die Fänge in Stammeklektoren unterstützen diese Annahme. *Myrmica ruginodis* nistet unter Steinen, in Erde und Holz (KUTTER 1977: 68), also vorwiegend am Boden, was durch die Fänge in Bodenfallen belegt wird.

Insgesamt wurden von den 17 Ameisenarten 16 über Weibchen, 10 über Männchen und nur 7 über Arbeiterinnen (*Myrmica lobicornis, M. rubra, M. ruginodis, M. scabrinodis, Lasius platythorax, Formica fusca* und *F. lemani*) nachgewiesen. Von *Camponotus herculeanus, Formica polyctena, F. sanguinea, Hypoponera punctatissima, Leptothorax acervorum* wurden nur geflügelte Geschlechtstiere gefangen. Daher können diese Arten nicht zur typischen Reservatsfauna gezählt werden. Sie nisten vermutlich nicht im Gebiet und können als "im Ausbreitungsflug befindlich" klassifiziert werden. Auffällig ist, daß *C. herculeanus*, *F. polyctena* und *F. sanguinea* nur in verschiedenen Stammeklektor-Typen gefangen wurden, nicht jedoch in Fensterfallen wie *Hypoponera punctatissima* und *Leptothorax acervorum*.

Ungeflügelte Weibchen traten von 8 Arten auf, was belegt, daß das Naturwaldreservat Schotten geeignete Nisthabitate für sie umfaßt. Bei 5 von ihnen (*Leptothorax affinis*, *Lasius brunneus*, *L. mixtus*, *L. umbratus*, *L. fuliginosus*) wurden keine Arbeiterinnen gefangen. Es kann aber vermutet werden, daß versteckt lebende Kolonien im Naturwaldreservat Schotten leben, insbesondere von den häufig gefangenen *Lasius mixtus* und *L. umbratus*.

3.7.3.4.4 Sozialverhalten.

Innerhalb der Hymenopteren wurde, wie in keiner anderen Insektengruppe, eine Vielzahl unterschiedlicher Sozialverhalten entwickelt. So treten innerhalb der Stechimmen solitäre, Nestaggregationen bildende, kommunale, semisoziale, primitiv sowie hochentwickelt eusoziale Arten auf. Während Nestaggregationen, d. h. Ansammlungen von Nestern verschiedener Individuen auf engem Raum, bei solitären, kommunalen wie sozialen Arten vorkommen, kann die kommunale Lebensweise als Beginn echter Sozialität angesehen werden. Hier nutzen mehrere Weibchen einer Generation gemeinsam ein Nest, legen aber noch getrennt Brutzellen an. Bei semisozialen Arten tritt bereits eine Kastendifferenzierung in Arbeiterinnen und Königinnen bei einer Generation auf, bei eusozialen sogar in zwei Generationen. Während bei den primitiv eusozialen Arten so gut wie kein Futteraustausch (Trophallaxis) zwischen den Nestgenossinnen stattfindet, ist dieses Verhalten bei den hocheusozialen Arten intensiv ausgebildet (WESTRICH 1990). Letzteres Stadium haben Ameisen, Soziale Faltenwespen und die Honigbiene erreicht.

51,2 % der im Naturwaldreservat Schotten gefundenen Stechimmen leben solitär, weitere 7,1 % solitär aber häufig in Nestaggregationen. Die Sandbienen *Andrena jacobi* und *A.*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

nigroaenea gehören zu den kommunalen Arten, die Furchenbiene *Lasioglossum calceatum* ist vermutlich semisozial (WESTRICH 1990: 120). Primitiv eusozial sind 13,4 % der Arten, zu ihnen zählt *Lasioglossum pauxillum*, die in Aggregationen nistet. 22,0 % der nachgewiesenen Stechimmen-Arten sind hoch-eusozial. Bei 5 Arten ist das Sozialverhalten noch unbekannt, 2 davon nisten in Aggregationen. Der hohe Anteil sozialer Arten wird durch Ameisen (17 Arten), Soziale Faltenwespen (10 Arten) und Hummeln (14 Arten) hervorgerufen, wobei jedoch die Ameisen von der Individuenzahl gesehen eine geringere Rolle im Naturwaldreservat Schotten spielen (siehe Tab. 49). Insgesamt 9,4 % der gefundenen Stechimmen nisten in Aggregationen.

3.7.3.4.5 Nistweise.

Die Stechimmen haben sehr verschiedene Nistweisen entwickelt, die sich grob in endogäische (unterirdische) und hypogäische (oberirdische) gliedern lassen. Bei beiden Typen gibt es Arten, die ihre Nester selbst graben bzw. nagen und solche, die bereits vorhandenen Hohlräume wie Käferbohrgänge, Baumhöhlen, lose Rinde oder hohle bzw. markhaltige Stengel (insb. Brombeeren und Schilf) sowie Baue von Kleinsäugern beziehen. Viele Erdnister graben ihre Bauten selbst. Insbesondere Felsnister finden im menschlichen Siedlungsbereich viele synanthrope Ersatzhabitate. Einige Arten nutzen spezifische "Sonderstrukturen" zur Nestanlage, wie Gallen, Schneckenhäuser oder Nester anderer Tiere (Hautflügler, Kleinsäuger, Vögel), viele besitzen auch mehrere Niststrategien. Die Arten, die brut- oder sozialparasitisch die Nester anderer Hautflügler nutzen, sind in Tab. 43 nicht auch als "Sonderstruktur-Nister" geführt, sondern nur mit der Nistweise ihrer Wirte. Die parasitische Lebensweise läßt sich aus Spalte 'Sozialverhalten' ersehen und wird im Kapitel 'Interspezifische Interaktionen' gesondert behandelt.

Im Gebiet überwiegen Arten, die ausschließlich oder unter anderem im Boden nisten (50,4 %), gefolgt von solchen, die Totholz als Nistsubstrat benötigen (41,7 %). ARCHER (1990) zeigt, daß die Aktivität solitärer Wespen deutlich stärker von der Temperatur abhängt, als die solitärer Bienen. Nach LOMHOLDT (1975: 17) nimmt der Anteil überirdisch nistender Grabwespen-Arten in Europa von Süden nach Norden zu, da solche Nester in Regionen mit geringerer Temperatur und Besonnung über einen längeren Zeitraum höhere Temperaturen besitzen als unterirdische (ARCHER 1996). Unterschiedliche Bodenverhältnisse haben einen bedeutenden Einfluß auf die Wärmespeicherfähigkeit der Böden (ARCHER 1996), so daß dieser Autor in Großbritannien beträchtliche Unterschiede im Anteil überirdisch nistender Grabwespen ('aerial nester frequency AF') fand. Im Naturwaldreservat Schotten zählten nur 10,3 % der 29 Arten zur Gruppe der Bodennister. Damit liegt der Anteil der Bodennister im Untersuchungsgebiet sogar noch weit unter dem für Nord-Skandinavien (21 % nach LOMHOLDT 1975: 26) und betont das kühle Klima des Hohen Vogelsbergs. Sandige Böden, die schneller aufgewärmt werden und damit zur Erhöhung des Anteils bodennistender Arten führen könnten, existieren nur als Schwemmflächen im Bereich der Nidda, die nicht besiedelt werden. Von den einheimischen Bienenarten, unter Ausschluß der Vertretern der Familie Apidae, die auch intraspezifisch stark variierende Nistweisen zeigen, legen 55,5 % ihre Nester im Boden an. Weitere 21,1 % leben parasitisch bei diesen Arten, zusammen 76,6 %. Die übrigen Bienen (19,6 %) nisten ausschließlich oder überwiegend in Holz, in Pflanzenstengeln oder anderen Hohlräumen, 3,8 % der einheimischen Fauna parasitiert bei diesen Arten (HAESELER 1993). Wie ARCHER (1990) be-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

reits für britische Lebensräume verdeutlichte, wirkte sich das kühle Klima im Naturwaldreservat Schotten bei den Bienen weit weniger über das Nistverhalten auf die Artenzusammensetzung aus, als bei den Grabwespen. 65,2 % der Bienen (unter Ausschluß der Apiden) nistet im Boden, weitere 17,4 % der Arten parasitieren bei diesen, so daß insgesamt mit 82,6 % sogar etwas mehr Bodennister im Untersuchungsgebiet vertreten waren, als im Bundesdurchschnitt.

25,2 % der gefundenen Aculeaten nisten auch in Sonderstrukturen wie in Gallen (*Leptothorax acervorum*, *Ancistrocerus trifasciatus*, *Pemphredon inornata*, *P. lethifer*, *Passaloecus corniger*, *Trypoxylon attenuatum*, *T. minus*, *Hylaeus communis*, *H. confusus*), Schneckenhäusern (*Anoplius nigerrimus*), Vogel- (*Vespa crabro*, *Vespula germanica*, *Bombus hortorum*, *B. pratorum*), Kleinsäuger- (verschiedene Hummelarten, siehe Tab. 43) oder Hymenopterennestern (*Mimumesa dahlbomi*, *Passaloecus insignis*). Ebensoviele Arten nisten auch synanthrop, wobei Holzbauten Totholz ersetzen, Gebäudewände Felswände und alte Fachwerkhäuser Lehmwände. Die synanthrope Lebensweise ist selbstverständlich in jedem Fall als sekundär zu werten. Im Naturwaldreservat Schotten spielt sie keine Rolle, hier nisten die Arten in ihrer ursprünglichen Weise. Ausnahmen bilden die Ameise *Hypoponera punctatissima* und die Honigbiene. Letztere kommt in Deutschland nur domestiziert vor und fliegt von Bienenstöcken der Imker ins Gebiet ein. Sie ist im Naturwaldreservat Schotten häufig (GF und VF: dominant, KF: subdominant) und stellt daher eine wichtige Konkurrenz für die Wildbienen des Reservats dar (EVERTZ 1993). Die kosmopolitisch vorkommende Art *H. punctatissima* ist sehr wärmebedürftig und lebt daher in Mitteleuropa vorwiegend in Gebäuden. Sie besitzt eine hohe Ausbreitungspotenz. und wurde im Naturwaldreservat Schotten nur über ein geflügeltes Weibchen nachgewiesen, so daß angenommen werden kann, daß sie nicht zur Reservatsfauna gehört, sondern beim Ausbreitungsflug gefangen wurde (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten').

15,8 % der gefundenen Arten nisten ausschließlich oder unter anderem in Pflanzenstengeln. Von ihnen werden insbesondere Schilf (*Phragmites australis*) - das im Reservat keine Rolle spielt - und *Rubus* spp. bevorzugt. *Rubus fruticosus* (Brombeere) und *R. idaeus* (Himbeere) kamen in den Probekreisen des Gebiets vor, die Brombeere mit Stetigkeit 0 und Aufnahmeprozent 1,75, die Himbeere häufiger (Stetigkeit 5, Aufnahmeprozent 12,98) (HOCKE, schriftl. Mitt.). Speziell in Polsterpflanzen nisten viele Ameisenarten, aber auch einige Hummeln (*Bombus pratorum*, *B. pascuorum* vor allem in Moospolstern) (WESTRICH 1990), insgesamt 9,4 % der Arten. 8,7 % sind Felsnister. Für sie könnte der Steinbruch im Gebiet ein geeigneter Neststandort sein, die meisten dieser Arten nisten aber ebenso in Totholz, *Bombus lapidarius* mit ihrem Parasiten *Psithyrus rupestris* auch in Vogelnisthöhlen oder in Mäusenestern in der Erde. *Ancistrocerus oviventris* baut an Steine angeheftete Mörtelnester und könnte somit am ehesten im Steinbruchbereich nisten. 3 Arten (*Chrysis cyanea, Osmia cornuta, O. rufa*) nisten unter anderem auch an Trockenmauern, Löß- und Lehmwänden. *O. rufa* ist wenig wählerisch was ihren Nistort betrifft und nutzt vorhandene Hohlräume verschiedenster Art, auch Totholz. *C. cyanea* wurde ebenfalls aus Holz, Stengeln und von Lößwänden gemeldet (KUNZ 1989: 144). Die beiden Arten finden somit viele geeignete Nistorte im Gebiet. Für *Osmia cornuta* hingegen könnte der Steinbruch ein geeignetes Nisthabitat darstellen. Sie nistet ursprünglich in Steilwänden der Flußufer, ist aber heute eine typische synanthrope Art, die sogar in den Zentren der Großstädte auftritt und derzeit ihr Areal nach Norden hin ausweitet (WESTRICH 1990). 6 Wespenarten stellen schließlich die kleine Gruppe der Arten, die auch frei in Gebüschen nisten kann. Hierbei sind nur *D. media*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

und *D. norwegica* typische Freinister, *D. saxonica* und *D. sylvestris* nisten sowohl im Freien als auch in Hohlräumen. *D. adulterina* und *D. omissa* leben als Parasiten bei diesen Arten. Am imposantesten sind in Mitteleuropa die bekannten Hügel der Waldameisen. Aus dieser Gruppe kam nur die Kleine Waldameise (*Formica polyctena*) im Naturwaldreservat Schotten vor, Nester wurden jedoch nicht gefunden. Diese Art bevorzugt Eichen- und Koniferenwälder (GÖßWALD 1989: 322) und ist vorrangig im Flach- und Hügelland verbreitet. Im Naturwaldreservat Schotten wurde nur jeweils ein geflügeltes Weibchen bei den Fallenleerungen Mitte Juni 1991 und 1992 in Stammeklektoren an lebenden Buchen nachgewiesen. Vermutlich handelt es sich um Tiere im Ausbreitungsflug aus benachbarten Habitaten, obwohl bei dieser Art eine Vermehrung durch Zweignestbildung die Regel und der Ausbreitungsflug mit sozialparasitischer Koloniegründung die seltene Ausnahme ist (SEIFERT 1996: 320).

Für viele Goldwespen (45,9 %) sind die bevorzugten Nisthabitate noch unbekannt (KUNZ 1989: 216). Etwa gleiche Anteile haben die hypergäisch (oberirdisch) nistenden Chrysididen mit 21,2 % und die endogäisch (unterirdischen) nistenden mit 18,8 %, die Hohlraumnister nehmen 12,9 % ein, die Sandnister nur 1,2 %. Zwei der drei im Naturwaldreservat Schotten gefundenen Arten nisten im Holz und in Stengeln, eine im Boden.

BUSCHINGER (1991) zeigt, daß 32,9 % aller einheimischen Ameisenarten eine starke Totholzbindung aufweisen, 29,3 % eine mittlere und 37,8 % eine geringe bis fehlende. 13 der 17 im Naturwaldreservat Schotten gefundenen Arten nutzen Holz als Nistplatz. Zu den Arten mit hoher Totholzbindung zählen im Gebiet *Leptothorax acervorum*, *L. affinis*, *Camponotus herculeanus* und *Formica polyctena* (Nestbau meist um alten Baumstumpf, Ast oder Wurzelstück [BRETZ 1991: 43]), wobei letztere Art aber sicher nicht im Gebiet nistete (s. o.).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.4 Bemerkenswerte Arten.

Als bemerkenswerte Arten werden im folgenden die Stechimmen verstanden, die Neufunde für Deutschland, Hessen oder den Vogelsberg darstellen, auf der Roten Liste Deutschlands, Hessens (liegt nur für Ameisen vor), oder wenn keine hessische Liste vorliegt, anderer Bundesländer geführt werden oder aus ökologischen Gesichtspunkten bedeutsam sind. Tab. 32 faßt die existierenden aktuellen Roten Listen der Stechimmen Deutschlands zusammen. Arten, die aufgrund ihrer Dominanz bemerkenswert sind, werden im Kapitel 'Dominanz' besprochen. Da publizierte Daten über die Stechimmenfauna des Vogelsbergs nur für die Ameisen vorliegen, werden Neufunde für den Vogelsberg nur bei dieser Familie aufgeführt. Aufgrund des geringen Erforschungsgrades der hessischen Hymenopteren können zu Häufigkeit und Gefährdung nur selten Aussagen gemacht werden.

Nach ARBEITSKREIS FORSTLICHE LANDESPFLEGE (1986) lebt etwa ¼ der in Deutschland als gefährdet eingestuften Stechimmen (nach BLAB et al. 1984) ausschließlich oder vorrangig in Wäldern. Nimmt man für die Ameisen die neue Rote Liste von SEIFERT (1996) als Grundlage, so wurden im Naturwaldreservat Schotten insgesamt 54 zumindest regional in Deutschland bedrohte Arten gefunden, wobei 7 bundesweit gefährdet sind und weitere 44 auf Roten Listen deutscher Bundesländer geführt werden. Für Hessen existiert bislang nur eine Rote Liste der Ameisen (BAUSCHMANN et al. 1996), von der 2 Arten im Naturwaldreservat Schotten gefunden wurden. 5 Ameisenarten gelten im Vogelsberg (BAUSCHMANN 1991b) als bedroht

Dryinidae - Zikadenwespen

Bei der Bearbeitung der Zikaden wurden mehrere Tiere nachgewiesen, die durch Dryiniden parasitiert waren und den typischen Dryinidenbeutel aufwiesen (REMANE, schriftl. Mitt.). Die zunächst endoparasitisch lebenden Dryinidenlarven durchbrechen die Intersegmentalhaut des Wirts und werden zum stationären Ektoparasitoid, der geschützt in einem bruchsackartigen Dryinidenbeutel aus alten Larvalhäuten lebt (JACOBS & RENNER 1988, REMANE & WACHMANN 1993). Im Naturwaldreservat Schotten wurden Dryinidenbeutel an *Eypteryx aurata* (Weibchen, Männchen), *Fagocyba cruenta* (Weibchen) *Fagocyba douglasi* (Weibchen, Männchen), *Alnetoidia alneti* (Weibchen, Männchen), *Erythria manderstjernii* (Weibchen, Männchen), *Streptanus sordidus* (L5), *Edwardsiana* sp. (Männchen) und *Streptanus* sp. (L5) gefunden. Die Arten wurden nicht determiniert, die Dryiniden aus den Fallenfängen nicht ausgewertet.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 32: Rote Listen der Aculeaten in Deutschland.

Familie	Deutschland (alte Länder)	Brandenburg (BB)	Berlin (BE)	Baden-Württemberg (BW)	Bayern (BY)	Hessen (HE)	Vogelsberg	Rheinland-Pfalz (RP)	Sachsen (SN)	Sachsen-Anhalt (ST)	Thüringen (TH)
Dryinidae (Zikadenwespen)		OEHLKE (1992)									
Embolemidae		OEHLKE (1992)									
Bethylidae		OEHLKE (1992)									
Chrysididae (Goldwespen)	RÖHL (1977)	OEHLKE (1992)		KUNZ (1989)	BAUSENWEIN (1992)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Tiphiidae (Rollwespen)	WESTRICH (1984)	OEHLKE (1992)		WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WICKL (1992)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Mutillidae (Ameisenwespen, Spinnen- oder Bienenameisen)	WESTRICH (1984)	OEHLKE (1992)		WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WICKL (1992)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Sapygidae (Keulenwespen)	WESTRICH (1984)	OEHLKE (1992)		WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WICKL (1992)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Scoliidae (Dolchwespen)	WESTRICH (1984)	OEHLKE (1992)		WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WICKL (1992)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Formicidae (Ameisen)	SEIFERT (1996)			WESTRICH & SCHMIDT (1985)	BAUSCHMANN & BUSCHINGER (1992)	BAUSCHMANN et al. (1996)	BAUSCHMANN (1991b)	ROHE & HELLER (1990)	SEIFERT (1993b)	SEIFERT (1993b)	SEIFERT (1993b)
Pompilidae (Wegwespen)	WOLF et al. (1984)	OEHLKE (1992)		SCHMID-EGGER & WOLF (1992)	WEBER (1992a)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Eumenidae (Lehm- oder Töpferwespen)	HAESELER et al. (1984a)	OEHLKE (1992)		SCHMIDT & SCHMID-EGGER (1991)	WEBER (1992b)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Masaridae Honigwespen)	HAESELER et al. (1984a)			WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WEBER (1992b)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Vespidae (Faltenwespen)	HAESELER et al. (1984a)	OEHLKE (1992)		WESTRICH & SCHMIDT (1985)	WEBER (1992b)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Sphecidae (Grabwespen)	HAESELER et al. (1984b)	OEHLKE (1992)		SCHMID-EGGER et al. (1996)	WICKL (1992b)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			
Apoidea (Bienen)	WARNCKE et al. (1984)	DATHE & DONATH (1992), DATHE et al. (1995)	SAURE (1991)	WESTRICH (1990)	WARNCKE (1992e)			SCHMID-EGGER et al. (1995)			

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Chrysididae - Goldwespen

• ***Cleptes semiauratus***
[Rote Liste D: 3, BB: 3, BY: 4 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist europäisch, nordafrikanisch und nordamerikanisch verbreitet (KUNZ 1989: 118). Die *Cleptes*-Arten werden allgemein selten nachgewiesen, wobei *C. semiauratus* noch zu den häufigeren zählt. Genaue Verbreitungs- und Häufigkeitsangaben bezogen auf Deutschland fehlen in der Literatur. Bereits SCHENCK (1856b: 59) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Es wurde nur ein Weibchen in der Zeit vom 15.7.-12.8.1991 im Lufteklektor der Kernfläche (SC 120) gefangen.
Ökologie: Der euryök-eremophile *C. semiauratus* ist ein Parasitoid bei den Blattwespenarten *Nematus ribesii* und *Pristiphora abietina*, die an Stachel- und Johannisbeere bzw. an Fichte und Tanne leben. Dementsprechend ist die Art aus Gärten, Friedhöfen und von Waldrändern, aber auch von Sandbänken bekannt. Sie bevorzugt warme Habitate und fliegt von Juni bis August. Blütenbesuch wurde nur an *Prunus padus* beobachtet (KUNZ 1989).

Formicidae - Ameisen

Ponerinae.
• ***Hypoponera punctatissima*** ◆ Neu für den Vogelsberg
[Rote Liste HE: R - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist ein Kosmopolit subtropischer Herkunft (SEIFERT 1996). Sie wird nur selten gefunden, SEIFERT (1994a: 4) vermutet sie jedoch in allen Bundesländern. Für Hessen meldet WOLF (1949) "1 geflügeltes Weibchen im Mesobrometum des Weimarschen Kopfes bei Marburg", BUSCHINGER (1979) und BAUSCHMANN (1988) fanden sie nicht in Südhessen bzw. im Vogelsberg. D. S. PETERS (unveröffentlicht) fing geflügelte Weibchen am Fenster im 3. Stock des Forschungsinstituts Senckenberg in Frankfurt am Main (13.7.1993 und 10.7.1994).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 13.7. bis 24.8.1990 in der Fensterfalle der Kernfläche (SC 160) auf der großen Waldwiese gefangen. Daher kann angenommen werden, daß sie nicht zur Reservatsfauna gehört, sondern beim Ausbreitungsflug nachgewiesen wurde.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art kann in Mitteleuropa nach SEIFERT (1982a) außerhalb von Gebäuden nicht ohne "irgendeine Form zusätzlicher Wärmeproduktion" (organische Abfallhaufen, unterirdische Wärmequellen) existieren, da sie nicht frostresistent sei. "Nach einer Folge ungewöhnlich milder Winter und sehr heißer Sommer" hält er (1996) die zeitweilige Etablierung von Kolonien in Naturhabitaten jedoch für möglich. SKOTT (1971) fand *H. punctatissima* z. B. in Abfallhaufen (Holz, Sägespäne, Rinde) einer Sägemühle in Dänemark, in denen Temperaturen über 25°C herrschten. WERNER (1993) fing mit Bodenfallen Arbeiterinnen im Freiland im NSG Scheidelberger Woog zwischen Landstuhl und Miesau (Rheinland-Pfalz) und auch SEIFERT (1994b: 84) fand eine Freilandkolonie auf einer Granitkuppe bei Görlitz. Auch ULRICH (1987a) wies im Kalkbuchenwald bei Göttingen die Art nur über Geschlechtstiere (keine Angabe, ob Männchen oder Weibchen) nach. Die Art gründet ihre Kolonien unabhängig. Sie ernährt sich wahrscheinlich überwiegend räuberisch (SEIFERT 1996). *H. punctatissima* besitzt eine hohe Ausbreitungspotenz: Geflü-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

gelte Weibchen wurden mehrfach z. T. weitab von besiedelten Bereichen zwischen Juni und September gefangen (SEIFERT 1994a: 9).

Myrmicinae.

• ***Leptothorax affinis***

[Rote Liste D: 2, VB: 2, SN: 3, ST: 4, TH: 4 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]

Verbreitung: Die Art ist mittel- und osteuropäisch verbreitet. In Deutschland wurde sie bislang allgemein selten gefunden (STITZ 1939: 174) und hat vermutlich hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Nach SEIFERT (1996: 102) exisiteren keine Fundmeldungen aus Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. BAUSCHMANN (1983, 1988) fand *L. affinis* nur an zwei Fundorten im Unteren Vogelsberg (Gehölzstreifen bei Eichelsdorf, bachbegleitender Baumbestand bei Kressenbach).

Vorkommen im Gebiet: Im Naturwaldreservat Schotten wurde nur ein ungeflügeltes Weibchen im Zeitraum vom 12.7.-24.8.1990 mit dem Stammeklektor SC 33 an lebender Buche (Hallenbuchenwald, VF) gefangen. Spezifische Untersuchungen des Kronenraumes (Hebebühne, Fogging, Fangtürme, Kronenraumeklektoren) wären nötig, um festzustellen, ob *L. affinis* wirklich selten im Gebiet ist, was aber aufgrund des Baumartenspektrums und der klimatischen Bedingungen anzunehmen ist.

Ökologie: Die euryök-eremophile Art lebt nach SEIFERT (1994a: 21) vorwiegend im Kronenraum, insbesondere auf Eichen, Kiefern und Kirschen, wo sie in der Rinde oder in Totholz nistet (SEIFERT 1996: 250). KUTTER (1977: 130) gibt demgegenüber als Nistort "unter Rinde von Laubbäumen und in hohlen Pflanzenstengeln" an. BUSCHINGER (1975) charakterisiert den bevorzugten Lebensraum als besonnte warme Waldränder, Eichenniederwald oder Schwarzdornhecken und fand die Nester in toten Baum- und Strauchästen in 0,5-5 m Höhe. BAUSCHMANN (1988: 85) fand sie im Vogelsberg jeweils in etwa 1,70 m Höhe unter der Rinde lebender Apfelbäume bzw. Fichten. SEIFERTs (1994a) Angaben sind demnach zu eng gefaßt. Starke Populationen treten auch in Deutschland vermutlich nur in warmen Gebieten auf, für die SEIFERT (1994a) 50-100 Nester pro 15 m hohe Eiche schätzt. Nach SEIFERT (1996) ist die Art in Mitteleuropa planar und collin verbreitet, KUTTER (1977) meldet *L. affinis* für die Schweiz insbesondere aus tieferen Lagen. Die Schwarmzeit liegt im Juli und August (SEIFERT 1996).

• ***Myrmica lobicornis***

[Rote Liste D: 3, HE: 3, VB: 2, SN: 4, ST: 4, TH: 4 - Funde GF: 4, KF: 1, VF: 3]

Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. Nach SEIFERT (1994a) kommt sie in allen Bundesländern vor. BAUSCHMANN (1983: 18) fand *M. lobicornis* im Hohen, Vorderen und Unteren Vogelsberg, darunter auch dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt, wo er sie in den "Wiesen oberhalb von Rudingshain" fing. BAUSCHMANN (1988: 79) wies sie nur an Trockenhängen in mittleren bis höheren Lagen nach.

Vorkommen im Gebiet: Am 12.6.1992 wurden Arbeiterinnen im Quadrant B 14 (flächiger Windwurf) aufgesammelt. Bei Fallenfängen traten jeweils Männchen vom 12.7.-24.8.1990 in der Bodenfalle SC 1 (Waldrand, KF) und dem Stammeklektor an lebender Buche SC 33 (Hallenbuchenwald, VF) auf. Im feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten dürfte die Art auf die etwas wärmeren Randstrukturen beschränkt sein.

Ökologie: *M. lobicornis* ist eine euryök-hylophile, versteckt fouragierende Art mit kleinen Nestern, die keine Ansprücke an die Vegetationsstruktur stellt, aber relativ stenotherm und stenohygr ist. Sie meidet xerotherme Lebensräume ebenso wie zu feuchte und den Sied-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

lungsbereich, zeigt aber keine Höhenzonierung. Offene Bereiche werden ebenso besiedelt wie Gehölze (SEIFERT 1996). ULRICH (1987a) fing Geschlechtstiere im Kalkbuchenwald bei Göttingen. In polnischen Kiefernwäldern und auf alten (> 25 Jahre) Sukzessionsstadien dortiger Kahlschläge ist *M. lobicornis* dominant (SZUJECKI et al. 1977). Ob bei uns bereits frische Windwürfe geeignete Habitate für diese Ameise darstellen, d. h. sie als Pionierart Bedeutung erlangt, sollte in künftigen Untersuchungen geklärt werden. Die Nester werden unter Steinen, in Moos oder Streu angelegt (SEIFERT 1988a), BAUSCHMANN (1988) fand im Vogelsberg alle Nester nur unter Steinen. Die Art schwärmt von Juli bis September (SEIFERT 1988a).

• ***Myrmica scabrinodis***

[Rote Liste D: V, SN: R, ST: 4, TH: 4 - Funde GF: 18, KF: 16, VF: 2]

Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet (KUTTER 1977: 69). Da sie häufig mit *Myrmica sabuleti* und *M. specioides* verwechselt wurde (siehe SEIFERT 1988a: 29, 1994a: 11), sind genaue Angaben zu Verbreitung und Häufigkeit derzeit nicht möglich. Nach SEIFERT (1994a) kommt sie in allen Bundesländern vor, ist aber seltener als bislang angenommen, weshalb er sie in seiner neuesten Zusammenstellung der Ameisen Sachsens, Sachsen-Anhalts und Thüringens auf den dortigen Roten Listen führt (SEIFERT 1993b). BAUSCHMANN (1983: 19) fand *M. scabrinodis* an zahlreichen Stellen im Vogelsberg, darunter auch in dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Arbeiterinnen wurden nur auf der großen Waldwiese der Kernfläche mit Bodenfallen (SC 10) gefangen, Geschlechtstiere mit Bodenfallen (SC 11, SC 15) und Flugfallen (SC 120, SC 160, SC 161), d. h. ebenfalls auf der großen Waldwiese und in Einzelexemplaren in gras- und farnreichem Hallenbuchenwald unweit vom Steinbruch, am Waldrand im Südosten des Gebietes sowie auf der Waldwiese der Vergleichsfläche. Ein ungeflügeltes Weibchen von *Myrmica scabrinodis* wurde im Zeitraum vom 14.4.-13.5.1992 (Bodenfalle SC 11 im Probekreis 62) in einer relativ offenen, gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldfläche gefangen. Vermutlich mußte sich das im Herbst 1991 begattete Tier nach der Winterpause eine neue Stelle zur Nestgründung suchen. Eine Arbeiterin wurde darüber hinaus am 12.6.1992 im Bereich des Steinbruchs gesammelt. Alle Fundorte sind relativ gut besonnt, jedoch bis auf den Steinbruch mit dichter und hoher Krautschicht bewachsen, was den Aussagen von SEIFERT widerspricht, nach welchen solche Bereiche gemieden würden (SEIFERT 1994a, 1996).

Ökologie: *M. scabrinodis* ist am ehesten als hypereuryök-intermediär klassifizierbar. Generell besitzt die Art eine hohe Feuchtigkeitstoleranz und bevorzugt mittlere Temperaturen (SEIFERT 1988a). Sie besiedelt mesophile, nicht zu hochbewachsene Grasland- und Saumbiotope (SEIFERT 1996: 224), kommt auch auf offenen Moorbereichen mit schwach entwickelter Krautschicht vor, aber meidet nach SEIFERT (1994a, 1996) weitgehend Trockenrasen, geschlossene Wälder, hochgrasige Wiesen und Staudenfluren und den besiedelten Bereich. *M. scabrinodis* tritt aber dann selbst inmitten großer Waldgebiete auf, wenn dort kleinste Flächen mit direkter Sonneneinstrahlung vorkommen. BAUSCHMANN (1988: 81) fand sie im Vogelsberg über alle Höhenlagen verbreitet in trockenen Lebensräumen (Trockenhänge, Ruderalstellen, Wiesen, Weiden, Hecken, Waldränder) wie an Gewässerufern. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist eine Abhängigkeit von geringen Bewuchsdichten in der Krautschicht nicht gegeben. *M. scabrinodis* lebt räuberisch und betreibt Trophobiose. Ihre Schwarmzeit reicht von Juli bis September (SEIFERT 1988a).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Formicinae.

• ***Formica lemani***

[Rote Liste VB: 3 - Funde GF: 23, KF: 12, VF: 11]

Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. Nach SEIFERT (1994a) kommt sie in allen Bundesländern außer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein vor. BAUSCHMANN (1983) fand *F. lemani* nur im Hohen Vogelsberg und dort nur im selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt. In den Lagen über 650 m war sie ebenso häufig wie *Formica fusca*.

Vorkommen im Gebiet: Mit 20 Individuen bei den Fallenfängen war die Art nur subrezedent vertreten. *F. lemani* (auch Arbeiterinnen!) wurde vorwiegend mit Fensterfallen gefangen. Lufteklektoren, Eklektoren an lebenden Buchen und freiliegenden Stämmen sowie die Bodenfallen des grasig-farnigen Standorts SC 11 wiesen sie ebenfalls nach. Ungeflügelte Geschlechtstiere wurden nicht gefangen. In den Fallenfängen trat auch die nahe verwandte *Formica fusca* auf, allerdings im Unterschied zu BAUSCHMANN (1983) nicht so häufig wie *F. lemani* sondern nur im Verhältnis 1:3.

Ökologie: Die euryök-hylophil Art ist in Mitteleuropa vorwiegend in Gebirgen verbreitet (KUTTER 1977). Ihre Nestbauweise ist sehr variabel (in Erde, unter Steinen, in morschen Baumstrünken). BAUSCHMANN (1988) fand im Vogelsberg nur Nester in morschem Holz. Die Kolonien sind relativ volksarm und ernähren sich überwiegend zoophag und trophobiontisch. Die Schwarmzeit reicht von Juni bis September (SEIFERT 1996: 308).

• ***Formica polyctena*** - Kleine Waldameise = Kahlrückige Waldameise

[Rote Liste D: V, VB: 4, SN: R, ST: R, TH: R - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]

Verbreitung: Die Art ist in Mitteleuropa und im paläarktischen Asien verbreitet (KUTTER 1977). SEIFERT (1994a) nennt sie für alle Bundesländer. BAUSCHMANN (1983) fand *F. polyctena* im Hohen und Unteren Vogelsberg sowie im Fulda-Haune-Tafelland, darunter auch in dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt. Nester wies er nur im Nadelwald nach.

Vorkommen im Gebiet: Nur zwei geflügelte Weibchen wurden in Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen (SC 31: 15.5.-12.6.1991; SC 32: 13.5.-12.6.1992). Die auffallenden Nesthügel dieser Waldameise kamen nicht im Gebiet vor. Die Art ist somit kein Element des Naturwaldreservats Schotten. Die gefangenen Weibchen befanden sich wahrscheinlich auf dem Ausbreitungsflug, obwohl bei dieser Art eine Vermehrung durch Zweignestbildung die Regel und der Ausbreitungsflug mit sozialparasitischer Koloniegründung die seltene Ausnahme ist (SEIFERT 1996: 320).

Ökologie: *F. polyctena* ist euryök-hylophil, planar bis submontan verbreitet (SEIFERT 1996: 320) und gilt als forstwirtschaftlich nützlichste Waldameise (GÖßWALD 1989, 1990). Sie wurde daher auch im Vogelsberg künstlich vermehrt (BAUSCHMANN 1988: 97). Zum Naturwaldreservat Schotten liegen hierzu allerdings keine Daten vor. Nach SEIFERT (1996) lebt sie in Laub- und Nadelwäldern aller Art, wobei sie stärker als *F. rufa* auch im Bestandsinneren vorkommt. EICHHORN (1964) fand die Art bei seinen Untersuchungen in den Ostalpen nicht in reinen Buchenwäldern, wohl aber als charakteristisches Element von Mischwäldern mit Buchen, Tannen, Fichten und Lärchen. RAMMOSER (1961: 57) fand im Spessart Nester der Art zu 71,0 % im Fichtenwald, zu 10,0 % im Kiefern-Mischwald und nur zu 18,5 % im Laubwald. Als Nistort bevorzugt sie dort mit 52,1 % lichte Wälder, lebt aber auch in dunklen Wäldern, an Wald-, Waldweg- und Straßenrändern und auf Lichtungen. Ganz überwiegend (77,1 %) wurden Standorte mittlere Belichtung (Besonnung) gewählt. *F. polyctena* baut ihre Nesthügel meist um Baumstümpfe herum, die sowohl im Be-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

standsinnern als auch an dessen Rand liegen können. Sie verwendet hierzu hauptsächlich Koniferennadeln, Ästchen, (Buchen)knospenschuppen und Erde (RAMMOSER 1961). Eine Kolonie umfaßt bis zu 5 Millionen Arbeiterinnen und über 5000 Königinnen (SEIFERT 1996). Erstere können bis ca. 4 Jahre, letztere bis ca. 20 Jahre alt werden. Die Kolonie besitzt in der Regel mehrere Teilnester (GÖßWALD 1989, 1990). Die Schwarmzeit liegt nach KUTTER (1977) im Juli, nach SEIFERT (1996) von April bis Juni. Eine wichtige Ausbreitungsstrategie der Art ist die Zweignestbildung nach der Begattung der Weibchen im eigenen Nest. Kurze Flüge in die höhere Vegetation der Nestumgebung kommen aber ebenfalls vor, weitreichende Schwarmflüge sind hingegen selten (SEIFERT 1996).

• ***Lasius mixtus***

[Rote Liste VB: 3 - Funde GF: 82, KF: 58, VF: 24]

Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet. SEIFERT (1994a) meldet sie für alle Bundesländer. BAUSCHMANN (1983) fand *L. mixtus* im Hohen und Unteren Vogelsberg, darunter auch in dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem das Naturwaldreservat Schotten liegt.

Vorkommen im Gebiet: Mit 81 in Fallen gefangenen Tieren tritt die Art subdominant im Naturwaldreservat Schotten auf. Sie wurde nur über Geschlechtstiere (darunter nur 1 Männchen) nachgewiesen. Nur 2 der Weibchen waren ungeflügelt, beide wurden in Bodenfallen grasreicher Standorte (große Waldwiese SC 10: 12.3.-11.4.1991; gras- und farnreicher offener Hallenbuchenwald SC 11: 12.11.1991-12.3.1992) gefangen. Die geflügelten Weibchen wurden insbesondere über Eklektoren an stehenden Stämmen (Dürrstander und lebende Buchen), aber auch über Eklektoren an aufliegenden Stämmen, Lufteklektoren und Fensterfallen nachgewiesen.

Ökologie: Der euryök-hylophile *L. mixtus* ist ein obligatorisch temporärer Sozialparasit ohne Dulosis (siehe Kapitel 'Sozialparasiten') bei *Lasius niger* und besiedelt nach SEIFERT (1996: 300) Wiesen, Weiden und Gehölzränder. Da es sich aber bei der erst kürzlich neu beschriebenen Art *Lasius platythorax* (SEIFERT 1991a) um die bisher nicht unterschiedene "Waldform" von *Lasius niger* handelt, ist anzunehmen, daß auch (im Naturwaldreservat Schotten ausschließlich) *L. platythorax* parasitiert wird und daß die Art nicht nur an Waldrändern sondern auch im Bestandsinneren vorkommt. ULRICH (1987a) fing Geschlechtstiere im Kalkbuchenwald bei Göttingen. Die Nester der planar bis montan verbreiteten Ameise liegen meist im Boden unter Steinen (SEIFERT 1996: 300). Auffällig ist das Auftreten ungeflügelter Weibchen von *L. mixtus* bereits bei den Fallenleerungen im zeitigen Frühjahr. Dies hängt mit einem speziellen Verhalten dieser parasitischen Ameise zusammen: Ungeflügelte Weibchen werden den ganzen Winter über an warmen Tagen am Boden laufend gefunden (SEIFERT 1988b: 147). Die begatteten Weibchen verstecken sich kurz nach dem Hochzeitsflug und beginnen vermutlich erst nach Ende der Aktivitätsperiode ihrer Wirte mit der Suche nach einer Wirtskolonie. Dies stellt eine Anpassung dar, die sicher das Eindringen ins Wirtsnest und das dortige Etablieren erleichtert, da die Wirtsameisen während der Winterruhe kaum aggressiv sind. Die Schwarmzeit der Art (Tab.) war im Naturwaldreservat Schotten deutlich ausgedehnter als aus der Literatur (SEIFERT 1988b: 147) bekannt und erstreckte sich mindestens (aufgrund der einmonatigen Fallenexposition ist eine genauere Eingrenzung nicht möglich) von Mitte Juni bis Mitte Oktober.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Lasius platythorax*** ◆ Neu für den Vogelsberg
[Funde GF: 48, KF: 38, VF: 10]
Verbreitung: Die Gesamtverbreitung dieser erst kürzlich von *Lasius niger* abgespaltenen Art (SEIFERT 1991a) steht noch nicht fest. SEIFERT (1991a) meldet sie aus Südschweden, Deutschland (nach SEIFERT [1994a] kommt sie in allen Bundesländern vor), Polen, der Tschechoslowakei, Rußland und Rumänien. Viele ältere Fundmeldungen aus Wäldern, darunter auch einige von BAUSCHMANN (1983), dürften dieser neuen Art zuzurechnen sein, vermutlich auch die aus dem selben UTM-Gitterquadranten (NA 19), in dem auch das Naturwaldreservat Schotten liegt. Auffällig ist, daß er *L. niger* nicht aus dem westlichen Teilquadranten gemeldet hat, was evtl. auf eine niedrige Populationsdichte in diesem Bereich schließen läßt.
Vorkommen im Gebiet: Im Naturwaldreservat Schotten tritt die Art mit 38 in Fallen gefangenen Tieren rezedent auf, 10 weitere Nachweise erfolgten über Aufsammlungen. Arbeiterinnen wurden in den Bodenfallen und der Fensterfalle der großen Waldwiese (SC 10) gefangen, geflügelte Geschlechtstiere ebenfalls dort, sowie in Eklektoren an stehenden Stämmen (Dürrständer und lebende Buchen). Nur ein ungeflügeltes Weibchen wurde in der Zeit vom 12.6.-12.7.1990 in der Frühjahrsgeophyten-Untersuchungsfläche (SC 7) nachgewiesen. Aufsammlungsfunde existieren von diversen weit über das Untersuchungsgebiet verteilten Stellen, insbesondere von Wegrändern (Quadranten D 12, F 2, F 4, I 11) und grasreichen Flächen (PK 62, QD F 6). Die Art ist somit relativ weit im Gebiet verbreitet, allerdings nicht mit sonderlich großen, auffallenden Kolonien.
Ökologie: *L. platythorax* kann als euryök-hylophil klassifiziert werden. Die Art lebt in Wäldern, Mooren und Feuchtheiden. Zur Nestanlage höhlt sie "bereits vorhandene organische Strukturen" aus, während *L. niger* seine Nester oberirdisch aus mineralischen Bodenpartikeln baut (SEIFERT 1991a, 1994a). Die Schwarmzeit reicht von Juni bis August (SEIFERT 1992b: 30).

Pompilidae - Wegwespen

• ***Priocnemis fennica*** ◆ Neu für Hessen.
[Rote Liste BB: 4 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist in Mittel-, Nord- und Osteuropa verbreitet (OEHLKE & WOLF 1987: 329). Die Autoren bezeichnen *P. fennica* für das Gebiet der ehemaligen DDR als seltene Art, SCHMID-EGGER & WOLF (1992: 360) sehen für Baden-Württemberg keine Bestandsgefährdung. (SCHMID-EGGER et al. 1995: 228) bezeichnen sie auch für Rheinland-Pfalz als weit verbreitet und nicht gefährdet. Meines Wissen liegen jedoch keine publizierten Funde aus Hessen vor.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 12.8.-10.9.1991 in der Fensterfalle der Kernfläche (SC 160) am Rand der großen Waldwiese gefangen.
Ökologie: Die euryök-eremophile *P. fennica* lebt in trockenwarmen, verbuschten oder baumbestandenen Habitaten des Tieflandes (SCHMID-EGGER & WOLF 1992). Vermutlich besitzt die Art entgegen den bisherigen Angaben in der Literatur ihren Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern (SCHMID-EGGER, schriftl. Mitt.). In Baden-Württemberg wurde sie nur unterhalb 500 m gefunden. Sie nistet in Holzspalten oder *Phragmites*-Stengeln an trockenen Standorten. Erwachsene Tiere der eventuell bivoltinen Art fliegen von Juni bis Oktober (SCHMID-EGGER & WOLF 1992).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Dolichovespula media*** - Mittlere Wespe
[Rote Liste D: 3, BB: 1, BW: 3, BY: 4R - Funde GF: 57, KF: 35, VF: 22]
Verbreitung: Die Art ist über ganz Europa verbreitet. Nach WOLF (1986a) ist ihr Bestand zumindest in Nordrhein-Westfalen stark rückläufig. Bereits SCHENCK (1853c: 22) wies *D. media* für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Mit 57 Tieren trat die Art im Naturwaldreservat Schotten rezedent auf. Arbeiterinnen wurden in Eklektoren an stehenden lebenden und freiliegenden Buchen, Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen. Nur 3 Männchen wurden in der weißen Farbschale (SC 111, Windwurf) und der Fensterfalle (SC 161, hochstaudenreiche, grasige, feuchte Lichtung) der Vergleichsfläche nachgewiesen. *D. media* zählt zu den charakteristischen Elementen des Naturwaldreservats Schotten.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt in gebüschreichen aber relativ offenen Lebensräumen wie Obstgärten oder lichte Wälder, bevorzugt in Wassernähe. In Mitteleuropa kommt sie nach BELLMANN (1995) insbesondere in klimatisch günstigen Bereichen im niederen Bergland vor, MAUSS & TREIBER (1994) halten sie für eine feuchtigkeitsliebende Waldart mit Verbreitungsschwerpunkt in montanen Wäldern. *D. media* kommt sogar im dicht besiedelten Frankfurter Stadtteil Bockenheim vor, wo sie Saft aus einer Rindenwunde an einer Pappel aufnahm (DOROW, unveröffentlicht). Nach RIPBERGER & HUTTER (1992) nimmt die Art auch von lebenden Pappeln mit Rindenschäden bevorzugt ihr Nestbaumaterial oder aber von verwittertem Holz. Sie nistet vorzugsweise frei im Gebüsch in 1-2 m Höhe (BELLMANN 1995), nach SCHENCK (1853c) auch an Baumzweigen. Synanthrope Nester in Bodennähe bis 8 m Höhe kommen ebenfalls vor (BLÜTHGEN 1961). Die Koloniegröße erreicht maximal 200 Arbeiterinnen (RIPBERGER & HUTTER 1992). Als Nahrung dienen Insekten (insbesondere Fliegen), Baumsäfte und Blüten-Nektar, auch das Sammeln von Honigtau wurde beobachtet (BLÜTHGEN 1961, RIPBERGER & HUTTER 1992). Die Flugzeit reicht von Mai bis September.

• ***Dolichovespula sylvestris*** - Waldwespe
[Rote Liste BB: 4 - Funde GF: 19, KF: 2, VF: 17]
Verbreitung: Nach MAUSS & TREIBER (1994: 47) ist die westpaläarktische Art über ganz Deutschland verbreitet, kommt aber nur zerstreut vor. Bereits SCHENCK (1853c) nennt sie für Hessen (Weilburg) (siehe auch SCHENCK 1853c: Anmerkung S. 20 und SCHENCK 1861b: 26).
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit Arbeiterinnen, Männchen und einem Weibchen nur in Farbschalen und Fensterfallen - vorwiegend in der Vergleichsfläche - gefangen. Entsprechend ihren ökologischen Ansprüchen dürfte sie im Naturwaldreservat Schotten am Grenzbereich ihrer Höhenverbreitung vorkommen und keine starken Populationen aufbauen. Ihr Sozialparasit *Dolichovespula omissa* lebt ebenfalls im Naturwaldreservat Schotten.
Ökologie: Nach WOLF (1986a: 85) kommt die euryök-hylophile Art vorwiegend in der Ebene vor und meidet das höhere Bergland der Mittelgebirge. RIPBERGER & HUTTER (1992) beschreiben sie als Art des bewaldeten Hügellandes und der Siedlungsrandbereiche. Die Nester werden freihängend in Gebüsch oder an Baumästen, seltener an oder in Gebäuden oder in Erdhalbhöhlen angelegt (WOLF 1986a, RIPBERGER & HUTTER 1992). MAUSS & TREIBER (1994) halten das Nisten in Erdbodennähe unter Grasbüscheln und in Mauselöchern für typisch und das Nisten im Freien oder an Gebäuden für die Ausnahme. Als Nest-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

baumaterial dient die Rinde verletzter Pappeln oder verwittertes Holz. Die Art ernährt sich von Insekten und besucht häufig Blüten. *D. sylvestris* fliegt von Mai bis September.

• ***Vespa crabro*** - Hornisse
[Rote Liste D: 3, BB: 4, BW: 3, BY: 4R - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet (WOLF 1986a). Sie kommt in ganz Deutschland zerstreut vor (MAUSS & TREIBER 1994). Bereits SCHENCK (1853c: 21) meldete die Hornisse für Hessen (Weilburg). *V. crabro* gehört zu den besonders geschützten Arten nach der Bundesartenschutzverordnung.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde im Stammeklektor SC 31 an lebender Buche in der Zeit von 12.8.-10.9.1991 gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Hornisse lebt in lichten Wäldern und Parklandschaften und nistet in Baumhöhlen oder synanthrop. Als Nestbaumaterial verwendet sie morsches Holz. Eine Kolonie umfaßt bis zu 1700 Tiere (WOLF 1986a), üblicherweise aber weniger als 1000. Die Brut wird mit Insekten (insbesondere Fliegen, Wespen und Bienen) sowie Spinnen ernährt, die erwachsenen Tiere leben von Baumsäften, insbesondere von Birken, Eichen und Eschen oder gärendem Obst (BLÜTHGEN 1961, MAUSS & TREIBER 1994, RIPBERGER & HUTTER 1992). Die Flugzeit reicht von April bis Oktober (BELLMANN 1995: 129).

Sphecidae - Grabwespen

Crabroninae.
• ***Crossocerus binotatus***
[Rote Liste BB: 2, BW: V, RP: V - Funde GF: 21, KF: 17, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist von Mitteleuropa bis zum Kaukasus verbreitet (LOMHOLDT 1976: 411). In Österreich (DOLLFUSS 1991: 152), Baden-Württemberg (SCHMIDT 1980: 335) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 171) ist sie selten. Nach BITSCH & LECLERCQ (1993) wird *C. binotatus* jedoch in Belgien und Baden-Württemberg in den letzten 20 Jahren zunehmend häufiger. HEYDEN (1905: 83) wies sie erstmals für Hessen aus der Umgebung von Frankfurt am Main nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art ist die siebthäufigste solitäre Stechimme des Naturwaldreservats, hat jedoch aufgrund der starken Dominanz sozialer Arten nur subrezedenten Status. *C. binotatus* wurde nur in Fallen an Totholz (alle Eklektoren an Dürrständern, Stubbeneklektor) gefangen, bis auf eine Ausnahme (Leerung 12.8.1991) nur bei der Leerung am 9.7.1992. Allein 2/3 aller Individuen wurden bei dieser Fallenleerung im Eklektor SC 40 an einem Dürrständer gefangen.
Ökologie: Die Art ist hypereuryök-intermediär und lebt vorwiegend in lichten Wäldern, Auwäldern, aber auch als Kulturfolger. Auch an Waldrändern und Kahlschlägen wird sie gefunden. Bereits HEYDEN (1905) vermerkte "Ende Mai aus altem *Carpinus*-Holz." BITSCH & LECLERCQ (1993: 135) stellen die widersprüchlichen Angaben zur Nistweise zusammen: in morschem Holz, altem Gemäuer, in Sandabbauflächen sowie in Hohlräumen im Waldboden. SCHMID-EGGER et al. (1995: 171) geben als Nistweise nur "unterirdische Hohlräume" an, was sicher zumindest in dieser Ausschließlichkeit nicht richtig ist. Aufgrund der Fänge im Naturwaldreservat Schotten scheint bei *C. binotatus* eine stärkere Totholzbindung vorzuliegen, als bisherige Nestangaben vermuten lassen. Nach SCHMIDT (1980: 313) und JACOBS & OEHLKE (1990: 192) besiedelt die Art trockene und feuchte Biotope und meidet nur sehr kalte Lagen. Demgegenüber bezeichnen sie SCHMID-EGGER et al. (1995: 171) als

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

wärmeliebende Art. Dies wird durch ihr nicht seltenes Auftreten im Naturwaldreservat Schotten widerlegt, so daß die Angaben von JACOBS, OEHLKE und SCHMIDT eher zutreffen. Die Biologie der Art erscheint somit nicht ausreichend bekannt zu sein. Die Funde im Naturwaldreservat Schotten belegen, daß *C. binotatus* zumindest auch feucht-kühle montane Buchenwälder besiedelt, wobei sie nur im Bestandsinneren und nur an Totholz vorkam. Zur Verproviantierung der Brut werden Vertreter verschiedener Fliegenfamilien (Rhagionidae, Muscidae und Lauxaniidae) erbeutet (BITSCH & LECLERCQ 1993: 135). Die Flugzeit reicht von Juni bis September (DOLLFUSS 1991). Im Jahre 1992 deutet sich im Vergleich zu 1991 ein früheres jahreszeitliches Auftreten an (siehe auch unter *Crossocerus leucostomus*). Ob eine Verschiebung oder eine Verlängerung der Aktivitätsphasen vorlag, kann nicht eindeutig belegt werden, da die Stammeklektoren letzmalig am 9.7.1992 geleert und die Lufteklektoren von Mitte Juli bis Mitte August 1992 nicht betrieben wurden (siehe Kapitel 'Phänologie').

• ***Crossocerus leucostomus***

[Rote Liste BB: 2 - Funde GF: 27, KF: 3, VF: 24]

Verbreitung: Die boreoalpine Art ist in Europa und Asien verbreitet (SCHMIDT 1980: 371). In Österreich (DOLLFUSS 1991: 154), Baden-Württemberg (SCHMIDT 1980: 371) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 173) ist sie weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1857: 83) wies *C. leucostomus* für Hessen (Weilburg, Wiesbaden) nach. WEIFFENBACH (1989) fand sie bei Gießen, Lollar und Wetzlar. Der geringe Durchforschungsgrad der hessischen Fauna läßt keine Einstufung zu.

Vorkommen im Gebiet: *C. leucostomus* ist in den Fallenfängen zwar nur subrezedent vertreten, stellt aber die achthäufigste solitäre Stechimmenart des Naturwaldreservats Schotten dar. Sie wurde nur mit Farbschalen (blau, gelb, weiß) und Flugfallen (Lufteklektor, Fensterfalle) bei den Leerungen Mitte Juli bis Mitte September 1991 und Mitte Juni und Mitte Juli 1992 nachgewiesen. Sie wurde somit nur auf der feuchten, dicht bewachsenen Lichtung und dem schütter bewachsenen, trockenen Windwurf der Vergleichsfläche gefangen. Aufsammlungsfunde liegen ebenfalls aus diesen beiden Habitaten vor und zusätzlich vom Wegrand im Süden des Untersuchungsgebiets (QD J 13). Für die Kernfläche liegen nur 3 Aufsammlungsfunde (Wegrand im Süden [QD I 10], offener gras- und farnreicher Hallenbuchenwald im Nordosten [PK 62]) vor. Die natürlichen Entsprechungen zu den in der Literatur als "Kahlschläge" bezeichneten Habitaten sind sicherlich Windwürfe sowie Lichtungen um abgestorbene Bäume herum. Weniger attraktiv sind totholzarme Flächen wie die große Waldwiese der Kernfläche. Somit ist *C. leucostomus* für Naturwälder eine wichtige Kennart.

Ökologie: Die Art ist euryök-hylophil und lebt an Waldrändern und Kahlschlägen, selbst in kältesten Lagen. Nach JACOBS & OEHLKE (1990: 190) ist sie insbesondere in den Mittelgebirgen verbreitet. *C. leucostomus* nistet in Totholz, z. B. in Ahorn oder Nadelbäumen (BITSCH & LECLERCQ (1993: 112), LOMHOLDT (1976: 400) nennt *Betula*, *Picea* und *Pinus*. Es werden vorwiegend Insektenfraßgänge besiedelt (LOMHOLDT (1976, SCHMIDT 1980). Nach SCHMID-EGGER et al. (1995) soll die Art auch in Pflanzenstengeln nisten. Die Biologie der Art erscheint nicht ausreichend bekannt zu sein. Die Funde im Naturwaldreservat Schotten belegen, daß *C. leucostomus* zumindest auch feucht-kühle montane Buchenwälder besiedelt, wobei sie nur auf der feuchten und dicht bewachsenen Waldwiese und dem trokkenen, schütter bewachsenen Windwurf der Vergleichsfläche nachzuweisen war. Die Art verproviantiert ihre Brut mit kleinen Dipteren (LOMHOLDT 1976: 400, SCHMIDT 1980: 371). Über besuchte Blütenpflanzenarten macht keiner der genannten Autoren eine Angabe. Die

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

häufigen Fänge in Farbschalen (insbesondere blaue und weiße, aber auch gelbe) deuten auf eine relativ geringe Spezialisierung hin. Die Flugzeit reicht von Mai bis August (DOLLFUSS 1991: 154). Im Jahre 1992 deutet sich im Vergleich zu 1991 ein früheres Auftreten an (siehe auch unter *Crossocerus binotatus*). Ob eine Verschiebung oder eine Verlängerung der Aktivitätsphasen vorlag, kann nicht eindeutig belegt werden kann, da die Stammeklektoren letzmalig am 9.7.1992 geleert und die Lufteklektoren von Mitte Juli bis Mitte August 1992 nicht betrieben wurden.

• ***Crossocerus podagricus***
[Rote Liste BB: 3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1980: 374) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 174) ist sie weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1857: 77) wies *C. podagricus* für Hessen (Weilburg, Wiesbaden) nach. WEIFFENBACH (1989) fand sie im Stadtbereich von Gießen.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 15.7.-12.8.1991 mit dem Lufteklektor SC 120 der Kernfläche am Rand einer großen Waldwiese gefangen.
Ökologie: Die Art ist hypereuryök-intermediär und lebt vorwiegend an Waldrändern, aber auch in Auwäldern, Ödländern und lichten Wäldern (SCHMIDT 1980: 316). JACOBS & OEHLKE (1990: 188) bezeichen sie als euryök. *C. podagricus* zeigt keine Höheneinnischung und besiedelt feuchte wie trockene Biotope. Sie nistet in Insektenfraßgängen im Holz und verproviantiert ihre Brut mit kleinen Mücken. Blütenbesuch wurde an verschiedenen Umbelliferen beobachtet (JACOBS & OEHLKE 1990). Die Flugzeit reicht von Juni bis September (DOLLFUSS 1991: 155).

• ***Ectemnius borealis***
[Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 4, KF: 0, VF: 4]
Verbreitung: Die Art kommt von Mitteleuropa bis Japan und in Nordamerika vor (DOLLFUSS 1991: 173). Sie ist in Österreich (DOLLFUSS 1991) weit verbreitet und wurde zahlreich gefunden, auch in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 180) gilt sie als weit verbreitet und nicht gefährdet. In Baden-Württemberg tritt *E. borealis* nach SCHMIDT (1980: 380) häufig auf. Bereits SCHENCK (1857: 67) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach. WEIFFENBACH (1989) fand sie bei Gießen in der Lahnuferregion.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in der blauen Farbschale und der Fensterfalle der Vergleichsfläche nachgewiesen, darüber hinaus am 12.6.1992 im Bereich eines grasreichen Jungwuchses, der an eine Windwurffläche angrenzt, gefangen. Dieses Fangprofil ähnelt stark dem von *Ectemnius ruficornis* (s. u.).
Ökologie: Die Art ist stenök-hylophil und lebt vorwiegend an Waldrändern der Mittelgebirge, seltener auch andernorts an Waldrändern und in Auwäldern (SCHMIDT 1980: 316). Es werden darüber hinaus nach JACOBS & OEHLKE (1990: 195) auch Feuchtbiotope, Sandgruben, Moorheiden und urbane Bereiche besiedelt. HAESELER (1972) bezeichnet *E. borealis* als eine Charakterart der Kahlschläge. Sie stellt nach SCHMIDT weder an die Feuchtigkeits- noch an die Temperaturverhältnisse besondere Ansprüche, während JACOBS & OEHLKE (1990) die Bevorzugung kühlerer Biotope vermerken. Nistweise und Verproviantierung sind nach SCHMIDT (1980) nicht bekannt. Dieser Autor vermutet hypergäische Nester. AERTS (1955) hatte die Art (*C. nigrinus* auct.) jedoch bereits aus Rubusstengeln gezüchtet. Blütenbesuch wurde an Umbelliferen und *Rubus* beobachtet (JACOBS & OEHLKE 1990). Die Flugzeit reicht von Juni bis September.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Ectemnius ruficornis***
[Rote Liste BB: 3 - Funde GF: 7, KF: 0, VF: 7]
Verbreitung: Die Art kommt von Europa bis Japan und in Nordamerika vor (DOLLFUSS 1991: 175). In Österreich (DOLLFUSS 1991) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 184) ist sie häufig und weit verbreitet. In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1980: 386) ist dies nur im Gebirge der Fall, während sie im Tiefland nur selten vorkommt. WEIFFENBACH (1989) fand *E. ruficornis* in Hessen bei Langgöns und Asel Süd (Edersee).
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in der blauen Farbschale und der Fensterfalle der Vergleichsfläche nachgewiesen, darüber hinaus am 12.6.1992 im Bereich der Windwurffläche (QD C 15) gefangen. Dieses Fangprofil ähnelt stark dem von *Ectemnius borealis* (s. o.).
Ökologie: Die Art ist euryök-hylophil und lebt vorwiegend an Waldrändern der Mittelgebirge, darüber hinaus seltener auch in Auwäldern, lichten Wäldern und Ödländern (SCHMIDT 1980: 316). HAESELER (1972) zählt *E. ruficornis* zu den Charakterarten der Kahlschläge. Sie nistet in morschem Holz und verproviantiert ihre Brut mit verschiedenen Dipteren, insbesondere mit Syrphiden. *E. ruficornis* zeigt keine Höheneinnischung und ist euryök in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit. Die Flugzeit reicht von Mai bis September (DOLLFUSS 1991).

• **Rhopalum clavipes**
[Rote Liste BB: 2 - Funde GF: 5, KF: 1, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist von Nord- und Mitteleuropa bis zur Mongolei verbreitet und kommt auch in Nordamerika vor. In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1980: 332) ist sie auch in kühleren Gebieten häufig, in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 207) gilt sie als weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1857: 119) wies sie für Hessen (Wiesbaden) nach. DOROW (unveröffentlicht) fand sie mehrfach im Stadtgebiet von Frankfurt am Main. Die Art ist sicherlich in Hessen nicht selten und dürfte in den meisten Städten als Kulturfolger auftreten.
Vorkommen im Gebiet: *R. clavipes* wurde mit Fensterfallen und einem Stammeklektor an Dürrständer (SC 43) gefangen. Nur letzterer steht im Bestand, die Fensterfallen jeweils auf größeren stauden- und grasreichen Waldwiesen.
Ökologie: Die Art ist euryök-hylophil und lebt an Waldrändern, Kalhschlägen, im Ödland, sowie als Kulturfolger in Parks und Gärten. Sie ist auch in kühleren Gebieten häufig (SCHMIDT 1980: 332). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. *R. clavipes* nistet in Fraßgängen im Holz sowie in hohlen oder markhaltigen Pflanzenstengeln und verproviantiert mit Rindenläusen und Zweiflüglern, seltener auch mit Blattflöhen, Blattläusen oder Kurzflügelkäfern (SCHMIDT 1980: 332, JACOBS & OEHLKE 1990: 181). Als Futterpflanzen dienen Umbelliferen. Die Flugzeit reicht von Mai bis September (DOLLFUSS 1991).

Nyssoninae.
• ***Nysson spinosus***
[Rote Liste BB: 3 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art kommt von Europa bis Ostsibirien vor (DOLLFUSS 1991: 187). DOLLFUSS meldet sie aus Österreich von zahlreichen Fundorten, SCHMID-EGGER et al. (1995: 198) geben sie für Rheinland-Pfalz, SCHMIDT (1979: 338) für Baden-Württemberg als weit verbreitet und nicht gefährdet an. Bereits SCHENCK (1857: 155) wies *N. spinosus* für Hessen (Weilburg) nach, wo sie nur selten auftrat. WEIFFENBACH (1989) fand sie bei Lollar an der Lahn und zahlreich im Schiffenberger Tal.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde am 15.7.1991 auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche (QD C 14) gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt vorwiegend an Waldrändern und in warmen Auwäldern, kommt aber auch auf Ödländern vor (SCHMIDT 1979: 278). Sie stellt keine besonderen Ansprüche an Temperatur, Feuchtigkeit oder Höhe NN ihres Lebensraumes und kommt bis in die kältesten Lagen vor. Die Art lebt brutparasitisch bei anderen Grabwespen, hauptsächlich *Argogorytes mystaceus*, vermutlich aber auch *A. fargeii*, *Gorytes quadrifasciatus*, *G. quinquecinctus*, *G. laticinctus* (WOLF 1951, SCHMIDT 1979: 337), d. h. bei im Boden nistenden Arten. Blütenbesuch findet hauptsächlich an Umbelliferen statt, aber auch an *Knautia*, *Jasione* und *Succisa*. Die Flugzeit reicht von Mai bis Juli (DOLLFUSS 1991: 187).

Pemphredoninae.

• ***Mimumesa dahlbomi***

[Rote Liste BB: 2 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa und Asien (DOLLFUSS 1991). In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1984: 241) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 195) gilt *M. dahlbomi* als weit verbreitet und nicht gefährdet. SCHENCK (1861b: 143) meldete sie (*Mimesa d.* auct.) bereits aus Hessen (Weilburg). SCHMIDT (1984: 241) gibt einen weiteren Fund an.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde mit der weißen Farbschale SC 111 der Vergleichsfläche (Windwurf) in der Zeit vom 15.7.-12.8.1991 gefangen.
Ökologie: Die Art ist euryök-hylophil und kommt in lichten Eichen-Kiefern-Wäldern, an Waldrändern, auf Kahlschlägen und baumbestandenen Ödländern vor (SCHMIDT 1984). Nach JACOBS & OEHLKE (1990) bevorzugt sie mäßig warmes, feuchteres Klima, eine Höhenzonierung liegt nicht vor. *M. dahlbomi* nistet im Holz oder in verlassenen Nestern solitärer Bienen. Die Brut wird mit Zikaden-Imagines und -Larven (Delphacidae, Cicadellidae) verproviantiert. Blüten besuchende Tiere wurden an *Angelica*, *Heracleum* und *Tanacetum* beobachtet (JACOBS & OEHLKE 1990). Die Flugzeit reicht von Mai bis September (DOLLFUSS 1991).

• ***Passaloecus insignis***

[Rote Liste BB: 3 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa und Asien (bis Japan) Sie ist in Österreich weit verbreitet und wurde zahlreich gefunden (DOLLFUSS 1991: 73). Ähnliche Häufigkeitsangaben machen SCHMIDT (1984: 286) für Baden-Württemberg und SCHMID-EGGER et al. (1995: 202) für Rheinland-Pfalz. Bereits SCHENCK (1857: 140) wies die Art für Hessen (Weilburg und Wiesbaden) nach.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde am 9.7.1992 im Quadranten J 13 (krautreicher Wegrand im Süden der Vergleichsfläche) gefangen.
Ökologie: Die Art ist euryök-hylophil und lebt vorwiegend an warmen Waldrändern, Kahlschlägen und in Auwäldern der Rheinebene, kommt aber auch im Ödland, in Parks und Gärten vor (SCHMIDT 1984: 226, JACOBS & OEHLKE 1990: 154). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. *P. insignis* nistet in Fraßgängen im Holz sowie in hohlen oder markhaltigen Pflanzenstengeln. Jede Zelle wird mit bis zu 22 Blattläusen verproviantiert. Da sie gern in angefangenen Nestern anderer Grabwespenarten nistet, kommen häufig Mischnester vor. Blütenbesuch wurde an *Pastinaca* festgestellt (JACOBS & OEHLKE 1990). Die Flugzeit erstreckt sich von Juni bis Oktober.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Pemphredon lugubris***
[Rote Liste BB: 3 - Funde GF: 6, KF: 2, VF: 4]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa und Asien (DOLLFUSS 1991: 62). SCHMIDT (1984: 249) macht für Baden-Württemberg keine Häufigkeitsangaben. In Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 204) ist sie weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1857: 133) wies *P. lugubris* aus Hessen (Weilburg) nach. HEYDEN (1884: 120) fand sie "im Mai nicht selten aus altem Waldholz von Frankfurt" und in Birstein. WOLF (1958) wies die Art sehr selten im Dillgebiet und bei Marburg nach, WEIFFENBACH (1989) fand sie im Schiffenberger Tal im Raum Gießen.
Vorkommen im Gebiet: Die Art ist auch im Naturwaldreservat Schotten selten. Nur 6 Tiere wurden vorrangig mit Stammeklektoren an Dürrständern, aber auch in Eklektoren an lebenden Buchen und dem Boden aufliegenden Stämmen gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art bevorzugt Waldränder und Kahlschläge sowie baumbestandene Ödländer, wurde aber auch im Siedlungsbereich gefangen. Sie zeigt keine Höhenzonierung (SCHMIDT 1984) und stellt keine besonderen Ansprüche an die Feuchtigkeit des Habitats. *P. lugubris* nistet im Holz, wo sie verzweigte Liniennester anlegt und als Larvenproviant bis zu 40 Blattläuse verschiedener Familien pro Zelle einträgt (JACOBS & OEHLKE 1990: 148). Die Flugzeit reicht von April bis September (DOLLFUSS 1991).

• ***Pemphredon montana***
[Rote Liste BB: 2, BW: G - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet. In Österreich kommt sie flächendeckend vor und ist häufig (DOLLFUSS 1991: 62). WOLF (1958) führt *P. montana* für Deutschland, nicht jedoch für Hessen auf. In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1984: 250) ist die Art selten und in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995) fehlt sie. WEIFFENBACH (1989) meldet *P. montana* erstmals für Hessen aus den Lahnauen bei Lollar und dem Lumdatal bei Mainzlar. In Hessen gehört die Art ebenfalls zu den seltenen Grabwespen.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde mit einem Eklektor an einem freiliegenden Buchenstamm (SC 81) im Bereich des lichten, gras- und farnreichen Hallenbuchenwaldes in der Zeit vom 12.6.-9.7.1992 gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art ist ein Wald- und Waldrandtier. Eine Höhenzonierung liegt nicht vor (SCHMIDT 1984: 250). Sie nistet im Holz und verproviantiert ihre Brut mit Blattläusen (JACOBS & OEHLKE 1990: 149). Die Flugzeit reicht von Juni bis September (DOLFUSS 1991: 62).

• ***Pemphredon morio***
Rote Liste BB: 1 - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art ist nach DOLLFUSS (1991: 62) in Europa, der Türkei und Japan verbreitet, nach JACOBS & OEHLKE (1990:151) westpaläarktisch. SCHMIDT (1984: 250) gibt Länder an, die eher eine mitteleuropäisch-zentralasiatische Verbreitung nahelegen. In Baden-Württemberg (SCHMIDT 1984: 250) ist *P. morio* "verbreitet aber nicht häufig", in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 204) verbreitet und nicht gefährdet. SCHENCK (1861b: 169) kannte sie (*Ceratophorus m.* auct.) nicht aus Hessen und meldete sie nur für Herrstein (Rheinland-Pfalz). HEYDEN (1905: 82) gibt an "Ich besitze ein bei Lorsch in Rheinhessen Ende Juni gefangenes Exemplar...". Lorsch liegt jedoch rechtsrheinisch im Ried westlich Heppenheim. Es könnte auch Lorch aus dem Rheingau gemeint sein. Beide Orte liegen jedoch in Hessen, so daß die Art für Hessen als nachgewiesen gelten kann. Daß sich HEYDEN auf Lorch östlich von Stuttgart bezog, ist unwahrscheinlich. WOLF (1958)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

vermerkt, daß die Art (*Ceratophorus anthracinus* [*carinatus*] auct.) bisher nicht in Hessen gefunden worden wäre. WEIFFENBACH (1989: 106) wies sie (*Ceratophorus morio* auct.) in den Lahnauen nach. *P. morio* ist in Hessen sicher eine sehr seltene Art.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde mit dem Lufteklektor (SC 121) im Bereich der gras- und staudenreichen feuchten Waldwiese in der Zeit vom 12.6.-9.7.1992 gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt an Waldrändern und auf Kahlschlägen sowie auf baumbestandenem Ödland. Eine Höhenzonierung existiert nicht. Sie nistet in verzweigten Bauten in morschem Holz und verproviantiert ihre Brut pro Zelle mit bis zu 50 Blattläusen. Blüten besuchende Tiere wurden an *Tanacetum* beobachtet (SCHMIDT 1984, JACOBS & OEHLKE 1990). Die Flugzeit reicht von Mai bis September.

Halictidae - Furchenbienen

• ***Lasioglossum fulvicorne***
[Rote Liste BE: e - Funde GF: 17, KF: 4, VF: 13]
Verbreitung: Die Art lebt in den kühleren Teilen Europas, in Nordafrika und Nordamerika (EBMER 1971: 99). In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. (1995: 113) gilt sie als weit verbreitet und häufig. Bereits SCHENCK (1853c: 151) wies die Art (*Hylaeus f.* auct.) für Hessen (Weilburg) nach. WOLF (1988b) fand zahlreiche Tiere im NSG "Berger Hang" in Frankfurt am Main. Auch in Hessen dürfte die Art nicht gefährdet sein. Ihre Einstufung in die Rote Liste Berlins könnte damit zusammenhängen, daß *L. fulvicorne* in Tieflagen gebietsweise selten ist (SCHMID-EGGER et al. 1995: 113). Daß dies aber nicht generell zutrifft - dann läge eine Höheneinnischung vor - zeigen die Funde von WOLF (1988b).
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen nachgewiesen und war somit präsent auf den größeren Waldwiesen und dem flächigen Windwurf.
Ökologie: Die euryök-eremophile Art ist ein Ubiquist, der von Waldrändern bis zum Siedlungsbereich sehr unterschiedliche Habitate bewohnt. Eine Höheneinnischung liegt nach WESTRICH (1990) nicht vor, nach SCHMID-EGGER et al. (1995: 113) besiedelt sie jedoch vorwiegend Wiesenbiotope im Bergland. Die Art nistet - mitunter in Aggregationen - im Boden. Auch beim Blütenbesuch ist *L. fulvicorne* wenig spezialisiert. Die Flugzeit reicht von März bis August (WESTRICH 1990).

• ***Lasioglossum lativentre***
[Rote Liste BW: 2, BY: 3, - Funde GF: 16, KF: 12, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist westpaläarktisch verbreitet (WESTRICH 1990). In Baden-Württemberg gilt sie als stark gefährdet (WESTRICH 1990), während SCHMID-EGGER et al. (1995: 115) sie für Rheinland-Pfalz als häufig, weit verbreitet und nicht gefährdet einstufen. SCHENCK (1853d: 151) beschrieb diese Art nach einem Tier aus Hessen (Weilburg).
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit blauen Farbschalen und Lufteklektoren gefangen, einmal auch mit einer weißen Farbschale. Der Schwerpunkt lag auf den Waldwiesen der Kernfläche, andere Fundorte waren die Waldwiese der Vergleichsfläche und der flächige Windwurf. Die Orte mit der größten Fundhäufigkeit sind im Gebiet im Gegensatz zu Angaben aus der Literatur (s. u.) keine Magerstandorte sondern üppig mit Gras und/oder Stauden bewachsene Lichtungen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die euryök-eremophile Art lebt nach WESTRICH (1990) an Waldrändern, auf mageren Grasland- und Ruderalflächen und nistet solitär im Boden. In Baden-Württemberg kommt sie vorwiegend in der Oberrheinebene unterhalb von 500 m NN vor. WOLF (1956) fand die Art im Lahn-Dill-Sieg-Gebiet häufig auf Magerrasen in Waldnähe. *L. lativentre* ist polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis September (WESTRICH 1990).

• ***Lasioglossum leucopus***

[Rote Liste BE: s - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]

Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet (WESTRICH 1990). In Baden-Württemberg ist sie selten, WESTRICH konnte ihren Gefährdungsstatus nicht festlegen. SCHMID-EGGER et al. (1995: 115) bezeichnen *L. leucopus* in Rheinland-Pfalz als häufig, weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1853d: 158, 1859: 295) wies die Art (*Hylaeus l.* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde am 12.8.1992 auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche (QD C 13) gefangen.

Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt an Waldrändern, Lichtungen, Kahlschlägen, Sand- und Kiesgruben sowie Magerrasen. Die Höheneinnischung ist unklar: So bezeichnet EBMER (1970: 65) sie als boreomontan, WESTRICH (1990: 691) fand sie hingegen vorwiegend in warmen Lagen unter 500 m. *L. leucopus* nistet im Boden, sein Sozialverhalten ist unbekannt. Auch die Pollenquellen sind bislang unzureichend untersucht, nur *Taraxacum officinale*, *Leontodon autumnalis* und *Potentilla verna* werden genannt (WESTRICH 1990). SCHMID-EGGER et al. (1995: 115) bezeichnen sie hingegen als polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis September (WESTRICH 1990).

• ***Lasioglossum rufitarse***

[Rote Liste BB: 3, BE: e - Funde GF: 129, KF: 20, VF: 109]

Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 121) ist sie selten aber nicht gefährdet. WOLF (1956) fand sie bei Siegen (Nordrhein-Westfalen) sogar häufig, bei Marburg (Hessen) selten.

Vorkommen im Gebiet: Die subdominante Art ist die fünfthäufigste Stechimme und die häufigste solitäre Aculeate des Naturwaldreservats Schotten. Sie wurde mit Farbschalen, Fensterfallen und Lufteklektoren gefangen, ganz überwiegend auf dem Windwurf der Vergleichsfläche. Aufsammlungsfunde wurden ebenfalls dort, sowie auf der Waldwiese der Vergleichsfläche (QD F 14) vorwiegend aber an verschiedenen Wegrändern (Quadranten D 12, F 4, I 11, J 13) gemacht. Blütenbesuch konnte an Wegrändern an *Cirsium sp.*, *Rubus fruticosus* und Brassicaceen beobachtet werden. *L. rufitarse* ist eine Charakterart der Vergleichsfläche des Naturwaldreservats Schotten, vermutlich weil sie nicht zu dicht bewachsene Flächen - hier den abgräumten Windwurf sowie Wegränder - als Nistorte bevorzugt.

Ökologie: Allgemein gilt *L. rufitarse* als Charakterart der Gebirgswälder, kommt aber auch an Waldrändern, Lichtungen, Kahlschlägen und in Mooren des Tieflandes vor (WESTRICH 1990: 714). WOLF (1956) bezeichnet sie als boreoalpine Art, die im Querceto-Luzuletum und auf waldnahen Magerrasen lebt. Die solitäre Art nistet an schütter bewachsenen Stellen im Boden. Sie ist polylektisch. Ihre Flugzeit reicht von April bis September (WESTRICH 1990).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Sphecodes ephippius***
[Rote Liste BE: s - Funde GF: 14, KF: 10, VF: 4]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. Sie ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 859) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 155) weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Zu den Funden SCHENCKs in Hessen siehe unten unter *Sphecodes geoffrellus*. HEYDEN (1903: 100) fand die Art nicht selten bei Birstein, im Frankfurter Stadtwald und im Taunus.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit blauen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen nachgewiesen, ein Weibchen zusätzlich am 24.8.1990 auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) gefangen. Von den bekannten Wirtsarten (s. u.) wurde nur ein Männchen von *Halictus tumulorum* im Gebiet gefangen. Da der Parasit weitaus häufiger auftrat, kann angenommen werden, daß er ein breiteres Wirtspektrum besitzt, als bisher bekannt ist.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt brutparasitisch bei *Lasioglossum leucozonium*, *L. quadrinotatulum*, *Halictus tumulorum* und evtl. auch *Andrena chrysopyga*, d. h. bei im Boden nistenden Arten. Da *L. leucozonium* und *H. tumulorum* ausgesprochene Ubiquisten sind, besitzt auch *S. ephippius* keine spezifische Biotopbindung. Eine Höheneinnischung liegt ebenfalls nicht vor. Als Nektarquellen dienen zahlreiche Pflanzenarten. Die Flugzeit reicht von März bis Oktober (WESTRICH 1990).

• ***Sphecodes geoffrellus***
[Rote Liste BB: 1, BE: a - Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet. WESTRICH (1990: 860) gibt nur zerstreute Fundmeldungen aus Baden-Württemberg, SCHMID-EGGER et al. (1995: 155) bezeichnen sie hingegen für Rheinland-Pfalz als häufig, weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 93) wies die Art (*Dichroa geoffrella* auct.) für Hessen (Weilburg) nach, die er allerdings 1859: 308 mit *Sphecodes ephippius* synonymisierte. Somit kann nur das Studium der Belegtiere Gewissheit darüber verschaffen, um welche dieser beiden Arten es sich tatsächlich handelt. Mir liegen keine späteren Veröffentlichungen über eindeutige Nachweise dieser Art aus Hessen vor.
Vorkommen im Gebiet: Es gelangen nur Nachweise zweier Männchen im Lufteklektor der Vergleichsfläche (SC 121). Von den bekannten Wirten (siehe 'Ökologie') wurde nur ein Männchen von *Lasioglossum leucopus* im Gebiet gefangen. Bei den beiden Parasiten-Männchen kann es sich um gebietsfremde Tiere auf Weibchensuche handeln. Da die Fänge gegen Ende der Fallenexposition erfolgten, ist auch eine relativ neue Besiedlung des Gebiets (evtl. der unweit gelegenen Windwurffläche) durch den Wirt denkbar, wobei die kleine Wirtspopulation nur einen geringen Parasitierungsgrad aufweisen würde.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt brutparasitisch bei *Lasioglossum morio*, *L. leucopus* und *L. nitidiusculum*, d. h. bei im Boden nistenden Arten. Da *L. morio* ein ausgesprochener Ubiquist ist, liegt auch bei *S. geoffrellus* keine besondere Biotopbindung vor. Eine Höheneinnischung existiert ebenfalls nicht. Die Flugzeit reicht von April bis Oktober (WESTRICH 1990).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Andrenidae - Sandbienen

• ***Andrena bicolor***
[Rote Liste BE: s - Funde GF: 31, KF: 10, VF: 21]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 474) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 35) ist sie weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1859: 244) wies sie für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: *A. bicolor* stellt die sechsthäufigste solitäre Stechimme des Naturwaldreservats Schotten dar, die im Rahmen der Gesamtfauna rezedenten Status hat. Sie wurde mit Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen, wobei die blauen und weißen Farbschalen am fängigsten waren. Auf den offenen Flächen des Gebiets, insbesondere der Windwurffläche, ist sie eine charakteristische Solitärbiene.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art besiedelt Waldränder, Lichtungen, Feldhecken, Weinbergbrachen, Gärten und Parks. Eine Höheneinnischung existiert nicht. Sie nistet solitär im Boden und ist ausgesprochen polylektisch. *A. bicolor* ist bivoltin und fliegt von April bis Mai und von Juli bis August (WESTRICH 1990).

• ***Andrena chrysosceles***
[Rote Liste BE: a, BY: 4 - Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in Süd- und Mitteleuropa (bis England). Sie ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 478) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 36) häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1853d: 128) wies *A. chrysosceles* für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde bei Fallenfängen nur mit einem Weibchen im Zeitraum vom 13.5.-12.6.1992 im Lufteklektor der Kernfläche (SC 120) nachgewiesen. Außerdem wurde am 30.5.1990 ein Weibchen auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt in verschiedensten Habitaten, zu denen auch Waldränder zählen und nistet im Boden. Über ihr Sozialverhalten ist nichts bekannt. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. A. *chrysosceles* ist polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990).

• ***Andrena cineraria***
[Rote Liste BE: e, BW: 3, BY: 4 - Funde GF: 4, KF: 0, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist in Europa verbreitet. Nach WESTRICH (1990: 481) ist sie in Baden-Württemberg aufgrund eines deutlichen Rückgangs der Populationsdichte gefährdet, während sie in Rheinland-Pfalz nach SCHMID-EGGER et al. (1995: 37) weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet ist. Bereits SCHENCK (1851: 35) wies die Art für Hessen (Wiesbaden, Dotzheimer Weg) nach.
Vorkommen im Gebiet: *A. cineraria* wurde mit je einem Tier in der blauen und weißen Farbschale sowie der Fensterfalle der Vergleichsfläche nachgewiesen und am 12.6.1992 am Wegrand im Süden der Vergleichsfläche (QD J 14) gefangen.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art besiedelt verschiedenste Lebensräume, darunter auch Waldränder. Sie nistet in Aggregationen im Boden und ist polylektisch. Die Flugzeit liegt im April und Mai (WESTRICH 1990).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Andrena clarkella***

[Rote Liste BE: s, BW: 3, BY: 4 - Funde GF: 9, KF: 6, VF: 3]

Verbreitung: Die Art lebt mit Ausnahme des Südens in ganz Europa. Während sie in Baden-Württemberg als gefährdet gilt (WESTRICH 1990: 482), ist sie in Rheinland-Pfalz in Sand- und Waldgebieten relativ weit verbreitet und nicht gefährdet (SCHMID-EGGER et al. 1995: 113). Bereits SCHENCK (1851: 36) wies *A. clarkella* für Hessen (Dillenburg, Wiesbaden) nach. DOROW (unveröffentlicht) fand eine Nestaggregation am 8.4.1996 bei Hallgarten (westlich Eltville) an einer vegetationsfreien relativ abgerundeten Wegböschung im lichten Wald nahe dessen Rand. Auch zahlreiche Parasiten der Art *Nomada leucophthalma* waren präsent.

Vorkommen im Gebiet: *A. clarkella* wurde in den Lufteklektoren beider Teilflächen sowie der Fensterfalle und blauen Farbschale der Vergleichsfläche gefangen. Der Parasit *Nomada leucophthalma* wurde nicht nachgewiesen.

Ökologie: Die stenök-hylophile Art lebt an Waldrändern, Lichtungen, Kahlschlägen und waldartigen Parks, seltener auch in sandigem Offenland (Heide, Abbaugruben). Sie nistet in Aggregationen im Boden. Die Art ist oligolektisch auf Weiden (*Salix*) spezialisiert. Die Flugzeit reicht von März bis Mai (WESTRICH 1990: 481).

• ***Andrena fucata***

[Rote Liste BY: 4 - Funde GF: 42, KF: 28, VF: 14]

Verbreitung: Die Art lebt in Mittel- und Westeuropa sowie im südlichen Nordeuropa (WESTRICH 1990: 495). In Baden-Württemberg ist sie "nicht gerade häufig" (WESTRICH 1990), nach SCHMID-EGGER et al. (1995: 41) in Rheinland-Pfalz "im Mittelgebirgsraum und in Sandgebieten weit verbreitet aber selten". In beiden Bundesländern gilt sie aber - im Unterschied zu Bayern - als nicht gefährdet. Diese Differenz ist wahrscheinlich nicht wirklich abundanzbedingt, sondern liegt an der uneinheitlichen Einstufung generell seltener Arten in Roten Listen. Nach DALLA TORRE (1896: 125) bezieht sich der nicht bis zur Art determinierte Fund Nr. 33 von SCHENCK (1851: 41) auf *A. fucata*, womit dies den Erstnachweis für Hessen (Weilburg) darstellt.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in den blauen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen beider Teilflächen sowie in der weißen Farbschale der Kernfläche gefangen. Der Schwerpunkt lag im Bereich der großen Waldwiese der Kernfläche. Aufsammlungsfunde liegen von Wegrändern (Quadranten F 4, I 10, J 14) sowie dem flächigen Windwurf und der Waldwiese der Vergleichsfläche vor. Ein Blütenbesuch wurde an Brombeere (*Rubus fruticosus*) beobachtet (QD F 4: 9.7.1992).

Ökologie: Die stenök-hylophile Art lebt an Waldrändern und Lichtungen, seltener in waldartigen Parks. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Sie nistet solitär im Boden und ist polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990: 495).

• ***Andrena lapponica***

[Rote Liste BB: 3, BE: e, BY: 4 - Funde GF: 15, KF: 1, VF: 14]

Verbreitung: Die Art lebt in Nord- und Mitteleuropa. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 512) ist sie nur im Schwarzwald relativ weit verbreitet und stellenweise häufig, ansonsten wurde sie nur vereinzelt gefunden. SCHMID-EGGER et al. (1995: 46) vermuten in Rheinland-Pfalz eine weite Verbreitung in den Hochlagen von Eifel, Hunsrück und Westerwald. Sowohl WESTRICH wie SCHMID-EGGER et al. sehen in den von ihnen untersuchten Bundesländern zumindest eine lokale Gefährdung von *A. lapponica*. SCHENCK (1874: 340)

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

fand die Art nicht in Hessen. WOLF (1956: 40) wies sie selten in Eichen- (Querceto-Luzuletum) und Kiefernwäldern (Vaccinio-Pinetum) bei Marburg und Weilburg nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit blauen und weißen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen in der Vergleichsfläche gefangen, d. h. auf dem flächigen Windwurf und der Waldwiese. Das einzige Tier der Kernfläche stammt aus dem Lufteklektor am Rand der großen Waldwiese. Da vom Untersuchungsgebiet ausgesparte Nadelwaldparzellen in die Vergleichsfläche hineinragen, könnte dies der Grund für das vermehrte Auftreten der Art in dieser Teilfläche sein (siehe 'Ökologie').
Ökologie: Die stenök-hylophile Art lebt in lichten bodensauren Wäldern, insbesondere in Nadelwäldern, an Waldrändern sowie an Moor- und Heidestandorten. Sie ist eine kältetolerante Charakterart von Wäldern mit Blau- und Preiselbeerbeständen (SCHMID-EGGER et al. 1995: 46). A. *lapponica* nistet in kleinen Aggregationen im Boden, teilweise gemeinsam mit *Andrena clarkella*. Sie ist oligolektisch auf frühblühende Heidekrautgewächse (Ericaceae) spezialisiert. *Vaccinium*-Arten wurden nicht in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten nachgewiesen, *V. myrtillus* aber anderweitig im Gebiet (HOCKE 1996). Von den durch WESTRICH (1990: 512) angegebenen Ersatzpflanzen *Taraxacum officinale* und *Veronica chamaedrys* kam nur erstere im Naturwaldreservat Schotten vor. Evtl. dienten *Veronica montana* (Stetigkeit 1, mittlere Aufnahmeprozent 0,92 in den Probekreisen [HOCKE, schriftl. Mitt.]) und die außerhalb der Probekreise wachsenden *V. beccabunga* und *V. officinalis* (HOCKE 1996) als Pollenquelle. Die Flugzeit reicht von Mai bis Juni (WESTRICH 1990).

• ***Andrena lathyri***
[Rote Liste BB: 3, BE: e, BY: 3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in Süd- und Mitteleuropa bis Südskandinavien (WESTRICH 1990: 512). Auch in Frankreich ist sie weit verbreitet (WARNCKE et al. 1974). Nach DYLEWSKA (1987: 585) reicht ihre Verbreitung im Osten bis Jugoslawien, Bulgarien, Rumänien, Ukraine, Krim und Moldawien. Sie ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 47) nicht gefährdet, in letzterem Bundesland sogar häufig und weit verbreitet. In Schleswig-Holstein ist *A. lathyri* selten (HOOP 1967). Vermutlich ist zwar keine Verbreitungsgrenze aber bereits eine deutliche Abnahme der Populationsdichte innerhalb Deutschlands von Süden nach Norden vorhanden, die die Einstufung in die Roten Listen Brandenburgs und Berlins erklären würde. Die Seltenheit in Bayern kann vorläufig nicht erklärt werden. WOLF (1956: 42) fand die Art im Lahn-Dill-Sieg-Gebiet häufig auf Fettwiesen in den Tallagen, was als Erstnachweis für Hessen gelten kann.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde am 30.5.1990 auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt in verschiedenen Habitaten, unter anderem auch an Waldrändern. Ein Siedlungsschwerpunkt liegt in Streuobstbeständen, die an strukturreiche Waldränder grenzen. In Baden-Württemberg wurde sie vorwiegend in Lagen unter 500 m nachgewiesen. *A. lathyri* nistet solitär im Boden. Sie ist oligolektisch auf Wicken (*Vicia*) und Platterbsen (*Lathyrus*) spezialisiert. In den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten kommen die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*) und die Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*) (beide: mittlere Aufnahmeprozent 0,5, Stetigkeit 0) vor (HOCKE, schriftl. Mitt.). Die Flugzeit liegt im Mai und Juni (WESTRICH 1990: 512).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Andrena nigroaenea***
[Rote Liste BY: 4 - Funde GF: 5, KF: 1, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist in Europa nördlich bis Südskandinavien verbreitet. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 521) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 48) ist sie stellenweise häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1859: 239) wies *A. nigroaenea* für Hessen (Weilburg) beim Besuch von Weidenkätzchen nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in den blauen und weißen Farbschalen auf dem Windwurf der Vergleichsfläche und dem Lufteklektor auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt in einem breiten Spektrum an Habitaten, das von Waldrändern bis in den urbanen Bereich geht. In Baden-Württemberg wurde sie vorrangig unterhalb 500 m NN gefunden. Sie nistet kommunal im Boden und ist stark polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990: 521).
• ***Andrena nitida***
[Rote Liste BE: s - Funde GF: 5, KF: 1, VF: 4]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa nordwärts bis Südskandinavien. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 522) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 49) ist sie weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet, in Baden-Württemberg sogar eine der häufigsten Sandbienen. Bereits SCHENCK (1851: 36) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: *A. nitida* wurde in den weißen Farbschalen der Vergleichsfläche und dem Lufteklektor der Kernfläche gefangen.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art ist eine ausgesprochene Ubiquistin. Sie nistet in Aggregationen im Boden. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. *A. nitida* ist stark polylektisch. Ihre Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990: 522).

• ***Andrena pandellei***
[Rote Liste BB: 1, BW: 2, BY: 2, RP: 3 - Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]
Verbreitung: *A. pandellei* ist eine süd- und mitteleuropäische Art, die bis ins Rheinland und Lahntal vorkommt (WESTRICH 1990: 527), also ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Hessen hat. Ihre Vorkommen sind lokal begrenzt, auf Trockenhängen und Magerwiesen in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 53) tritt sie noch häufig auf. In Hessen wies WOLF (1956) die Art in Marburg nach. Auch in Hessen dürfte sie als bedroht einzustufen sein.
Vorkommen im Gebiet: Entsprechend ihres streng oligolektisch auf Glockenblumen ausgerichteten Pollensammelverhaltens wurde *A. pandellei* nur in den blauen Farbschalen beider Teilflächen gefangen, d. h. auf dem flächigen Windwurf und einer von Mädesüß dominierten Staudenflur.
Ökologie: Die stenök-hylophile Art lebt vorwiegend auf glockenblumenreichen Fettwiesen tieferer Lagen, warmen Bergwiesen, Magerrasen und an Waldrändern. Sie nistet in Aggregationen im Boden. *A. pandellei* nutzt nur *Campanula*-Arten als Pollenquelle. Glockenblumen wurden zwar nicht in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten nachgewiesen (HOCKE, schriftl. Mitt.), *Campanula rotundifolia* wurde aber im unmittelbar östlich angrenzenden Naturschutzgebiet Forellenteiche gefunden, *C. rapunculus* und *C. trachelium* im Naturschutzgebiet Breungeshainer Heide bzw. in an diese angrenzenden Flächen, die NOWAK et al. (1990: 83) als Erweiterungsflächen für die Naturschutzgebiete vorschlugen. Da eine dieser Flächen auch das Naturwaldreservat Schotten umfaßt, könnte etwa die Nesselblättrige Glockenblume (*C. trachelium*), die auf Säumen und Schlägen sowie in krautrei-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

chen Laubwäldern lebt, sogar im Untersuchungsgebiet nachgewiesen worden sein (NOWAK et al. geben keine getrennten Artenlisten für die beiden Erweiterungsgebiete). Die übrigen Arten besiedeln Halbtrockenrasen (ROTHMALER 1990) und sind daher nicht im Gebiet zu erwarten. Als Nektarquellen werden vor dem Aufblühen der *Campanula*-Arten auch Geranium-Blüten besucht (WESTRICH 1990). Der stinkende Storchschnabel (*Geranium robertianum*) wurde in geringem Umfang (mittlere Aufnahmeprozent = 0,67, Stetigkeit 0; HOCKE, schriftl. Mitt.) auch in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten gefunden, *G. dissectum*, *G. palustre* und *G. sylvaticum* traten in den angrenzenden Flächen auf. Die Flugzeit von *A. lathyri* liegt im Mai und Juni (WESTRICH 1990: 527).

• ***Andrena proxima***

[Rote Liste BY: 4 - Funde GF: 4, KF: 4, VF: 0]

Verbreitung: Die Art kommt im größten Teil Europas vor, fehlt aber weitgehend in Skandinavien. (WESTRICH 1990: 530) bezeichnet sie für Baden-Württemberg als "nicht selten", SCHMID-EGGER et al. (1995: 57) für Rheinland-Pfalz als "weit verbreitet". In beiden Bundesländern gilt sie nicht als gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 40) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: *A. proxima* wurde nur im Lufteklektor und in der Fensterfalle der Kernfläche gefangen, d. h. auf der großen Waldwiese.

Ökologie: Die euryök-eremophile Art besiedelt verschiedene Offenländer (Gras- und Brachland, Heckenbiotope) und nistet in Aggregationen im Boden. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Die oligolektische Art ist auf Apiaceen spezialisiert, von denen in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Sanikel (*Sanicula europaea*) vorkommen (HOCKE, schriftl. Mitt.). Die Flugzeit reicht von Mai bis Juli (WESTRICH 1990: 530).

• ***Andrena subopaca***

[Rote Liste BE: s - Funde GF: 23, KF: 12, VF: 11]

Verbreitung: Die Art lebt in Europa. Aus Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 538) liegen bislang nur zerstreute Nachweise vor, WESTRICH vermutet aber eine weitere Verbreitung. SCHMID-EGGER et al. (1995: 64) bezeichnen sie in Rheinland-Pfalz als weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Die kleine unscheinbare Art wurde zeitweilig als Synonym von *Andrena parvula* geführt (DALLA TORRE 1896: 145), so daß nur die Überprüfung von Belegexemplaren klären kann, ob es sich bei den von SCHENCK (1851: 44) unter Nr. 44-58 und 50 nicht bis zur Art determinierten aber von DALLA TORRE zu *A. parvula* gestellten Tiere um *A. subopaca* handelt. WOLF (1956: 40) fand sie sehr häufig auf Magerrasen im gesamten Lahn-Dill-Sieg-Gebiet.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in den weißen Farbschalen, den Lufteklektoren und Fensterfallen beider Teilflächen gefangen. Aufsammlungsfunde liegen von Wegrändern (Quadranten I 10 und I 11), der Windwurffläche (QD C 13) und dem QD I 13 (unweit vom Weg am südlichen Gebietsrand) vor.

Ökologie: Die euryök-hylophile Art besiedelt verschiedenste Lebensräume, darunter auch Waldränder. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Sie nistet in Aggregationen im Boden und ist polylektisch. Die Flugzeit reicht von April bis Juli, vermutlich ist *A. subopaca* zumindest partiell bivoltin (WESTRICH 1990: 538).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Andrena wilkella***
[Rote Liste BE: s, BW: 3 - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa nordwärts bis Mittelskandinavien. Während WESTRICH (1990: 548) sie in Baden-Württemberg für gefährdet hält, bezeichnen SCHMID-EGGER et al. (1995: 66) *A. wilkella* in Rheinland-Pfalz als weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 38) wies die Art (*A. xanthura* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Nur je ein Tier wurde in den Lufteklektoren beider Teilflächen gefangen.
Ökologie: Die euryök-eremophile Art besiedelt verschiedene Lebensräume, darunter auch Waldränder. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Sie nistet solitär im Boden. *A. wilkella* ist eine oligolektische, auf Schmetterlingsblütler (Fabaceae) spezialisierte Art. In den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten wuchsen die Zaun-Wicke (*Vicia sepium*) und die Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*) (beide: mittlere Aufnahmeprozent 0,5, Stetigkeit 0; HOCKE, schriftl. Mitt.). Die Flugzeit reicht von Mai bis Juli (WESTRICH 1990: 547).

Megachilidae - Blattschneiderbienen

• ***Chelostoma florisomne***
[Rote Liste BE: s - Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 597) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 79) ist sie weit verbreitet und nicht gefährdet.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Zeit vom 13.5.-12.6.1992 in der gelben Farbschale der Vergleichsfläche auf dem flächigen Windwurf gefangen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt an Waldrändern, auf Lichtungen und Streuobstwiesen und dringt bis in den urbanen Bereich vor. Sie nistet in Fraßgängen in Totholz verschiedenster Art (Stämme, Äste, Balken, Bretter, Pfähle) sowie in Reetdächern. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Die Art ist streng oligolektisch auf Hahnenfuß (*Ranunculus*) spezialisiert, wo auch schlafende Männchen in den Blüten gefunden werden können. In den Probekreisen wurden keine Pflanzen der Gattung *Ranunculus* nachgewiesen, die als ausschließliche Pollenquelle dienen, außerhalb kam *R. repens* im Gebiet vor (HOCKE 1996). Die Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990: 595).

• ***Megachile alpicola***
[Rote Liste BB: 0, BW: 4, BY: 2 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in Mitteleuropa und dem südlichen Skandinavien. Große Diskrepanzen bestehen zwischen den Angaben von WESTRICH (1990: 728), der für Deutschland nur "zerstreute Nachweise" meldet und ganze 4 Funde für Baden-Württemberg aufführt und denen von SCHMID-EGGER (1995: 39) und SCHMID-EGGER et al. (1995: 126), die die Art in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz als weit verbreitet und häufig klassifizieren und keine Gefährdung sehen. WOLF (1956: 45) fand sie in den Tallagen des gesamten Lahn-Dill-Sieg-Gebietes (Erstnachweis für Hessen) häufig auf Goldhafer-Fettwiesen (Trisetetum), Magerrasen in Waldnähe (Nardetum, Armerio-Festucetum) und im bodensauren Eichenwald (Querceto-Luzuletum).
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Weibchen wurde in der Zeit vom 12.6.-15.7.1991 mit der Fensterfalle SC 160 auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die stenök-hylophile Art lebt vorwiegend an Waldrändern, Lichtungen und Kahlschlägen der Mittelgebirge. Sie nistet in vorhandenen Hohlräumen, insbesondere in Fraßgängen in natürlichem oder verarbeitetem Totholz oder in der Erde, wo sie ihre Brutzellen mit Blattstücken der Wald-Erdbeere baut. *M. alpicola* ist polylektisch. Die Flugzeit der bivoltinen Art liegt im Mai und Juni sowie im August und September (WESTRICH 1990: 728).

• ***Osmia cornuta***

[Rote Liste BE: a, BY: 2 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: Die Art lebt in Europa bis zu einer nordöstlichen Grenze, die etwa durch die Linie Elbe-Schwarzes Meer markiert wird und kommt auch in den ans Mittelmeer angrenzenden Ländern Afrikas und Kleinasiens vor. Die genaue Verbreitung in diesem Bereich, wie auch an der Südostgrenze ihres Areals im Gebiet des Kaspischen Meeres ist nicht genau bekannt (PETERS 1978: 337). Sie weitet derzeit ihr Areal nach Norden aus (WESTRICH 1990: 817), jedoch gilt sie etwa in Berlin als "verschollen" (SAURE 1991), nachdem sie von STICHEL (1926) auf der Pfaueninsel nachgewiesen wurde. Während die Nominat-Unterart die einzige auf dem europäischen Festland ist, treten im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaspischen Meer 3 weitere Unterarten hinzu (PETERS 1978: 337). *O. cornuta* kommt in ihrem Gesamt-Verbreitungsgebiet zerstreut vor, ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 817) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 145) sogar häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 65) wies sie für Hessen (Weilburg) beim Besuch von Obst- und *Corydalis*-Blüten nach. In Hessen kommt sie selbst im Zentrum der Großstadt Frankfurt am Main noch vor (DOROW, unveröffentlicht).

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Zeit vom 14.4.-13.5.1992 im Lufteklektor SC 120 auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen.

Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art benötigt milde Frühjahrswitterung und kommt daher in Deutschland vorwiegend im Siedlungsbereich in Lagen unterhalb 500 m NN vor sowie an sonnenexponierten Löß- und Lehmwänden (WESTRICH 1990: 815). SCHMID-EGGER et al. (1995: 145) nennen für Rheinland-Pfalz auch Weinbergshänge. *O. cornuta* nistet ursprünglich in Steilwänden der Flußufer, ist aber bei uns überwiegend eine typische synanthrope Art, die verschiedenste Hohlräume an Gebäuden besiedelt. Für sie könnte der Steinbruch in der Kernfläche ein geeignetes Nisthabitat darstellen, obwohl die kühle Witterung des Untersuchungsgebiets eher nahelegt, daß *O. cornuta* kein echtes Element der Reservatsfauna ist. Die Art ist polylektisch. (WESTRICH 1990: 815). Ihre Flugzeit reicht - erstaunlicherweise im gesamten Verbreitungsgebiet einheitlich - von März bis Mai (PETERS 1978: 302).

• ***Osmia fulviventris***

[Rote Liste BB: 2, BE: a, BW: 3, BY: 2, RP: 3 - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]

Verbreitung: Die Nominat-Unterart kommt in Europa bis zum südlichen Skandinavien vor, ihre Verbreitung in Kleinasien und den Kaukasusländern ist nicht genau bekannt. Eine weitere Unterart lebt in der Mediterraneis (TKALCU 1975: 306). In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 817) ist der Bestand seit 1960 rückläufig. Bereits SCHENCK (1851: 66) wies *O. fulviventris* für Hessen in Dillenburger Gärten auf *Centaurea montana* nach. Die Art gehört auch in Hessen zu den seltenen Blattschneiderbienen.

Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde in der Zeit vom 12.6.-15.7.1991 in der Fensterfalle der Kernfläche (SC 160) auf der großen Waldwiese gefangen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die euryök-eremophile Art lebt an Waldrändern, auf Streuobstflächen, Viehweiden und mitunter im besiedelten Bereich. In Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 145) tritt sie auf flockenblumen-reichen Rheindämmen mitunter zahlreich auf. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor, die Art benötigt aber trocken-warme Ruderalflächen als Nahrungsbiotop. Sie nistet in vorhandenen Hohlräumen, insbesondere in Fraßgängen in Totholz verschiedener Qualität (Äste, Strünke, Pfosten, Holzschuppen), seltener in Gestein (Hauswände, Mauern). Als Baumaterial benutzt sie Pflanzenmörtel. *O. fulviventris* ist oligolektisch auf Asteraceen spezialisiert, von denen 5 Arten in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten wachsen (HOCKE, schriftl. Mitt.). Die Flugzeit liegt im Juni und Juli (WESTRICH 1990: 817).

Anthophoridae - Pelzbienen

• ***Anthophora furcata***

[Rote Liste BE: s, BW: 3, BY: 3 - Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]

Verbreitung: Die Art lebt in Europa. Während WESTRICH (1990: 568) sie "nicht gerade häufig" in Baden-Württemberg fand und dort für gefährdet hält, bezeichnen sie SCHMID-EGGER et al. (1995: 69) für Rheinland-Pfalz als häufig, weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 22) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: *A. furcata* wurde nur mit dem Lufteklektor und der Fensterfalle der Kernfläche gefangen, die am Rand der großen Waldwiese exponiert waren. Ein Männchen wurde zusätzlich am 9.7.1992 auf der Waldwiese der Vergleichsfläche (QD F 14) nachgewiesen. Somit war sie auf beiden großflächigeren gras- und staudenreichen Lichtungen anscheinend in geringer Individuendichte vertreten.

Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt in verschiedenen Habitaten mit altem, besonntem Baumbestand (Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge, Streuobstflächen, Gärten, Parks). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Sie nagt ihr Nest in morsches Holz und ernährt sich oligolektisch von Lippenblütlern (Lamiaceae), insbesonder Ziest-Arten (*Stachys* spp.). 6 Lippenblütler-Arten wachsen in den Probekreisen des Naturwaldreservats Schotten (HOCKE, schriftl. Mitt.). Die Flugzeit reicht von Juni bis August (WESTRICH 1990: 568).

• ***Nomada bifida***

[Rote Liste BE: s - Funde GF: 7, KF: 4, VF: 3]

Verbreitung: Die Art ist in Süd-, Mittel- und Nordeuropa verbreitet. Für Baden-Württemberg liegen nur zerstreute Nachweise vor (WESTRICH 1990: 768), in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 132) ist sie weit verbreitet und häufig, in beiden Bundesländern nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1874: 340) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: *N. bifida* wurde mit Lufteklektoren und Fensterfallen in beiden Teilflächen gefangen, ein Männchen zusätzlich am 11.4.1991 an einem Wegrand (QD D 12) nachgewiesen.

Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt brutparasitisch bei der im Boden nistenden Sandbiene *Andrena haemorrhoa*, die subdominant im Gebiet vorkam. Entsprechend der ubiquitären Lebensweise des Wirts, zeigt auch *N. bifida* keine spezifische Habitatbindung, auch beim Blütenbesuch zur Nektaraufnahme herrscht keine enge Einnischung. In Baden-Württemberg ist die Art auf keine Höhenstufe beschränkt, tritt aber vorwiegend unterhalb 500 m NN auf. Die Flugzeit liegt im April und Mai (WESTRICH 1990: 768).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Nomada fabriciana***
[Rote Liste BE: a - Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 772) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 135) ist sie weit verbreitet und häufig. Bereits SCHENCK (1851: 86) wies die Art (*N. germanica* und *N. fabriciella* auct.) für Hessen (Weilburg, Wiesbaden) nach.
Vorkommen im Gebiet: Nur ein Männchen wurde am 28.5.1991 am Wegrand gefunden (QD I 11), der die südliche Grenze der Kernfläche darstellt.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt brutparasitisch bei den im Boden nistenden Sandbienen *Andrena bicolor*, *A. chrysosceles* und *A. angustior*. *A. bicolor* trat rezedent (sechsthäufigste solitäre Stechimme im Gebiet) auf, *A. chrysosceles* nur mit einem Tier, *A. angustior* fehlte. Somit dürfte der Hauptwirt im Naturwaldreservat Schotten erstere Art sein. Entsprechend der ubiquitären Lebensweise des Wirts, zeigt auch *N. fabriciana* keine spezifische Habitatbindung, auch beim Blütenbesuch herrscht keine enge Einnischung. Eine bestimmte Höhe NN wird nicht bevorzugt. Die bivoltine Art fliegt von März bis August (WESTRICH 1990: 773).

• ***Nomada panzeri***
[Rote Liste BE: e - Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Verbreitung: Die Art lebt in Nord-, West- und Mitteleuropa. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 789) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 139) ist sie weit verbreitet, nicht selten und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1869a: 340) wies die Art (*N. ruficornis* var. *panzeri* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen wurde auf der Waldwiese der Vergleichsfläche im Lufteklektor gefangen, zwei Weibchen am Wegrand im Süden der Kernfläche (QD I 10: 12.6.1992, QD I 11: 30.5.1990) nachgewiesen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt brutparasitisch bei den im Boden nistenden Sandbienen der *Andrena varians*-Gruppe (*A. varians, A. helvola, A. synadelpha, A. fucata, A. lapponica*). *A. helvola* und *A. fucata* traten im Naturwaldreservat Schotten rezedent (viert- und fünfthäufigste solitäre Stechimmen-Art), *A. lapponica* subrezedent auf; die übrigen Sandbienen fehlten. Da einige der Wirtsarten relativ euryök sind, zeigt auch *N. panzeri* keine spezifische Habitatbindung. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Als Nektarquellen werden zahlreiche Pflanzenarten genutzt. Die Flugzeit reicht von März bis Juni (WESTRICH 1990: 789).

Apidae - Hummeln und Honigbienen

• ***Psithyrus barbutellus***
[Rote Liste BE: s - Funde GF: 5, KF: 2, VF: 3]
Verbreitung: Die eurosibirische Art ist nordwärts bis Südskandinavien verbreitet. Sie ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 848) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 151) weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 75) wies die Art (*P. saltuum* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: *P. barbutellus* wurde nur mit den Fensterfallen beider Teilflächen gefangen, d. h. auf den größeren Waldwiesen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt sozialparasitisch bei *Bombus hortorum*, eventuell auch bei *B. ruderatus*. *B. hortorum* trat subrezedent im Gebiet auf, *B. ruderatus* fehlte. Da

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

der Hauptwirt an Waldrändern und auf angrenzenden Wiesen, Streuobstflächen, Hochwasserdämmen sowie Parks und Gärten lebt und *B. ruderatus* im Offenland (insbesondere auf Wiesen), besiedelt auch der Parasit ein relativ breites Spektrum an meist baumbestandenen Habitaten. Als Nektarquellen dienen den Weibchen im Frühjahr Löwenzahn (*Taraxacum offcinale*), den Männchen im Sommer Disteln (*Cirsium, Carduus, Onopordum*), Flockenblumen (*Centaurea* spp.) und Skabiosen (*Scabiosa*). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor (WESTRICH 1990: 848). Die Flugzeit reicht von April bis Oktober (LØKEN 1984: 12, WESTRICH 1990: 848).

• **Psithyrus rupestris**

[Rote Liste BY: 4 - Funde GF: 2, KF: 1, VF: 1]

Verbreitung: Die eurosibirische Art ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 849) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 153) weit verbreitet und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 74) wies sie für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: Es wurden nur 2 Männchen bei Aufsammlungen auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) und am Wegrand im Süden der Vergleichsfläche (QD J 13) - hier beim Besuch einer Distelblüte - gefangen.

Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt sozialparasitisch vorrangig bei *Bombus lapidarius*, außerdem bei *B. pascuorum, B. sicheli* und *B. sylvarum*. *B. lapidarius* tritt im Gebiet nur subrezedent auf, *B. pascuorum* subdominant, die übrigen Arten fehlen. Entsprechend der ubiquitären Lebensweise einiger Wirtsarten, zeigt auch *P. rupestris* keine spezifische Habitatbindung. Als Nektarquellen dienen den Weibchen im Frühjahr Löwenzahn (*Taraxacum offcinale*) und Knautie (*Knautia arvensis*), den Männchen im Sommer Disteln (*Cirsium, Carduus, Onopordum*), Flockenblumen (*Centaurea*) und Skabiosen (*Scabiosa*). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor (WESTRICH 1990: 849). Die Flugzeit reicht von Mai bis Oktober (LØKEN 1984: 14).

• ***Psithyrus vestalis***

[Rote Liste BY: 4 - Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]

Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. In Baden-Württemberg kommt sie nur zerstreut vor und "nicht gerade häufig" (WESTRICH 1990: 850), in Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 153) ist sie weit verbreitet. In beiden Bundesländern gilt sie als nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 75) wies die Art (*P. aestivalis* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.

Vorkommen im Gebiet: Nur insgesamt 3 Männchen wurden mit der blauen Farbschale der Kernfläche (von Mädesüß dominierte Staudenflur) und dem Lufteklektor der Vergleichsfläche (große Waldwiese) gefangen. *P. vestalis* ist somit trotz der Häufigkeit der Wirtsarten ein seltenes Element der Reservatsfauna.

Ökologie: Die euryök-eremophile Art lebt sozialparasitisch bei *Bombus terrestris*, evtl. auch bei *B. lucorum*. Beide Wirtsarten traten subdominant im Naturwaldreservat Schotten auf. Entsprechend der ubiquitären Lebensweise der Wirte, zeigt auch *P. vestalis* keine spezifische Habitatbindung. Als Nektarquellen dienen verschiedene Pflanzen, insbesondere aus der Familie der Korbblütler (Asteraceae). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor (WESTRICH 1990: 850). Die Flugzeit reicht von April bis September (BELLMANN 1995: 317).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.5 Verteilung der Arten (Quantitative Analyse).

Tab. 45 zeigt die Arteninventare der einzelnen Fallen, Tab. 46 die der Fallentypen gegliedert nach Kern- und Vergleichsfläche, Tab. 47 die der Fallentypen für die Gesamtfläche und Tab. 33 das Arteninventar der Gesamtfläche. Alle Tabellen sind sortiert nach der Häufigkeit der Arten. Tab. 34 zeigt die Diversitäts- und Evenness-Werte der Einzelfallen, Tab. 35 die der Fallentypen für Gesamt-, Kern- und Vergleichsfläche. Tab. 36 dokumentiert über den Soerensen-Quotienten die Ähnlichkeit zwischen den Fängen der einzelnen Eklektoren an stehenden Stämmen, den Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen, Tab. 37 die Ähnlichkeit zwischen den eingesetzten Fallentypen.

Tab. 33: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in der Gesamtfläche.

Art	Individuen	%
Vespula vulgaris	706	23,49
Myrmica ruginodis	332	11,05
Bombus pratorum	169	5,62
Apis mellifera	163	5,42
Lasioglossum rufitarse	120	3,99
Andrena haemorrhoa	95	3,16
Bombus terrestris	92	3,06
Psithyrus bohemicus	92	3,06
Bombus pascuorum	85	2,83
Dolichovespula saxonica	82	2,73
Lasius mixtus	81	2,70
Bombus lucorum	80	2,66
Psithyrus sylvestris	72	2,40
Dolichovespula media	57	1,90
Andrena minutula	41	1,36
Lasius umbratus	39	1,30
Andrena helvola	38	1,26
Lasius platythorax	38	1,26
Andrena fucata	37	1,23
Andrena bicolor	31	1,03
Halictus rubicundus	29	0,97
Dolichovespula omissa	22	0,73
Crossocerus binotatus	21	0,70
Crossocerus leucostomus	20	0,67
Formica lemani	20	0,67
Andrena subopaca	19	0,63
Dolichovespula sylvestris	19	0,63
Dolichovespula adulterina	18	0,60
Myrmica scabrinodis	18	0,60
Lasioglossum fulvicorne	17	0,57
Lasioglossum lativentre	16	0,53
Andrena lapponica	15	0,50
Bombus lapidarius	14	0,47
Sphecodes ephippius	13	0,43
Vespula rufa	13	0,43
Camponotus herculeanus	12	0,40
Lasioglossum albipes	12	0,40
Argogorytes mystaceus	10	0,33
Hylaeus communis	10	0,33
Andrena clarkella	9	0,30
Lasioglossum fratellum	8	0,27
Lasius fuliginosus	8	0,27
Osmia rufa	8	0,27
Dolichovespula norwegica	7	0,23
Formica fusca	7	0,23
Myrmica rubra	7	0,23
Bombus hortorum	6	0,20
Ectemnius ruficornis	6	0,20
Nomada bifida	6	0,20
Pemphredon lugubris	6	0,20
Andrena fulva	5	0,17
Andrena nigroaenea	5	0,17
Andrena nitida	5	0,17
Bombus hypnorum	5	0,17
Chrysis cyanea	5	0,17
Lasioglossum calceatum	5	0,17

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Psithyrus barbutellus	5	0,17
Rhopalum clavipes	5	0,17
Ancistrocerus trifasciatus	4	0,13
Andrena proxima	4	0,13
Chrysis ignita	4	0,13
Hylaeus confusus	4	0,13
Spilomena curruca	4	0,13
Vespula germanica	4	0,13
Andrena cineraria	3	0,10
Andrena jacobi	3	0,10
Andrena pandellei	3	0,10
Crossocerus barbipes	3	0,10
Crossocerus cinxius	3	0,10
Crossocerus varus	3	0,10
Ectemnius borealis	3	0,10
Lasius brunneus	3	0,10
Myrmica lobicornis	3	0,10
Psithyrus norvegicus	3	0,10
Psithyrus vestalis	3	0,10
Sphecodes crassus	3	0,10
Spilomena beata	3	0,10
Symmorphus gracilis	3	0,10
Andrena wilkella	2	0,07
Anthophora furcata	2	0,07
Ectemnius cavifrons	2	0,07
Ectemnius continuus	2	0,07
Ectemnius dives	2	0,07
Ectemnius lapidarius	2	0,07
Formica polyctena	2	0,07
Lasioglossum pauxillum	2	0,07
Leptothorax acervorum	2	0,07
Sphecodes geoffrellus	2	0,07
Ancistrocerus oviventris	1	0,03
Andrena chrysosceles	1	0,03

Art	Individuen	%
Andrena flavipes	1	0,03
Bombus sp.	1	0,03
Caliadurgus fasciatellus	1	0,03
Ceratina cyanea	1	0,03
Chelostoma florisomne	1	0,03
Cleptes semiauratus	1	0,03
Crossocerus cetratus	1	0,03
Crossocerus podagricus	1	0,03
Formica sanguinea	1	0,03
Halictus tumulorum	1	0,03
Hypoponera punctatissima	1	0,03
Leptothorax affinis	1	0,03
Megachile alpicola	1	0,03
Mimumesa dahlbomi	1	0,03
Mimumesa sp.	1	0,03
Myrmica sp.	1	0,03
Nomada flavoguttata	1	0,03
Nomada panzeri	1	0,03
Osmia cornuta	1	0,03
Osmia fulviventris	1	0,03
Passaloecus borealis	1	0,03
Passaloecus corniger	1	0,03
Pemphredon inornata	1	0,03
Pemphredon lethifer	1	0,03
Pemphredon montana	1	0,03
Pemphredon morio	1	0,03
Priocnemis fennica	1	0,03
Sphecodes monilicornis	1	0,03
Symmorphus bifasciatus	1	0,03
Trypoxylon minus	1	0,03
Vespa crabro	1	0,03
Summe	**3005**	**100,00**
Artenzahl	**121**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 34: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness der Fallenfänge.

Falle	Arten	Individuen	Diversität	Evenness
SC 001	4	8	1,32	0,95
SC 002	1	3	-	0,00
SC 003	1	1	-	0,00
SC 007	3	3	1,10	1,00
SC 008	3	3	1,10	1,00
SC 009	2	8	0,56	0,81
SC 010	7	59	1,12	0,57
SC 011	4	21	0,57	0,41
SC 012	4	17	0,66	0,48
SC 013	2	2	0,69	1,00
SC 014	1	1	-	0,00
SC 015	4	6	1,33	0,96
SC 017	2	2	0,69	1,00
SC 018	1	1	-	0,00
SC 022	3	166	0,07	0,07
SC 030	9	34	1,36	0,62
SC 031	18	212	1,41	0,49
SC 032	14	81	1,63	0,62
SC 033	7	23	1,66	0,85
SC 040	7	90	1,12	0,58
SC 041	8	109	1,22	0,58
SC 042	12	83	1,16	0,47
SC 043	14	48	1,88	0,71
SC 050	2	9	0,35	0,50
SC 051	1	1	-	0,00
SC 052	3	4	1,04	0,95
SC 053	4	9	1,27	0,92
SC 060	2	10	0,33	0,47
SC 061	1	1	-	0,00
SC 070	3	19	0,54	0,49
SC 071	9	68	1,43	0,65
SC 081	3	3	1,10	1,00
SC 090	22	101	2,50	0,81
SC 091	46	416	3,00	0,78
SC 100	6	16	1,49	0,83
SC 101	27	55	2,92	0,89
SC 110	18	56	2,36	0,82
SC 111	39	236	3,07	0,84
SC 120	55	280	3,22	0,80
SC 121	38	182	3,04	0,84
SC 130	5	8	1,49	0,93
SC 160	58	278	3,21	0,79
SC 161	44	269	3,04	0,80

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 35: Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness in den Fallentypen von Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche.

Fallentyp			Kernfläche				Vergleichsfläche				Gesamtfläche			
			Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness	Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness	Artenzahl	Individuenzahl	Diversität	Evenness
Bodenfallen			13	106	1,38	0,54	9	195	0,40	0,18	15	301	0,83	0,31
Stammeklektoren	lebende Buchen		19	246	1,47	0,50	16	104	1,79	0,65	22	350	1,64	0,53
	Dürrständer		11	199	1,31	0,55	18	131	1,56	0,54	19	330	1,50	0,51
	aufliegend	außen	3	10	0,64	0,58	5	13	1,38	0,86	7	23	1,33	0,68
		innen	3	11	0,60	0,55	0	0	0,00	0,00	3	11	0,60	0,55
	freiliegend	außen	10	87	1,35	0,59	0	0	0,00	0,00	10	87	1,35	0,59
		innen	3	3	1,10	1,00	0	0	0,00	0,00	3	3	1,10	1,00
Farbschalen	blau		22	101	2,50	0,81	46	416	3,00	0,78	50	517	3,06	0,78
	gelb		6	16	1,49	0,83	27	55	2,92	0,89	30	71	2,87	0,84
	weiß		18	56	2,36	0,82	39	236	3,07	0,84	43	292	3,12	0,83
Lufteklektoren			55	280	3,22	0,80	38	182	3,04	0,84	68	462	3,39	0,80
Stubbeneklektoren			0	0	0,00	0,00	5	8	1,49	0,93	5	8	1,49	0,93
Totholzeklektoren			0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Zelteklektoren			0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Fensterfallen			58	278	3,21	0,79	44	269	3,04	0,80	68	547	3,25	0,77

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 36: Ähnlichkeiten (Soerensen-Quotient) der Arteninventare ausgewählter Fallen.

Falle	SC 030	SC 031	SC 032	SC 033	SC 040	SC 041	SC 042	SC 043	SC 090	SC 091	SC 100	SC 101	SC 110	SC 111	SC 120	SC 121	SC 160	SC 161
SC 030	•	59,3	52,2	62,5	75,0	35,3	76,2	34,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 031		•	75,0	32,0	40,0	46,2	66,7	56,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 032			•	47,6	57,1	45,5	61,5	57,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 033				•	71,4	40,0	52,6	38,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 040					•	53,3	73,7	47,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 041						•	60,0	63,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 042							•	61,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 043								•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC 090	-	-	-	-	-	-	-	-	•	52,9	42,9	36,7	70,0	52,5	-	-	-	-
SC 091	-	-	-	-	-	-	-	-		•	15,4	52,1	40,6	70,6	-	-	-	-
SC 100	-	-	-	-	-	-	-	-			•	18,2	41,7	22,2	-	-	-	-
SC 101	-	-	-	-	-	-	-	-				•	40,0	42,4	-	-	-	-
SC 110	-	-	-	-	-	-	-	-					•	49,1	-	-	-	-
SC 111	-	-	-	-	-	-	-	-						•	-	-	-	-
SC 120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	53,7	58,4	54,6
SC 121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		•	50,0	53,7
SC 160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			•	66,7
SC 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				•

0-25 >25-50 >50-75 >75-100

Tab. 37: Ähnlichkeiten (Soerensen-Quotient) der Arteninventare der Fallentypen.

FALLEN		BF	SL	SD	SAA	SAI	SFA	SFI	FB	FG	FW	LU	ST	TO	Z	E
Bodenfallen (BF)		•	64,9	41,2	36,4	11,1	32,0	11,1	15,4	13,3	20,7	24,1	20,0	0,0	0,0	28,9
Stammeklektoren	lebende Buche (SL)		•	58,5	34,5	16,0	43,8	8,0	16,7	19,2	24,6	22,2	14,8	0,0	0,0	28,9
	Dürrständer (SD)			•	38,5	18,2	48,3	0,0	20,3	20,4	32,3	20,7	25,0	0,0	0,0	27,6
	aufliegend außen (SAA)				•	20,0	23,5	0,0	14,0	16,2	16,0	13,3	16,7	0,0	0,0	13,3
	aufliegend innen (SAI)					•	30,8	0,0	7,6	12,1	8,7	5,6	50,0	0,0	0,0	8,5
	freiliegend außen (SFA)						•	0,0	20,0	15,0	22,6	18,0	26,7	0,0	0,0	20,5
	freiliegend innen (SFI)							•	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	5,6
Farbschalen	blau (FB)								•	55,0	73,1	59,3	14,6	0,0	0,0	62,7
	gelb (FG)									•	49,3	38,8	11,4	0,0	0,0	42,9
	weiß (FW)										•	59,5	16,7	0,0	0,0	59,5
Lufteklektoren (LU)												•	11,0	0,0	0,0	63,2
Stubbeneklektoren (ST)													•	0,0	0,0	11,0
Totholzeklektoren (TO)														•	0,0	0,0
Zelteklektoren (Z)															•	0,0
Fensterfallen (E)																•

0-25 >25-50 >50-75 >75-100

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Aus Tab. 33 wird ersichtlich, daß die Stechimmen-Lebensgemeinschaft im Naturwaldreservat Schotten eine geklumpte Verteilung aufweist, wie sie typisch für zahlreiche Biozönosen ist: Wenige Arten treten häufig, viele nur selten auf. Bei den Aculeaten kommt der Sonderfall hinzu, daß in einer einzigen Gruppe ein breites Spektrum von solitären Arten bis hin zu hocheusozialen mit äußerst individuenreichen Kolonien vertreten ist. Während bei solitären Arten ihre Lauf- bzw. Flugaktivität das entscheidende Kriterium für die Fanghäufigkeit darstellt, treten bei sozialen Arten die Koloniegröße und die Nähe des Nestes zur Fangstelle als wichtige Kriterien hinzu. Es verwundert somit nicht, daß die eudominanten (*Vespula vulgaris* und *Myrmica ruginodis*) sowie auch die dominanten Arten (*Bombus pratorum* und *Apis mellifera*) alle soziale Stechimmen sind. Die beiden häufigsten der 9 subdominanten Arten werden dann aber bereits von solitären Bienen (*Lasioglossum rufitarse* und *Andrena haemorrhoa*) gestellt. Die übrigen Subdominanten sind bis auf Sächsische Wespe (*Dolichovespula saxonica*) und die Ameise *Lasius mixtus* ausschließlich Hummeln (*Bombus terrestris, B. pascuorum, B. lucorum, Psithyrus bohemicus* und *P. sylvestris*). Erst unter den 7 Rezedenten kommen weitere 4 Solitärbienen (*Andrena minutula, A. helvola, A. fucata, A. bicolor*) vor. Die Mittlere Wespe (*Dolichovespula media*) sowie die Ameisen *Lasius umbratus* und *L. platythorax* treten als soziale Spezies hinzu. Alle Arten der wichtigen Familie der Grabwespen (Sphecidae) kommen im Gebiet nur subrezedent vor, ebenso die auch auf die Artenzahl bezogen weniger bedeutsamen Töpfer- (Eumenidae), Weg- (Pompilidae) und Goldwespen (Chrysididae). Auffällig ist, daß außer den Hummeln (Familie Apidae) sowie *Lasioglossum rufitarse* (Familie Halictidae) nur *Andrena*-Arten zu den häufigeren Bienen im Naturwaldreservat Schotten zählen. Alle übrigen Furchenbienen (Halictidae) sowie alle Seiden- (Colletidae), Blattschneider- (Megachilidae) und Pelzbienen (Anthophoridae) kommen ebenfalls nur subrezedent vor.

Vergleicht man die beiden Teilflächen des Naturwaldreservats Schotten (Tab. 38), so wird deutlich, daß die Fänge in der Kernfläche eine stärkere Klumpung aufweisen, als in der Vergleichsfläche. Während in der Kernfläche nur *Vespula vulgaris* eudominant und *Myrmica ruginodis* dominant auftraten, waren diese beiden Arten in der Vergleichsfläche eudominant, *Bombus pratorum*, *Lasioglossum rufitarse* und *Apis mellifera* dominant. *L. rufitarse* kommt demgegenüber in der Kernfläche nur rezedent vor. Diese häufigste Furchenbiene des Gebiets zeigt somit die stärksten Unterschiede zwischen den beiden Teilflächen. Daß diese bodennistende Art vorwiegend auf dem Windwurf gefangen wurde, legt nahe, daß ihr die übrigen offenen Flächen im Gebiet zu dicht bewachsen waren. *L. rufitarse* ist somit typisch für offene aber nicht zu dicht bewachsene Areale im Wald. Auf der Ebene der subdominanten Arten existieren beträchtliche Unterschiede: Nur *Andrena haemorrhoa* und *Bombus pascuorum* sind in beiden Teilflächen subdominant. Damit kann die solitäre Sandbiene *A. haemorrhoa* als ein stabiles Element der gesamten Fläche betrachtet werden. Neben den beiden genannten Arten, die in der Kernfläche subdominant, in der Vergleichsfläche dominant auftraten, sind alle übrigen Subdominanten der Kernfläche in der Vergleichsfläche nur rezedent (*Lasius mixtus* und *Dolichovespula media*) oder sogar subrezedent (*Lasius platythorax* und *L. umbratus*) vertreten. Umgekehrt kommen alle übrigen 5 subdominanten Stechimmen der Vergleichsfläche in der Kernfläche nur rezedent vor. Zusammengefaßt treten die Ameisen *Lasius mixtus, L. platythorax, L. umbratus* und *Myrmica scabrinodis* sowie die Sandbienen *Andrena fucata* und *A. helvola*, die Mittlere Wespe (*Dolichovespula media*) und die Grabwespe *Crossocerus binotatus* in der Kernfläche in einer höheren Dominanzklasse auf als in der Vergleichsfläche. Die Ameise *Myrmica ruginodis*, die Hummeln *Bombus lucorum, B. pratorum, B. terrestris*, *Psithyrus bohemicus* und *P. sylvestris*, die

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Bienen *Apis mellifera, Lasioglossum rufitarse, Andrena bicolor, A. minutula* und *Halictus rubicundus* sowie die Faltenwespen *Dolichovespula omissa, D. saxonica* und *D. sylvestris* traten demgenüber in der Vergleichsfläche in einer höheren Dominanzklasse auf als in der Kernfläche. Die rezedente Grabwespe *Crossocerus leucostomus* wurde nur in der Vergleichsfläche mit Fallen gefangen, in der Kernfläche aber über Aufsammlungen nachgewiesen. Die Art nistet in Totholz und bevorzugt daher totholzreiche Offenflächen (Windwurf, Waldwiese der Vergleichsfläche) gegenüber solchen mit geringem Totholzanteil (Waldwiesen der Kernfläche). *Halictus rubicundus* und *Andrena bicolor* bevorzugen schütter bewachsene Flächen zum Nisten und wurden auch vorrangig auf dem Windwurf gefangen. *Andrena minutula* bervorzugt ähnliche Nisthabitate, wurde aber vorwiegend in Lufteklektoren beider Teilflächen gefangen und nur vereinzelt in den Farbschalen auf dem Windwurf, so daß eine deutliche Einnischung wie bei den beiden anderen Arten nicht nachweisbar ist. Die Häufigkeitsunterschiede sind auf die erheblichen Differenzen bei den Individuenzahlen zwischen den Waldwiesen der Vergleichs- und der Kernfläche zurückzuführen. Auch *Andrena fucata* und vermutlich ebenfalls *A. helvola* nisten an schütter bewachsenen Stellen im Boden. Sie wurden dennoch am häufigsten auf der großen Waldwiese der Kernfläche gefangen, die dicht mit Stauden und Gras bewachsen ist. Vermutlich legen sie größere Distanzen zwischen Nist- und Nahrungshabitat zurück. Die Ungleichverteilung der übrigen, großteil relativ euryöken Arten, läßt sich nicht erklären. Da es sich bei Hummeln und Ameisen um soziale Arten handelt, könnte auch die zufällige Nähe eines Nestes zu einer der wenigen Flug- oder Lockfallen eine wichtige Rolle ausgeübt haben. Es wurde jedoch auch bei Beobachtungen festgestellt, daß die Waldwiese der Vergleichsfläche von besonders vielen Hummeln (*Bombus* und *Psithyrus*) besucht wurde.

Tab. 38: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in Kern- und Vergleichsfläche.

Art	Individuen	%
Kernfläche		
Vespula vulgaris	465	33,36
Myrmica ruginodis	129	9,25
Apis mellifera	66	4,73
Bombus pratorum	62	4,45
Lasius mixtus	58	4,16
Andrena haemorrhoa	55	3,95
Bombus pascuorum	48	3,44
Dolichovespula media	35	2,51
Lasius platythorax	29	2,08
Lasius umbratus	28	2,01
Andrena fucata	26	1,87
Bombus terrestris	25	1,79
Psithyrus bohemicus	22	1,58
Andrena helvola	22	1,58
Dolichovespula saxonica	21	1,51
Bombus lucorum	20	1,43

Art	Individuen	%
Psithyrus sylvestris	19	1,36
Crossocerus binotatus	17	1,22
Lasioglossum rufitarse	16	1,15
Myrmica scabrinodis	16	1,15
Lasioglossum lativentre	12	0,86
Formica lemani	11	0,79
Andrena minutula	11	0,79
Andrena bicolor	10	0,72
Andrena subopaca	10	0,72
Sphecodes ephippius	9	0,65
Dolichovespula adulterina	7	0,50
Hylaeus communis	7	0,50
Formica fusca	7	0,50
Andrena clarkella	6	0,43
Argogorytes mystaceus	6	0,43
Myrmica rubra	6	0,43
Camponotus herculeanus	5	0,36

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Vespula rufa	5	0,36
Spilomena curruca	4	0,29
Lasioglossum fulvicorne	4	0,29
Dolichovespula omissa	4	0,29
Andrena proxima	4	0,29
Ancistrocerus trifasciatus	4	0,29
Crossocerus barbipes	3	0,22
Nomada bifida	3	0,22
Lasioglossum calceatum	3	0,22
Bombus hortorum	3	0,22
Bombus hypnorum	3	0,22
Bombus lapidarius	3	0,22
Leptothorax acervorum	2	0,14
Psithyrus barbutellus	2	0,14
Spilomena beata	2	0,14
Crossocerus cinxius	2	0,14
Sphecodes crassus	2	0,14
Lasius fuliginosus	2	0,14
Vespula germanica	2	0,14
Symmorphus gracilis	2	0,14
Andrena jacobi	2	0,14
Pemphredon lugubris	2	0,14
Halictus rubicundus	2	0,14
Dolichovespula sylvestris	2	0,14
Lasioglossum albipes	1	0,07
Megachile alpicola	1	0,07
Symmorphus bifasciatus	1	0,07
Lasius brunneus	1	0,07
Ectemnius cavifrons	1	0,07
Andrena chrysosceles	1	0,07
Rhopalum clavipes	1	0,07
Ectemnius continuus	1	0,07
Passaloecus corniger	1	0,07
Osmia cornuta	1	0,07
Vespa crabro	1	0,07
Ceratina cyanea	1	0,07
Ectemnius dives	1	0,07
Priocnemis fennica	1	0,07
Andrena flavipes	1	0,07
Nomada flavoguttata	1	0,07
Andrena fulva	1	0,07
Osmia fulviventris	1	0,07

Art	Individuen	%
Anthophora furcata	1	0,07
Anthophora furcata	1	0,07
Ectemnius lapidarius	1	0,07
Andrena lapponica	1	0,07
Myrmica lobicornis	1	0,07
Trypoxylon minus	1	0,07
Sphecodes monilicornis	1	0,07
Pemphredon montana	1	0,07
Andrena nigroaenea	1	0,07
Andrena nitida	1	0,07
Psithyrus norvegicus	1	0,07
Dolichovespula norwegica	1	0,07
Ancistrocerus oviventris	1	0,07
Andrena pandellei	1	0,07
Crossocerus podagricus	1	0,07
Hypoponera punctatissima	1	0,07
Osmia rufa	1	0,07
Formica polyctena	1	0,07
Cleptes semiauratus	1	0,07
Bombus sp.	1	0,07
Crossocerus varus	1	0,07
Psithyrus vestalis	1	0,07
Andrena wilkella	1	0,07
Summe	**1394**	**100,00**
Artenzahl	**98**	
Vergleichsfläche		
Vespula vulgaris	241	14,96
Myrmica ruginodis	203	12,60
Bombus pratorum	107	6,64
Lasioglossum rufitarse	104	6,46
Apis mellifera	97	6,02
Psithyrus bohemicus	70	4,35
Bombus terrestris	67	4,16
Dolichovespula saxonica	61	3,79
Bombus lucorum	60	3,72
Psithyrus sylvestris	53	3,29
Andrena haemorrhoa	40	2,48
Bombus pascuorum	37	2,30
Andrena minutula	30	1,86
Halictus rubicundus	27	1,68
Lasius mixtus	23	1,43
Dolichovespula media	22	1,37

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Andrena bicolor	21	1,30
Crossocerus leucostomus	20	1,24
Dolichovespula omissa	18	1,12
Dolichovespula sylvestris	17	1,06
Andrena helvola	16	0,99
Andrena lapponica	14	0,87
Lasioglossum fulvicorne	13	0,81
Lasius umbratus	11	0,68
Dolichovespula adulterina	11	0,68
Bombus lapidarius	11	0,68
Andrena fucata	11	0,68
Lasioglossum albipes	11	0,68
Lasius platythorax	9	0,56
Formica lemani	9	0,56
Andrena subopaca	9	0,56
Vespula rufa	8	0,50
Lasioglossum fratellum	8	0,50
Camponotus herculeanus	7	0,43
Osmia rufa	7	0,43
Lasius fuliginosus	6	0,37
Ectemnius ruficornis	6	0,37
Dolichovespula norwegica	6	0,37
Chrysis cyanea	5	0,31
Argogorytes mystaceus	4	0,25
Pemphredon lugubris	4	0,25
Crossocerus binotatus	4	0,25
Andrena nitida	4	0,25
Rhopalum clavipes	4	0,25
Andrena nigroaenea	4	0,25
Lasioglossum lativentre	4	0,25
Chrysis ignita	4	0,25
Andrena fulva	4	0,25
Sphecodes ephippius	4	0,25
Hylaeus confusus	4	0,25
Bombus hortorum	3	0,19
Nomada bifida	3	0,19
Psithyrus barbutellus	3	0,19
Hylaeus communis	3	0,19
Andrena clarkella	3	0,19
Andrena cineraria	3	0,19
Ectemnius borealis	3	0,19
Myrmica scabrinodis	2	0,12

Art	Individuen	%
Myrmica lobicornis	2	0,12
Crossocerus varus	2	0,12
Vespula germanica	2	0,12
Lasius brunneus	2	0,12
Psithyrus vestalis	2	0,12
Psithyrus norvegicus	2	0,12
Bombus hypnorum	2	0,12
Sphecodes geoffrellus	2	0,12
Lasioglossum pauxillum	2	0,12
Andrena pandellei	2	0,12
Lasioglossum calceatum	2	0,12
Leptothorax affinis	1	0,06
Myrmica sp.	1	0,06
Formica sanguinea	1	0,06
Crossocerus cetratus	1	0,06
Andrena jacobi	1	0,06
Pemphredon inornata	1	0,06
Symmorphus gracilis	1	0,06
Chelostoma florisomne	1	0,06
Caliadurgus fasciatellus	1	0,06
Passaloecus borealis	1	0,06
Formica polyctena	1	0,06
Andrena wilkella	1	0,06
Nomada panzeri	1	0,06
Pemphredon morio	1	0,06
Pemphredon lethifer	1	0,06
Spilomena beata	1	0,06
Mimumesa sp.	1	0,06
Ectemnius lapidarius	1	0,06
Ectemnius dives	1	0,06
Mimumesa dahlbomi	1	0,06
Ectemnius cavifrons	1	0,06
Myrmica rubra	1	0,06
Crossocerus cinxius	1	0,06
Halictus tumulorum	1	0,06
Sphecodes crassus	1	0,06
Ectemnius continuus	1	0,06
Summe	1611	100,00
Artenzahl	95	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Zur Untersuchung der Ähnlichkeiten zwischen den Straten wurden die Fallen diesen zugeordnet (siehe Kapitel 'Zuordnung der Fallen zu den Straten' in der Einleitung). Da insbesondere die der Krautschicht zugeordneten Flugfallen auch viele Arten anderer Straten fangen, können die Ergebnisse nur als grobe Näherungswerte betrachtet werden. Die Ähnlichkeit zwischen Boden- und Gehölzschicht betrug 53,8 %, die zwischen Kraut- und Gehölzschicht 35,0 % und zwischen Boden- und Krautschicht nur 21,5 %. Allgemein fällt somit eine recht geringe Ähnlichkeit auf.

3.7.5.1 Eu- bis subdominante Arten.

Im folgenden werden die eu- bis subdominanten Charakterarten des Naturwaldreservats Schotten in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit in der Gesamtfläche (Tab.) näher besprochen, wobei die Dominazklassen wie folgt festgelegt sind: eudominant: > 10 %, dominant: > 5-10 %, subdominant: > 2-5 %.

Eudominante Arten:

• ***Vespula vulgaris*** - Gemeine Wespe
[Funde GF: 710, KF: 469, VF: 241]
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. Sie ist in ganz Deutschland häufig. SCHENCK (1853c: 31) wies sie bereits für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Vorwiegend Arbeiterinnen aber auch einige Weibchen wurden insbesondere in den verschiedenen Typen von Stammeklektoren, Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen, seltener in Bodenfallen oder Stubbeneklektoren. *V. vulgaris* ist die mit Abstand am häufigsten gefangene Stechimme des Untersuchungsgebiets.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art ist eine Ubiquistin, die zusammen mit ihrer Schwesterart *V. germanica* aufgrund ihrer synanthropen Lebens- und insbesondere Ernährungsweise eine der bekanntesten und am wenigsten geschätzten Insektenarten ist. *V. vulgaris* nistet in vorhandenen unterirdischen oder oberirdischen Hohlräumen. Als Nestbaumaterial wird morsches Holz verwendet. Zur Nahrung dienen Insekten, Blütennektar, Obstsäfte und zuckerhaltige menschliche Nahrungsmittel. Auch Honigtau wird gesammelt. Eine Kolonie kann bis zu 5000 Arbeiterinnen umfassen (RIPBERGER & HUTTER 1992). Die Art fliegt sehr lange und fehlt nur in der kältesten Jahreszeit (Dezember/Januar). Auf die Schwierigkeit, Einzeltiere von *V. germanica* zu unterscheiden, wies bereits SCHENCK (1853c: 31ff, 1861b: 26) hin. Auch die modernen Bestimmungsschlüssel (WOLF 1986a, b, MAUSS & TREIBER 1994) sind diesbezüglich nicht fehlerfrei. Allein im Naturwaldreservat Schotten wurden Tiere gefunden, die gemischt die Charakteristika aufwiesen, die jeweils für eine der beiden Arten typisch sein sollen, so daß hier der Gesamteindruck über die Summe der Merkmale als Entscheidungskriterium herangezogen werden mußte.

• ***Myrmica ruginodis***
[Funde GF: 337, KF: 132, VF: 205]
Verbreitung: Die Art ist nordpaläarktisch verbreitet. Sie kommt in allen Bundesländern vor (SEIFERT 1994a). BAUSCHMANN (1983) fand sie an zahlreichen Stellen über den gesamten Vogelsberg verteilt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: *M. ruginodis* wurde in vielen Bodenfallen, Eklektoren an stehenden (Dürrständer, lebende Buchen) und freiliegenden Stämmen (nur SC 71), Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen. Ungeflügelte Weibchen traten vorwiegend in Bodenfallen, aber auch in Eklektoren an lebenden Buchen und freiliegenden Stämmen sowie in Fensterfallen auf, geflügelte zusätzlich auch an Dürrständern, Farbschalen und Lufteklektoren. Die Art ist sicherlich die häufigste und am weitesten verbreitete Ameise des Naturwaldreservats Schotten, erreicht aber keine besonders auffälligen Koloniegrößen.
Ökologie: SEIFERT (1994a) bezeichnet die hypereuryök-intermediäre Art als "unsere häufigste 'Waldameise', die in größeren Wäldern aller Art zu den Dominanten gehört". *M. ruginodis* nistet unter Steinen, in Erde oder in Holz (KUTTER 1977). Sie besucht Blüten sowie extraflorale Nektarien und betreibt Trophobiose (SEIFERT 1988a, MASCHWITZ mündl. Mitt.). Die Schwarmzeit reicht nach KUTTER (1977) von Juli bis September, hauptsächlich findet sie von Juli bis August statt (SEIFERT 1996). Im Naturwaldreservat Schotten wurden geflügelte Weibchen noch bei der Fallenleerung Mitte November gefangen, schwärmen). demnach also mindestens auch noch im Oktober (siehe Tab. 31).

Dominante Arten:

• ***Bombus pratorum*** - Wiesenhummel
[Funde GF: 190, KF: 74, VF: 116]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet (DYLEWSKAYA 1957: 271). In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 585) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 75) ist sie häufig, weit verbreitet und nicht gefährdet. Für Hessen ist *B. pratorum* nach eigenen Beobachtungen ebenso einzustufen. Bereits SCHENCK (1851: 12) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: *B. pratorum* wurde vorwiegend mit blauen und weißen Farbschalen, Fensterfallen und Lufteklektoren gefangen, selten mit Bodenfallen und Eklektoren an stehenden Stämmen (lebende Buche, Dürrständer) und gelben Farbschalen. Am häufigsten trat sie in der blauen Farbschale auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche auf. Beide bei der Wiesenhummel lebenden Sozialparasiten (*Psithyrus sylvestris, P. campestris*) kamen im Gebiet vor, erstere Art sogar subdominant.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art kann als Ubiquistin gelten, die Angaben von WESTRICH (1990: 585) "überwiegend in lichten Wäldern, aber auch in offenem Wiesengelände, gelegentlich auch im Siedlungsbereich" charakterisieren das Habitatspektrum m. E. nicht richtig gewichtet, während HAGEN (1986: 146) das andere Extrem überbetont "Meist in offenem Gelände .... Man findet sie auch an Waldrändern und auf Lichtungen, selten jedoch im Wald selbst." An anderer Stelle (S. 225) führt WESTRICH sie unter den Ubiquisten. *B. pratorum* nistet vorzugsweise unter Gestrüpp und Moos, bezieht Vogelnisthöhlen, Eichhörnchen- oder seltener Mäusenester. Eine Kolonie umfaßt bis zu 120 Arbeiterinnen. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor (WESTRICH 1990: 585). *B. pratorum* ist polylektisch. Die Flugzeit reicht in Skandinavien von März bis September (LØKEN 1973: 89), in Deutschland angeblich nur bis Juli (HAGEN 1986: 146, BELLMANN 1995: 312). Im Naturwaldreservat Schotten wurden Arbeiterinnen jedoch noch bei den Leerungen Mitte September, Männchen sogar Mitte Oktober nachgewiesen. Die frühesten Fallenfänge im Gebiet erfolgten erst bei den Leerungen Mitte Mai (vorwiegend Weibchen, eine Arbeiterin), die früheste Beobachtung am 10.4.1990. Die Art fliegt somit im Naturwaldreservat Schotten

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

nicht vor Mitte April, also deutlich später als in Skandinavien, ist aber - wie in Nordeuropa - bis in den Herbst hinein aktiv.

• ***Apis mellifera*** - Honigbiene
[Funde GF: 180, KF: 76, VF: 104]
Verbreitung: Die Honigbiene kommt in Deutschland nur domestiziert vor. Durch die Imkerei, deren Ursprünge sich bis ins Ägypten der Zeit um 4000 v. Chr. zurückverfolgen lassen (HINTERMEIER & HINTERMEIER 1994: 10), ist sie in ganz Deutschland weit verbreitet und häufig (BELLMANN 1995: 320).
Vorkommen im Gebiet: Im Naturwaldreservat Schotten ist die Honigbiene die vierthäufigste Stechimme. Sie wurde in beiden Teilflächen vorwiegend mit Lufteklektoren und Fensterfallen nachgewiesen, auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche zusätzlich mit blauen und weißen Farbschalen sowie (nur 1 Tier) mit gelben. Damit nimmt die Honigbiene eine sehr wichtige Rolle im Naturwaldreservat Schotten ein.
Ökologie: Die domestizierte Honigbiene sammelt Nektar und Pollen in den verschiedensten Lebensräumen und von zahlreichen Pflanzenarten. Eine Kolonie umfaßt bis zu 80.000 Arbeiterinnen. EVERTZ (1993) wies einen starken Konkurrenzeinfluß auf alle Wildbienen, insbesondere aber auf mono- und oligolektische Arten nach. Die Artenzahl der Wildbienen verdoppelte sich in einem Botanischen Garten nach der Entfernung der Honigbienenvölker (BELLMANN 1995: 332). Die Flugzeit reicht von März bis Oktober (BELLMANN 1995: 320).

Subdominante Arten:

• ***Lasioglossum rufitarse***
siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'

• ***Bombus terrestris*** - Dunkle Erdhummel
[Funde GF: 113, KF: 37, VF: 76]
Verbreitung: *B. terrestris* ist in Europa bis Südskandinavien, in Asien bis Turkestan und Kasachstan und in Nordafrika verbreitet (LØKEN 1973: 56). In Mitteleuropa ist sie überall häufig (BELLMANN 1995: 314). Bereits SCHENCK (1851: 14) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach.
Bombus terrestris gehört zu einer taxonomisch umstrittenen Artengruppe, die auch *B. cryptarum, B. lucorum* und *B. magnus* umfaßt. *B. cryptarum* und *B. magnus* werden von WESTRICH (1990: 582) und SCHMID-EGGER et al. (1995: 72) nicht als eigenständige Arten geführt. Auch die neueren Arbeiten von RASMONT (1984, 1986) liefern keine eindeutigen Merkale zur Arttrennung. DALLA TORRE (1896: 556+557) führt '*cryptarum*' und '*lucorum*' als Varietäten von *Bombus terrester* (sic!) an. In der vorliegenden Untersuchung basiert die Unterscheidung von *B. lucorum* und *B. terrestris* vorwiegend auf der Färbung der Behaarung des 2. Tergits (MAUSS 1986) und den Merkmalen in den genannten Arbeiten von RASMONT und muß daher als vorläufig angesehen werden.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in einem breiten Fallenspektrum gefangen (Bodenfallen, Eklektoren an lebenden Buchen, Dürrständern sowie aufliegenden Stämmen, blauen und weißen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen), wobei der Schwerpunkt auf Farbschalen und Flugfallen lag. Ihr Sozialparasit *Psithyrus vestalis* wurde selten im Gebiet nachgewiesen (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Die *Bombus terrestris*-Gruppe, zu

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

der auch der ebenfalls subdominante *B. lucorum* zählt (s. u.), stellt ein wesentliches Element der Stechimmenfauna des Naturwaldreservats Schotten dar.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art ist eine ausgesprochene Ubiquistin, die nur dichte Wälder meidet. Sie nistet meist unterirdisch in Mäusenestern oder Maulwurfsgängen. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor (WESTRICH 1990: 589). Eine Kolonie kann bis zu 1000 Arbeiterinnen umfassen, hat aber in Mitteleuropa in der Regel weniger als 600 Tiere. *B. terrestris* ist polylektisch (HAGEN 1986: 132). Die Flugzeit reicht von März bis Oktober (BELLMANN 1995: 314).

• ***Bombus pascuorum*** - Ackerhummel
[Funde GF: 106, KF: 60, VF: 46]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 584) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 73) ist sie weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Auch in Hessen ist *B. pascuorum* nach eigenen Beobachtungen eine der häufigsten Stechimmen-Arten. Bereits SCHENCK (1851: 16) wies die Art (*Bombus agrorum* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorwiegend mit blauen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen, darüber hinaus in wenigen Individuen in einer Bodenfalle im Jungwuchs (SC 12), einem Eklektor an einem aufliegenden Stamm (SC 53) sowie gelben und weißen Farbschalen. Beobachtet wurde sie insbesondere beim Blütenbesuch (u. a. an *Petasites*) an Wegrändern, auf Waldwiesen und dem Windwurf. Ihr Sozialparasit *Psithyrus campestris* wurde ebenfalls mit einem Tier im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art ist Ubiquistin und kommt auch an Waldrändern und Lichtungen vor (BELLMANN 1995: 306). Sie nistet ober- oder unterirdisch, gern in Mäuse- oder Vogelnestern, Grasbüscheln und Gebäuden und kann Volksstärken bis zu 150 Arbeiterinnen erreichen (HAGEN 1986: 166). Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Die Art ist polylektisch. Ihre Flugzeit reicht von April bis November (WESTRICH 1990: 584).

• ***Psithyrus bohemicus***
[Funde GF: 98, KF: 26, VF: 72]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet. In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 848) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 152) ist sie weit verbreitet und nicht gefährdet. *P. bohemicus* wurde von DALLA TORRE (1896: 573) als Synonym von *P. vestalis* angesehen und LØKEN (1984: 8) berichtet, daß die Art häufig mit *P. vestalis* verwechselt wurde. Somit können die alten Funde von SCHENCK (1851ff) und HEYDEN (1903) nur nach Sichtung der Belegtiere definitiv zugeordnet werden. WOLF (1956: 49) fand die Art in Tallagen des gesamten Lahn-Dill-Sieg-Gebietes häufig auf Fettwiesen (Trisetetum) und Magerrasen (Nardetum, Armerio-Festucetum), was als gesicherter Fund aus Hessen gewertet werden kann.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde insbesondere mit blauen und weißen Farbschalen, Fensterfallen und Lufteklektoren gefangen, in Einzelexemplaren auch in einem Stubbeneklektor (SC 130) und der Bodenfalle im Stangenholz (SC 14). Besonders fängig erwiesen sich die blauen Farbschalen auf dem Windwurf der Vergleichsfläche. Die Wirtsart *Bombus lucorum* trat subdominant im Gebiet auf und wurde in der Vergleichsfläche dreimal häufiger als in der Kernfläche gefangen, was relativ genau auch dem Verhältnis des Parasitenvorkommens in den beiden Teilflächen entspricht.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt sozialparasitisch bei *Bombus lucorum*. Entsprechend der ubiquitären Lebensweise des Wirts (s. u.) zeigt *P. bohemicus* keine spezifische

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Habitatbindung. Eine Höheneinnischung liegt ebenfalls nicht vor. Als Nektarquellen dienen den Weibchen im Frühjahr Löwenzahn (*Taraxacum offcinale*), den Männchen im Sommer Disteln (*Cirsium, Carduus, Onopordum*), Flockenblumen (*Centaurea*) und Skabiosen (*Scabiosa*). Die Flugzeit reicht von April bis September (WESTRICH 1990: 848).

• ***Andrena haemorrhoa***
[Funde GF: 96, KF: 56, VF: 40]
Verbreitung: Die Art lebt in Europa. Sie ist in Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 502) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 43) weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 37) wies *A. haemorrhoa* (*A. albicans* auct.) für Hessen (Weilburg) nach.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde mit Farbschalen, Fensterfallen und Lufteklektoren nachgewiesen, ein Männchen am 28.5.1991 am Wegrand in der Kernfläche (QD F 2) gefangen. Die Funde waren relativ gleichmäßig auf die einzelnen Fallenstandorte verteilt, so daß keine Bevorzugung offenerer, wärmerer und trockener Standorte (Kahlschlag) oder staudenreicher, feuchterer (Waldwiesen) vorlag.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art ist eine ausgesprochene Ubiquistin, die auch Waldränder, Lichtungen und Kahlschläge besiedelt. Sie nistet im Boden, mitunter in Aggregationen. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. *A. haemorrhoa* ist polylektisch. Ihre Flugzeit reicht von April bis Juni (WESTRICH 1990: 502).

• ***Bombus lucorum*** - Helle Erdhummel
[Funde GF: 88, KF: 26, VF: 62]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet (DYLEWSKAYA 1957: 271). Sie gehört zur taxonomisch umstrittenen *Bombus terrestris*-Gruppe (s. o.). In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 582) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 72) ist *B. lucorum* weit verbreitet, häufig und nicht gefährdet. Bereits SCHENCK (1851: 15) wies die Art für Hessen (Weilburg) nach und betonte 1869: 274 den Artrang von '*lucorum*'.
Vorkommen im Gebiet: *B. lucorum* wurde mit Eklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern, Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen gefangen sowie an Wegrändern, auf Waldwiesen und dem Windwurf beim Blütenbesuch beobachtet. Die Fänge in blauen und weißen Farbschalen sowie Fensterfallen der Vergleichsfläche überwogen.
Ökologie: Die hypereuryök-intermediäre Art ist Ubiquistin, die auch in Wäldern und an Waldrändern vorkommt. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Sie nistet unterirdisch in Kleinsäugernestern (WESTRICH 1990: 582). Eine Kolonie kann bis zu 400 Arbeiterinnen umfassen. Ihr Parasit *Psithyrus bohemicus* trat subdominant im Naturwaldreservat Schotten auf. Die Flugzeit reicht von März bis August (HAGEN 1986: 134).

• ***Dolichovespula saxonica*** - Sächsische Wespe
[Funde GF: 87, KF: 23, VF: 64]
Verbreitung: Die Art ist paläarktisch verbreitet. In Deutschland kommt sie flächendeckend vor und ist häufig (MAUSS & TREIBER 1994). Bereits SCHENCK (1853c: 38) wies *D. saxonica* (als neu beschriebene *Vespa tridens*) für Hessen (Weilburg) nach, 1861: 26 meldete er sie auch für Dillenburg.
Vorkommen im Gebiet: Von *D. saxonica* wurden Arbeiterinnen, Weibchen und Männchen mit den verschiedenen Typen von Stammeklektoren, Farbschalen, Stubben-, Lufteklektoren und Fensterfallen vorwiegend in der Vergleichsfläche nachgewiesen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: *D. saxonica* lebt in bewaldetem Hügelland und offenen Landschaften (RIPBERGER & HUTTER 1992) und gilt als Eiszeitrelikt mit boreomontaner Verbreitung (WOLF 1986a: 79). In Nordrhein-Westfalen kommt sie im Tief- und Bergland vor und tritt auch im Siedlungsbereich auf. Die meisten Nester werden in und an Gebäuden (geschützte Stellen) gefunden (WOLF 1986a, RIPBERGER & HUTTER 1992), die ursprüngliche Nistweise dürfte freihängend in Baumhöhlen oder Felsnischen sein (MAUSS & TREIBER 1994). Als Baumaterial wird verwittertes Holz verwendet, als Nahrung dienen Insekten (insbesondere Fliegen) und Blütennektar. Eine Kolonie kann bis zu 300 Arbeiterinnen umfassen (RIPBERGER & HUTTER 1992). Die Art fliegt von Mai bis Oktober. Sozialparasit von *D. saxonica* ist *Dolichovespula adulterina*, die ebenfalls im Naturwaldreservat Schotten vorkommt.

• ***Lasius mixtus***
siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'

• ***Psithyrus sylvestris***
[Funde GF: 80, KF: 21, VF: 59]
Verbreitung: Die Art ist eurosibirisch verbreitet (LØKEN 1984: 28). In Baden-Württemberg (WESTRICH 1990: 850) und Rheinland-Pfalz (SCHMID-EGGER et al. 1995: 152) ist *P. sylvestris* weit verbreitet und nicht gefährdet. DALLA TORRE (1896: 571) führte sie als *P. quadricolor* var. *silvestris*. WOLF (1956: 49) fand die Art in Tallagen des gesamten Lahn-Dill-Sieg-Gebietes häufig auf Fettwiesen (Trisetetum) in Waldnähe. Dieser Fund kann somit als Nachweis für Hessen gelten.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde vorrangig mit blauen und weißen Farbschalen, Fensterfallen und Lufteklektoren gefangen, Einzeltiere in einem Eklektor an einem aufliegenden Stamm (SC 51) und einer gelben Farbschale (SC 101). Von den potentiellen Wirten waren *Bombus lucorum* und *B. terrestris* im Gebiet subdominant, *B. hortorum* und *B. hypnorum* subrezedent vertreten. Die Verteilung der häufigen Wirtsarten auf die Teilflächen (zwei bis dreifaches Übergewicht in der Vergleichsfläche) entspricht etwa der des Parasiten.
Ökologie: Die euryök-hylophile Art lebt sozialparasitisch vorwiegend bei *Bombus pratorum*, außerdem bei *Bombus jonellus* (WESTRICH 1990: 850). HAGEN (1986: 188) gibt als Wirte auch *Bombus hypnorum*, *B. hortorum* und *B. terrestris* an. Eine Höheneinnischung liegt nicht vor. Aufgrund der ubiquitären Lebensweise des Wirts *B. pratorum* (s. o.) zeigt *P. sylvestris* keine spezifische Habitatbindung. Als Nektarquellen dienen den Weibchen im Frühjahr Löwenzahn (*Taraxacum offcinale*) oder Knautie (*Knautia arvensis*), den Männchen im Sommer Disteln (*Cirsium, Carduus*, *Onopordum*), Flockenblumen (*Centaurea*) und Skabiosen (*Scabiosa*). Die Flugzeit reicht von April bis September (BELLMANN 1995: 319).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.5.2 Verteilung der Arten auf die Fallen.

Bodenfallen.
Insgesamt wurden in den Bodenfallen 15 Stechimmenarten mit 301 Individuen gefangen, was 11,8 % der nachgewiesenen Arten und 10,0 % der Individuen ausmacht (Tab.47). Die Ameisen nahmen mit 9 der 15 Arten eine herausragende Stellung ein, 83,1 % der gefangenen Individuen stellte *Myrmica ruginodis*. Dominante Arten fehlten, subdominant traten weitere 3 Ameisenarten auf (*Lasius platythorax, L. umbratus* und *Myrmica scabrinodis*). Bereits der Übergang subdominant/rezedent lag bei weniger als 10 Individuen, so daß alle übrigen Artnachweise ± Einzelfunde darstellen. Neben den Ameisen traten auch Hummeln und Soziale Faltenwespen in geringen Anzahlen auf, solitäre Bienen und Grabwespen fehlten völlig. Keine Stechimmenart wurde ausschließlich mit Bodenfallen nachgewiesen, dennoch erlangt dieser Fallentyp eine gewisse Bedeutung bei der Beurteilung der Ameisenfauna, da überwiegend Arbeiterinnen gefangen werden, wodurch sich im Gebiet nistende Arten von solchen unterscheiden lassen, die die Fläche nur durchwandern.

Da dieser Fallentyp strukturspezifisch exponiert wurde, sollen im folgenden die einzelnen Fallenstandorte besprochen werden.

Waldrand (SC 1, SC 15).
In diesen Fallen wurden nur Ameisen mit jeweils 1-3 Individuen pro Art gefangen. In beiden Teilflächen gehörten sie zu den Arten *Myrmica ruginodis* (Arbeiterinnen, Männchen, Weibchen) *Lasius fuliginosus* (Weibchen) und *L. umbratus* (Männchen, Weibchen) ergänzt in der Kernfläche um *Myrmica lobicornis* (Männchen), in der Vergleichsfläche um *Myrmica scabrinodis* (Weibchen). Ob es sich bei den gefangenen Geschlechtstieren um Gebietsbewohner handelt oder um schwärmende Tiere, die über die angrenzenden Freiflächen den Waldrand anflogen, kann nicht festgestellt werden. Beide Waldränder stellen für die gefangenen Arten geeignete Nisthabitate dar.

Vegetationsfreie Streu (SC 2, SC 18).
In beiden Teilflächen traten nur Männchen von *Myrmica ruginodis* mit 3 bzw. einem Individuum auf. Diese vegetationsfreien Streuflächen im Bestandsinneren sind somit für die Stechimmen keine geeigneten Lebensräume. An Weg- und Waldrändern können vegetations- und streuarme Flächen hingegen wichtige Nistplätze für zahlreiche Arten sein.

Jungwuchs (SC 3, SC 12).
Während in der Kernfläche nur eine Arbeiterin der Dunklen Erdhummel (*Bombus terrestris*) gefangen wurde, waren in der Vergleichsfläche je 2 Ameisen- (*Myrmica ruginodis* [14 Arbeiterinnen, 1 Weibchen] und *Lasius fuliginosus* [1 Weibchen]) und Hummelarten (*B. pascuorum* [1 Weibchen] und *Bombus pratorum* [1 Arbeiterin]) vertreten. Dichte Jungwuchsflächen sind demnach in bezug auf die Stechimmenfauna als artenarm zu werten. Nur die in Wäldern weit verbreitete *Myrmica ruginodis* nistet dort.

Sickerquellgebiet (SC 4, SC 20), Holundergesträuch (SC 5), Märzenbecher (SC 6).
An allen 4 Standorten wurden keine Stechimmen gefangen. Dies ist insbesondere in den Sickerquellgebieten der Vergleichsfläche bemerkenswert, da die dortige Pestwurzfläche unmittelbar in eine hochstaudenreiche Waldwiese übergeht, die von zahlreichen Hautflüglern, insbesondere Hummeln und Wespen besucht wird.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Frühjahrsgeophyten (SC 7, SC 17).
In den Frühjahrsgeophyten-Beständen wurden nur wenige Stechimmenarten in einzelnen Individuen nachgewiesen. In beiden Flächen trat *Bombus terrestris* auf, in der Kernfläche zusätzlich *Lasius platythorax* (1 Weibchen) und *Vespula vulgaris*, in der Vergleichsfläche *Myrmica ruginodis* (1 Weibchen). Alle Arten sind weit verbreitete Ubiquisten. Während die Hummelarten die Blüten der Frühjahrsgeophyten besuchen, sammeln Ameisen häufig die Samen wegen der anheftenden Elaiosomen (siehe Kapitel 'Ernährungstyp'). Daß keine Arbeiterinnen gefunden wurden, belegt die geringe Populationsdichte der Ameisen im Bestand.

Esche, Ahorn (SC 8, SC 16).
In der Vergleichsfläche wurden keine Stechimmen gefangen, in der Kernfläche nur je ein Individuum von *Myrmica rubra, M. ruginodis* und *Vespula vulgaris*. Alle Arten sind weit verbreitete Ubiquisten, der Fund von *Myrmica rubra*, der Roten Gartenameise, ist dennoch bemerkenswert, da sie die Schwesterart von *Myrmica ruginodis* ist und vorwiegend im Offenland lebt. Nach SEIFERT (1994a: 14) ist sie im Innern von Wäldern selten oder fehlt. Dies trifft insbesondere auf kühlere Wälder zu, so daß sie im Naturwaldreservat Schotten nicht zu erwarten war.

Himbeergesträuch (SC 9).
Nur die beiden Ameisenarten *Myrmica ruginodis* (Arbeiterinnen) und *Lasius umbratus* (Männchen, Weibchen) wurden in wenigen Individuen mit dieser an eine große Waldwiese angrenzenden Falle gefangen. Letztere parasitiert im Gebiet vermutlich bei der häufigen Art *Lasius platythorax*.

Waldwiese (SC 10).
Auf der großen Waldwiese der Kernfläche wurden im grasigen Bereich 5 Ameisenarten, die Deutsche Wespe (*Vespula germanica*) und die Wiesenhummel (*Bombus pratorum*) gefangen. *Myrmica ruginodis* war mit Abstand am häufigsten, *Lasius platythorax* und *Myrmica scabrinodis* ebenfalls noch eudominant. Mit insgesamt 7 Arten und 59 Individuen gehören diese Bodenfallen in bezug auf die Stechimmen zu den fängigsten. Von *Lasius mixtus* und *L. umbratus* wurde nur je ein Weibchen nachgewiesen. Bemerkenswert ist das Nisten von *M. scabrinodis* auf der Fläche, da sie nach SEIFERT (1994a) "geschlossene Wälder ebenso wie Wiesen oder Staudenfluren" meidet und Areale mit schwach entwickelter Krautschicht (frisch-trockene Magerrasen und offene Moorbereiche) bevorzugt (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Hier wurden die Arbeiterinnen im sehr dicht mit Gras bewachsenen Teil der Waldwiese gefangen, der an staudenreiche Areale und einen Graben angrenzt.

Gras (SC 11, SC 13).
In der Kernfläche dominierte *Myrmica ruginodis*, Einzeltiere von 3 weiteren Ameisenarten (*Myrmica scabrinodis* [Weibchen], *Lasius mixtus* [Weibchen], *Formica lemani* [Arbeiterin]) traten hinzu. In der Vergleichsfläche wurden nur ein Männchen von *Lasius platythorax* und eine Arbeiterin von *Bombus terrestris* gefangen. Für *Myrmica scabrinodis* könnte die Fläche trotz des dichten und hohen Bewuchses mit Gras und Farn im Gegensatz zur in der Literatur (z. B. SEIFERT 1994a) verbreiteten Auffassung ein geeignetes Nisthabitat darstellen (siehe Anmerkungen zu Falle SC 10).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stangenholz (SC 14).
Im Stangenholz wurde nur ein Weibchen der Schmarotzerhummel *Psithyrus bohemicus* gefangen, die bei der Hellen Erdhummel (*Bombus lucorum*) parasitiert. Vermutlich gelangte das Tier bei der Suche eines geeigneten Wirtsnestes in die Falle. Bodenfallen ohne oder mit durchsichtiger Abdeckung können beträchtliche Anzahlen von Kuckuckshummeln fangen (DOROW, unveröffentlicht).

Blockfeld (SC 19), Bärlauchflur (SC 21).
Im Blockfeld und in der Bärlauchflur wurden keine Stechimmen gefangen.

Dickung (SC 22).
Die Bodenfalle in der Dickung fing zahlreiche Arbeiterinnen und 2 Weibchen von *Myrmica ruginodis* sowie ein Weibchen von *Lasius umbratus* und ein Männchen von *L. fuliginosus*. Auf dieser Fläche war vermutlich eine überdurchschnittliche, aber sicherlich keine außergewöhnlich hohe Nestdichte vorhanden. Vielmehr lag vermutlich ein Nest von *Myrmica ruginodis* in unmittelbarer Nähe der Falle (siehe Ausführungen zu Fang und Auswertung sozialer Arten).

Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30-SC 33).
Insgesamt wurden in den Stammeklektoren an lebenden Buchen 22 Stechimmenarten mit 350 Individuen gefangen (Tab. 47), was 17,3 % der nachgewiesenen Arten und 11,6 % der Individuen ausmacht. Das Spektrum der eu- bis subdominanten Stechimmen umfaßt 5 Ameisen- und 3 Wespenarten sowie eine Hummelart. Eudominant trat nur *Vespula vulgaris* auf, dominant waren *Myrmica ruginodis* und *Dolichovespula media. Lasius mixtus, L. platythorax, L. umbratus, Camponotus herculeanus*, *Dolichovespula saxonica* und *Bombus terrestris* waren subdominant vertreten. Somit wurden die drei häufigsten Wespenarten - vermutlich bei ihren typischen Suchflügen an Stämmen - nachgewiesen. Bei den Ameisen traten nur von *Myrmica ruginodis* Arbeiterinnen und geflügelte Weibchen auf, von allen übrigen Arten wurden nur Geschlechtstiere gefangen. Der Fang von 7 Arbeiterinnen der Dunklen Erdhummel und 3 der Hellen Erdhummel kann nicht erklärt werden. Von der Wiesenhummel wurde je ein Männchen und Weibchen gefangen. Ergänzend zu Ameisen, Wespen und Hummeln trat nur ein Weibchen der Grabwespe *Pemphredon lugubris* in der Falle SC 31 auf. Die Eklektoren an lebenden Buchen eignen sich somit zum Nachweis sozialer Stechimmen, geben aber bei weitem kein vollständiges Spektrum der Arten. Für solitäre Bienen und Grabwespen sind sie ungeeignet.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Eklektoren waren beträchtlich. Ihre Fängigkeit schwankte zwischen 7 und 18 Arten sowie 23 und 212 Individuen. Am meisten Tiere (Arten wie Individuen) fing Falle SC 31, gefolgt von SC 32 (15 Arten, 81 Individuen) und SC 30 (9 Arten, 34 Individuen). In Falle SC 31 war das Spektrum der eudominanten und dominanten Arten identisch mit dem der Summe der Eklektoren. *Vespula vulgaris* war in allen 4 Eklektoren mit Abstand die häufigste Art, weitere Dominanzanalysen erscheinen aufgrund der geringen Individuenzahlen in den Einzelfallen nicht sinnvoll. Außer *V. vulgaris* und den Dominanten in SC 31 treten alle Arten mit weniger als 10 Individuen auf.

Stammeklektoren an Dürrständern (SC 40-SC 43).
Insgesamt wurden in den Stammeklektoren an Dürrständern 20 Stechimmenarten mit 331 Individuen gefangen (Tab 47), was 15,7 % der nachgewiesenen Arten und 11,0 % der Indi-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

viduen ausmacht. In diesem Fallentyp sind *Vespula vulgaris* und *Lasius mixtus* eudominant, *L. umbratus* und *Crossocerus binotatus* dominant, Subdominante fehlen. Insgesamt kommen 6 Ameisen-, 5 Grabwespen-, 5 Soziale Falenwespen- und 3 Hummelarten vor. Die beiden *Lasius*-Arten sind temporäre Sozialparasiten, vermutlich bei *Lasius platythorax*. Besonders bemerkenswert ist das häufige Vorkommen der auf Roten Listen mehrerer Bundesländer geführten Grabwespe *Crossocerus binotatus* (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'), die überdies zu den wenigen solitären Arten gehört, die dominant auftreten. Insbesondere belegen die Fänge die Totholzbindung der Art, die auch HEYDEN (1905) und SCHMIDT (1980) betonen, während SCHMID-EGGER et al. (1995) unterirdische Hohlräume als Nistplätze angeben. Insgesamt dokumentiert dieser Fallentyp größere Ausschnitte des Spektrums sozialer Arten sowie der Grabwespen. Für solitäre Bienen erscheint er nicht geeignet.

Die Arten- und Individuenzahlen der einzelnen Eklektoren der Kernfläche waren mit 7 bzw. 8 Arten und 90 bzw. 109 Individuen relativ ähnlich. In vergleichbaren Größenordnungen lagen auch die Werte des Eklektors SC 42 in der Vegleichsfläche mit 12 Arten und 83 Individuen. Am deutlichsten wich Eklektor SC 43 ab, der 15 Arten bei nur 49 Individuen fing. In allen Einzelfallen war *Vespula vulgaris* eudominant, in SC 40 trat noch *Crossocerus binotatus*, in SC 41 und SC 43 *Lasius mixtus* hinzu. In allen 4 Eklektoren an Dürrständern wurden *V. vulgaris, L. mixtus, L. umbratus* und *C. binotatus* gefangen. Die Ähnlichkeiten zwischen den einzelnen Fallen waren mit Soerensen-Quotienten von 47,6-63,6 % relativ niedrig, nur SC 40 und SC 42 erreichten 73,7 % (Tab. 36). Dies unterstreicht die Tatsache, daß einzelne Dürrständer insbesondere nach Zersetzungsgrad und Besonnung sehr unterschiedliche Artenspektren beherbergen können.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC 50-SC 53).
Insgesamt wurden in den Außenfallen der Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen 7 Stechimmenarten mit 23 Individuen gefangen (Tab. 47), was 5,5 % der nachgewiesenen Arten und 0,8 % der Individuen ausmacht. *Vespula vulgaris* dominierte bereits mit nur 14 Tieren. Da die anderen gefangenen Arten nur mit maximal 8 Individuen vertreten waren, erübrigt sich eine eingehendere statistische Analyse. Bis auf einen Einzelfund der Grabwespe *Pemphredon lugubris* wurden nur häufige soziale Arten (3 Hummel-, 2 Ameisen- und 1 Wespenart) gefangen. Die Falle SC 51 fing nur ein Tier der Schmarotzerhummel *Psithyrus sylvestris*, die übrigen 2-3 Arten und 4-9 Individuen. Die Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen liefern somit keinen wichtigen Beitrag zur Dokumentierung der Stechimmenfauna.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (SC 60-SC 63).
Insgesamt wurden in den Innenfallen der Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen 3 Stechimmenarten mit 11 Individuen gefangen (Tab. 47), was 2,4 % der nachgewiesenen Arten und 0,4 % der Individuen ausmacht. Neben 9 Exemplaren von *Vespula vulgaris* wurde nur je ein Weibchen von *Dolichovespula saxonica* und *Leptothorax acervorum* gefangen. Eine gewisse Bedeutung erlangt der Eklektortyp durch den Fang letztgenannter Schmalbrustameise, die außerdem nur noch mit einem Lufteklektor nachgewiesen wurde. Generell ist dieser Eklektortyp jedoch nicht zur Dokumentation der Stechimmenfauna geeignet. Alle gefangenen Arten haben sich sicher nicht im Holz entwickelt, sondern drangen durch undichte Stelllen oder morsche Holzpartien bei der Suche nach Nahrung oder Nistraum in den Eklektor ein.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (SC 70, SC 71).
Insgesamt wurden in den Außenfallen der Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen 10 Stechimmenarten mit 87 Individuen gefangen (Tab. 47), was 7,9 % der nachgewiesenen Arten und 2,9 % der Individuen ausmacht. Es wurden ausschließlich soziale Arten (5 Wespen-, 4 Ameisenarten und 1 Hummelart) gefangen. *Vespula vulgaris, Dolichovespula media* und *D. saxonica* waren eudominant. Aufgrund der geringen Individuenzahlen erübrigt sich eine weitergehende statistische Auswertung.

In den beiden nur in der Kernfläche eingesetzten Eklektoren dominierte jeweils *Vespula vulgaris* bei weitem. Die Falle SC 70 wies 3 Arten mit 19 Individuen nach, die Falle SC 71 hingegen die dreifache Arten- und Individuenzahl. Die Unterschiede könnten darauf zurückzuführen sein, daß SC 70 im Bestandsinneren mit kaum entwickelter Krautschicht lag, SC 71 hingegen am Übergang eines lichten Hallenbuchenwaldes zu einem grasreichen Weg und einer Jungwuchsfläche. Die Krautschicht wies üppigen Gras- und Farnbewuchs auf. Solche Randstrukturen werden bevorzugt von Wespen patroulliert und von Ameisenarten wie *Myrmica ruginodis* und *Formica lemani* besiedelt. Auch Geschlechtstiere beim Ausbreitungsflug lassen sich hier eher nachweisen.

Die Außenfallen der Eklektoren an freiliegenden Stämmen dienen dem Fang solcher Arten, die am Stamm entlanglaufen oder ihn fliegend absuchen. Es wurden jedoch nur wenige Arten und Individuen gefangen, keine ausschließlich mit diesem Fallentyp. Das Artenspektrum umfaßt solche Stechimmen, die Stämme nach Nahrung absuchen und dabei auch in versteckte Winkel - hier die Fangaufsätze - vordringen, nicht jedoch Grab- oder Wegwespen und solitäre Bienen. Das Fehlen dieser Familien könnte aber auch daran liegen, daß die Stämme noch relativ frisch waren und somit geeignete Bohrlöcher zum Nisten fehlten. Ob ältere Stämme ein anderes Spektrum zeigen, müssen künftige Untersuchungen klären. An frischen Buchenstämmen liefert dieser Fallentyp jedoch keine wichtigen Beiträge zum Artenspektrum eines Naturwaldreservats.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen innen (SC 80, SC 81).
Insgesamt wurden in den Innenfallen der Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen 3 Stechimmenarten mit je einem Individuum gefangen (Tab. 47), was 2,4 % der nachgewiesenen Arten und 0,1 % der Individuen ausmacht. Die Falle SC 80 fing gar keine Stechimmen, bei den Tieren aus SC 81 handelt es sich um eine Arbeiterin von *Myrmica rubra*, 1 Weibchen der Töpferwespe *Ancistrocerus trifasciatus* und 1 Weibchen der Grabwespe *Pemphredon montana*. Beide Wespenarten sind Holznister, obwohl der frische Zustand der gefallenen Stämme es fraglich erscheinen läßt, daß die Tiere bereits aus ihm schlüpften. Undichte Stellen an der Fallenwand könnten auch das Eindringen von außen ermöglicht haben. *P. montana* wurde nur mit diesem Fallentyp gefangen. Die geringen Arten- und Individuenzahlen bei der vorliegenden Untersuchung könnten darauf zurückzuführen sein, daß die Stämme noch keine nennenswerten Nistmöglichkeiten für Holznister aufwiesen. Ob Fallen an älteren Stämmen ein anderes und breiteres Artenspektrum zeigen, müssen künftige Untersuchungen klären.

Farbschalen (SC 90-SC 111)
Die Fänge der blauen, gelben und weißen Farbschalen zeigen relativ geringe Ähnlichkeiten (Tab. 47), wobei die Soerensen-Quotienten (QS) sehr große Unterschiede aufweisen: SC 91 - SC 100 (QS: 15,4 %), SC 100 - SC 101 (QS: 18,2 %), SC 100 - SC 111 (QS: 22,2 %),

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

wiesen die geringsten Ähnlichkeiten auf, das Gros mit 36,7-52,9 % ebenfalls keine hohen Ähnlichkeiten, nur die Fallenpaare SC 90 - SC 110 und SC 91 - SC 111 erreichten Werte von 70,0 % bzw. 70,6 %. D. h. jeweils die blauen und weißen Farbschalen des selben Standorts waren sich überdurchschnittlich ähnlich. Somit wird deutlich, daß Standortsfaktoren (KF: von Mädesüß dominierte Staudenflur, VF: Windwurf) einen wichtigeren Einfluß ausüben, als die Schalenfarbe und daß auch von den gut flugfähigen Stechimmen 700 m Distanz im Wald nicht überwunden werden. Einen eindeutigen Einfluß der Fallenfarbe auf die Fängigkeit konnte bei einigen Arten dokumentiert werden. Während *L. rufitarse* als Charakterart der Gebirgswälder gilt (siehe auch Kapitel 'Bemerkenswerte Arten' und 'Blaue Farbschalen'), ist *A. haemorrhoa* eine Ubiquistin. Beide Arten sind polylektisch. Die Fänge in den verschiedenen Farbschalen sind jedoch nicht gleichmäßig verteilt: *A. haemorrhoa* trat am häufigsten in den weißen und am seltensten in den blauen Farbschalen beider Teilflächen (Reihenfolge: blau-gelb-weiß) auf (KF 4:7:16, VF: 1:9:13), *L. rufitarse* hingegen am häufigsten in den blauen und am seltensten in den gelben Farbschalen (KF 6:0:1, VF 68:8:27). Somit bevorzugt die Sandbiene weiße und gelbe Blüten, die Furchenbiene blaue und weiße. Die blauen Farbschalen fingen am meisten Arten und Individuen, die gelben am wenigsten. Eine Korrelation mit der Höhe über Grund ist somit nicht gegeben (weiß: ca. 1,7 m, blau: ca. 1,2 m, gelb: 0,7 cm), wobei am ehesten die niedrige Position der Gelbschale über eine vergleichsweise geringere Fernlockwirkung für die verminderte Fängigkeit verantwortlich sein könnte. Es bestehen somit deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fallen und den Standorten, weswegen die Farbschalen im folgenden getrennt besprochen werden.

Blaue Farbschalen (SC 90, SC 91).
Insgesamt wurden in den blauen Farbschalen 53 Stechimmenarten mit 517 Individuen gefangen (Tab. 47), was 41,7 % der nachgewiesenen Arten und 17,2 % der Individuen ausmacht. Eudominant traten die Wiesenhummel (*Bombus pratorum*) und die solitäre Furchenbiene *Lasioglossum rufitarse* auf, dominant 2 Schmarotzerhummeln (*Psithyrus bohemicus* und *P. sylvestris*) sowie die Honigbiene. Subdominant kamen 2 weitere Hummelarten (*Bombus lucorum* und *B. terrestris*), 2 Wespen- (*Dolichovespula saxonica* und *Vespula vulgaris*) sowie 2 solitäre Bienenarten (*Andrena bicolor* und *Halictus rubicundus*) vor. Das Gros (26 Arten) wurde nur mit 1-3 Individuen gefangen. Die solitären Stechimmen, darunter Bienen, Grab- und Goldwespen, sind mit 33 Arten stark repräsentiert. Somit eignen sich blaue Farbschalen hervorragend zur Dokumentation eines breiten Spektrums geflügelter Stechimmen-Arten.

Zwischen den beiden untersuchten Fallenstandorten bestanden große Unterschiede (Soerensen-Quotient QS: 52,9 %). So fing die Farbschale auf dem Windwurf der Vergleichsfläche doppelt so viele Arten und mehr als viermal so viele Individuen wie die in einer Ecke einer kleinen, von Mädesüß dominierte Staudenflur der Kernfläche exponierte. Vermutlich waren hierfür folgende Faktoren des Vergleichsflächenstandortes verantwortlich: 1. trockenerer Lebensraum, 2. weniger dicht bewachsener Boden, der Nistgelegenheiten bietet, 3. mehr Totholz, das ebenfalls Nistgelegenheiten bietet, 4. größere Flugfläche, 5. diverseres Blütenangebot als Nahrungsquelle. In der Vergleichsfläche sind dieselben Arten eudominant und dominant wie in der Gesamtfläche, lediglich *Bombus terrestris* tritt noch zu letzterer Gruppe hinzu. Unter den subdominanten tritt an Stelle von *Vespula vulgaris* die sozialparasitische bei *Dolichovespula sylvestris* lebende Art *D. omissa* hinzu. In der Kernfläche ist hingegen die gebietsweit eudominante solitäre Furchenbiene *Lasioglossum rufitarse* nur domi-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

nant, während *Vespula vulgaris* eudominant wird (rezedent in der Vergleichsfläche). *Psithyrus sylvestris* ist ebenso wie in der Vergleichsfläche dominant, die in der Vergleichsfläche nur rezedente Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) dominant. Somit ist das Gesamtspektrum der häufigen Arten an beiden Untersuchungsstellen relativ ähnlich. Die deutlichsten Unterschiede zeigen die Furchenbiene *L. rufitarse*, eine Charakterart waldnaher Offenflächen im Gebirge, die im Boden nistet (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten') und die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*). Die Furchenbiene findet sicher im quellsumpfigen, vorwiegend mit Mädesüß bestandenen Areal der Kernfläche keine geeigneten Nistgelegenheiten und Futterquellen, die Gemeine Wespe hingegen genügend Nahrung. Bei letzterer könnte auch einfach die Nestnähe dieser sozialen Art entscheidend für die unterschiedliche Fängigkeit in den Teilflächen sein, da sie im gesamten Gebiet häufig beobachtet wurde.

Gelbe Farbschalen (SC 100, SC 101).
Insgesamt wurden in den gelben Farbschalen 30 Stechimmenarten mit 71 Individuen gefangen (Tab. 47), was 23,6 % der nachgewiesenen Arten und 2,4 % der Individuen ausmacht. Dieser Fallentyp fing von allen Farbschalen die wenigsten Arten und Individuen. Eudominant waren die solitäre Sandbiene *Andrena haemorrhoa*, die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*) und die solitäre Furchenbiene *Lasioglossum rufitarse*. Einzige dominante Art war *Dolichovespula saxonica*, die jedoch bereits nur mit 5 Tieren gefangen wurde. Auffällig ist der hohe Anteil sozialer Arten sowohl was die Individuenzahlen als auch was die Artenzahlen (70,0 %) betrifft. Die gelben Farbschalen eignen sich gut zur Dokumentation der solitären und sozialen Bienen und der Grabwespen. Die allgemein im Gebiet seltenen Gold- und Töpferwespen wurden nur mit Einzeltieren nachgewiesen.

Die beiden gelben Farbschalen gehören zu den unähnlichsten dieses Fallentyps (Soerensen-Quotient QS: 18,2 %). Allerdings wurden aufgrund der geringen Fangzahlen bereits die eudominanten Arten mit weniger als 10 Individuen pro Falle gefangen. Häufigste Art war in beiden Fallen *A. haemorrhoa*, in der Vergleichsfläche fast ebenso häufig *Lasioglossum rufitarse*. Eine eingehendere statistische Analyse erübrigt sich aufgrund der geringen Fangzahlen.

Weiße Farbschalen (SC 110, SC 111).
Insgesamt wurden in den weißen Farbschalen 44 Stechimmenarten mit 293 Individuen gefangen (Tab. 47), was 34,6 % der nachgewiesenen Arten und 9,7 % der Individuen ausmacht. Eudominante Arten traten nicht auf. Auch in diesem Fallentyp gehörten *Andrena haemorrhoa* und *Lasioglossum rufitarse* zu den häufigsten (dominanten) Arten, gefolgt von 6 dominanten sozialen Stechimmen, darunter der Honigbiene, 3 Hummeln (*Bombus lucorum, B. pratorum* und *B. terrestris*) sowie 2 Wespen (*Vespula vulgaris* und *Dolichovespula sylvestris*). Auffällig ist somit, daß in diesem Fallentyp solitäre Arten häufiger gefangen wurden als soziale. In bezug auf die Artenzahlen ist das Verhältnis jedoch relativ ausgewogen (43,2 % solitäre Arten). Die Eignung des Fallentyps für den Nachweis von bestimmten Familien entspricht der der gelben Farbschalen.

Die Einzelfallen wiesen deutliche Unterschiede auf. So wurden in der Vergleichsfläche etwa doppelt so viele Arten und viermal so viele Individuen gefangen wie in der Kernfläche. Die Artenspektren waren sich ebenfalls nicht sonderlich ähnlich (Soerensen-Quotient QS 49,1 %). Auch in bezug auf die quantitative Verteilung bestanden deutliche Unterschiede: 2 der häufigsten Arten in der Vergleichsfläche fehlten in den Fängen der Kernfläche (*Apis*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

mellifera, Dolichovespula saxonica), 2 weitere (*Lasioglossum rufitarse* und *Bombus pratorum*) waren dort nur rezedent.

Stubbeneklektor (SC 130).
Insgesamt wurden im Stubbeneklektor 5 Stechimmenarten mit 8 Individuen gefangen (Tab. 47), was 3,9 % der nachgewiesenen Arten und 0,3 % der Individuen ausmacht. Es handelte sich um 2 Soziale Faltenwespen (*Vespula vulgaris* [3 Weibchen], *Dolichovespula saxonica* [2 Weibchen]), die Grabwespe *Crossocerus binotatus* (1 Weibchen), die Sandbiene *Andrena helvola* (1 Männchen) und die Schmarotzerhummel *Psithyrus bohemicus* (1 Weibchen). Nur *C. binotatus* nistet im Holz und könnte sich somit im Stubben entwickelt haben, *A. helvola*, als Erdnisterin evtl. im umgebenden Erdreich. Da beide Tiere jedoch erst nach zweijähriger Fallenexposition gefangen wurden, erscheint es wahrscheinlicher, daß es sich nur um Unterschlupf suchende Tiere handelte, die durch undichte Stellen ins Eklektorinnere gelangten. Die Faltenwespen und die Schmarotzerhummel wurden ebenfalls nach einem bzw. zwei Jahren Fallenexposition gefangen. Daher dürfte es sich auch bei ihnen eher um Unterschlupf suchende Tiere handeln, als um überwinternde. Generell brachte dieser Fallentyp keinen wesentlichen Beitrag zur Stechimmenfauna. Da jedoch nur eine Falle eingesetzt wurde, die im relativ geschlossenen Bestand exponiert war, wären bei andere Qualität (Zersetzungsgrad, Besonnung) des Stubbens umfangreichere Fänge möglich.

Zelteklektoren (SC 150, SC 151).
Mit den Zelteklektoren wurden keine Stechimmen gefangen. Dieser Fallentyp eigent sich auch aus theoretischen Überlegungen nicht zur Untersuchung der Stechimmenfauna, da bei der eher geringen Nestdichte erdnistender Stechimmen eine immense Zahl dieser Eklektoren eingesetzt werden müßte.

Flugfallen (SC 120, SC 121, SC 160, SC 161)
Die Lufteklektoren und Fensterfallen sind in ihrem Fangprinzip sehr ähnlich: beide fangen Insekten im Flug (näheres siehe DOROW et al. 1992: 99-102). Diese Fallentypen fingen auch relativ ähnliche Arten- (68 bzw. 69) und Individuenzahlen (462 bzw. 547). Allerdings standen die Lufteklektoren 9 bzw. 10 Monate, die Fensterfallen jedoch nur 8 bzw. 9 Monate (siehe Tab. 'Expositionsdauer der Fallen' in Kapitel 'Fallen'), so daß die Fängigkeit der Fensterfallen zumindest im Bereich der Individuen etwas über der der Lufteklektoren lag. Jeweils 13 Arten gehörten zum Spektrum der eu- bis subdominanten Arten, wobei *Apis mellifera* die einzige eudominante Art in den Lufteklektoren, *Vespula vulgaris* hingegen in den Fensterfallen war. Auffällige Unterschiede betrafen die solitären Sandbienen *Andrena minutula* und *A. helvola*, die in den Lufteklektoren dominant, in den Fensterfallen nur subrezedent vorkamen. Auch die dritte dominante solitäre Sandbiene *A. haemorrhoa* war in den Fensterfallen nur subdominant vertreten. In den Fensterfallen treten solitäre Stechimmen generell erst bei den Subdominanten auf, auch die Artenzahl dieser Gruppe liegt mit 39 unter der der Lufteklektoren mit 46. Da jeweils die Fensterfalle und der Lufteklektor derselben Teilfläche unmittelbar benachbart aber zeitlich versetzt betrieben wurden, sind Differenzen in den Fängigkeiten wahrscheinlich vorwiegend auf Jahresschwankungen oder auf fallenspezifische Aspekte (baubedingte Unterschiede in der Durchsichtigkeit der Prallflächen, Lockwirkung von weißer Kopfdose und weißem Fangtrichter) und weniger auf standörtliche (kleinsträumliche Unterschiede in Flugbahnen) zurückzuführen. Alle 3 Sandbienenarten wurden auch mit weißen Farbschalen gefangen, so daß eine Lockwirkung angenommen werden kann. Ausschließen lassen sich die übrigen Faktoren mit der verwendeten Ver-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

suchsanordnung jedoch nicht. Da auch bei den länger exponierten Fallentypen deutliche Jahresschwankungen des Arten- und Individuenspektrums auftraten, dürften diese Effekte auch wesentliche Ursachen für die Unterschiede zwischen den Fängigkeiten der Flugfallen darstellen.

Die Ähnlichkeiten im Artenspektrum zwischen Lufteklektor und Fensterfalle des gleichen Standorts waren relativ gering (Soerensen-Quotienten KF 58,4 %, VF 53,7 %) und lagen etwa in der selben Größenordnung wie die der Lufteklektoren im Teilflächenvergleich (QS 53,8 %) oder den wechselweisen Vergleichen Lufteklektor der einen/Fensterfalle der anderen Teilfläche (QS 50,0-58,4 %), während die der Fensterfallen untereinander mit 66,7 % ausgeprägter waren. Die wichtigen standörtlichen Unterschiede zwischen Kernfläche und Vergleichsfläche wurden bereits oben ausgeführt und trugen sicherlich zu den beträchtlichen Differenzen bei. Im folgenden werden die beiden Flugfallen-Typen getrennt besprochen.

Lufteklektoren (SC 120, SC 121).
Insgesamt wurden in den Lufteklektoren 68 Stechimmenarten mit 462 Individuen gefangen (Tab. 47), was 53,5 % der nachgewiesenen Arten und 15,4 % der Individuen ausmacht. Alle häufigen Arten sind relativ weit verbreitete Ubiquisten. Eudominant war die Honigbiene, zu den dominanten zählten 3 solitäre Sandbienen (*Andrena minutula*, *A. haemorrhoa* und *A. helvola*), 2 Hummeln (*Bombus pascuorum* und *B. pratorum*) sowie *Vespula vulgaris*. Der Anteil solitärer Arten ist mit 67,6 % hoch. Eine besondere Fängigkeit wies dieser Fallentyp für diverse Arten sozialer Wespen und Bienen sowie für solitäre Bienen auf, ein breites Spektrum weiterer Stechimmen (Ameisen, Gold-, Grab-, Töpferwespen) wurde ebenfalls nachgewiesen. Lufteklektoren stellen somit wichtige Fallen zur qualitativ repräsentativen Dokumentation des Artenspektrum an Stechimmen dar.

Die einzelnen Fallen wiesen deutliche Unterschiede auf. In der Kernfläche wurden 29,1 % mehr Arten und 35,0 % mehr Individuen gefangen. Die Artenspektren waren sich ebenfalls nicht sonderlich ähnlich (Soerensen-Quotient QS 53,8 %). Auch in bezug auf die quantitative Verteilung bestanden deutliche Unterschiede: Während *Apis mellifera* und *Vespula vulgaris* in der Kernfläche eudominant auftraten, fehlte letztere in der Vergleichsfläche, die Honigbiene war dominant. In der Vergleichsfläche kamen die solitäre Sandbiene *Andrena minutula* und die Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) eudominant vor, in der Kernfläche hingegen nur subdominant. Die dominanten Arten wurden von 4 Hummeln (*Bombus terrestris, B. pratorum, Psithyrus sylvestris, P. bohemicus*) und der Honigbiene gestellt, während in der Kernfläche *B. terrestris* nur subrezedent und die beiden Schmarotzerhummeln lediglich rezedent auftraten. In dieser Teilfläche kamen hingegen die beiden solitären Sandbienen *Andrena haemorrhoa* und *A. helvola* dominant vor, die in der Vergleichsfläche nur subdominanten Status erreichten. Die unterschiedlichen Bewuchsdichten der Fallenstandorte könnten die Häufigkeitsdifferenzen bei *A. minutula* erklären, die schütter bewachsene Fläche (wie in der Vergleichsfläche) als Nistplätze bevorzugt. *A. haemorrhoa* nistet auch in Böden mit dichterer Vegetation (WESTRICH 1990: 502). Für *A. helvola* liegen mir keine diesbezüglichen Angaben vor.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Fensterfallen (SC 160, SC 161).
Insgesamt wurden in den Fensterfallen 69 Stechimmenarten mit 547 Individuen gefangen (Tab. 47), was 54,3 % der nachgewiesenen Arten und 18,2 % der Individuen ausmacht. Nur *Vespula vulgaris* trat eudominant, die Honigbiene, 2 Hummelarten (*Bombus pascuorum, Psithyrus bohemicus*) sowie die Ameise *Myrmica ruginodis* traten dominant auf. 3 Hummelarten (*Bombus pratorum, B. lucorum* und *B. terrestris*), 2 Sandbienen- (*Andrena fucata* und *A. haemorrhoa*) und 2 Ameisenarten (*Formica lemani, Lasius platythorax*) sowie *Dolichovespula media* waren subdominant. Dieser Fallentyp eignet sich insbesondere zur Dokumentation der sozialen Bienen und Wespen, fängt aber auch Ameisen und ein breites Spektrum solitärer Stechimmen (Bienen, Gold-, Grab-, Töpferwespen) - allerdings meist nur in geringen Individuenzahlen. Die Gründe, warum dieser Fallentyp gegen Lufteklektoren ausgetauscht wurde, werden in DOROW et al. (1992) erläutert.

Die Ähnlichkeit zwischen den Arteninventaren der beiden Fallen betrug QS: 66,7 % (Soerensen-Quotient). Die Falle in der Vergleichsfläche fing - obwohl einen Monat länger exponiert als die der Kernfläche (siehe Tab. 'Expositionsdauer der Fallen' in Kapitel 'Fallen') - deutlich weniger Arten (75,9 %) und geringfügig weniger Individuen (96,8 %). Die Individuenverteilung weist eine starke Klumpung auf, *Vespula vulgaris* stellt mit weitem Abstand die einzige eudominante Art in beiden Teilflächen. Nur die Honigbiene ist in beiden Teilflächen dominant, *Bombus pascuorum* und *Myrmica ruginodis* nur in der Kernfläche (subdominant in der Vergleichsfläche), 3 Hummelarten (*Bombus pratorum, B. lucorum* und *Psithyrus bohemicus)* und *Dolichovespula media* sind in der Vergleichsfläche ebenfalls dominant, in der Kernfläche hingegen nur subdominant, letztere sogar nur subrezedent. Bereits die Subdominanten erreichen nur noch Individuendichten von unter 10 Tieren, so daß sich eine weitergehende statistische Auswertung erübrigt. Da es sich bei allen Arten um relativ euryöke soziale Stechimmen handelt, dürfte die Nestnähe zur Falle entscheidend für die unterschiedlichen Fängigkeiten sein. Nur *D. media* stellt spezifischere Ansprüche an ihren Lebensraum: Sie benötigt buschreiches Gelände in Wassernähe (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Solche Habitate kommen aber an beiden Fallenstandorten vor, so daß auch hier die Nestnähe entscheidend sein dürfte.

3.7.5.3 Verteilung der Arten auf die Fallentypen.

In diesem Kapitel werden die Unterschiede zwischen den Fallentypen besprochen:
- Wieviele Arten wurden mit welchem Fallentyp nachgewiesen?
- Welche Arten wurden ausschließlich mit einem Fallentyp gefangen?
- Wie ähnlich sind die Artenspektren der verschiedenen Fallentypen?

Tab. 39 zeigt die Verteilung der nachgewiesenen Arten auf die Fallentypen und die Aufsammlungen. Von den insgesamt 127 Arten wurden 98 mit Fallen und 49 mit Aufsammlungen gefangen, ausschließlich mit Fallen 69 Arten, ausschließlich bei Aufsammlungen nur 9 Arten. Da die vorliegenden Ergebnisse im Rahmen der Vorlaufphase gewonnen wurden, die vorwiegend dem Test geeigneter Untersuchungsmethoden diente, konnten nur weniger gezielte Aufsammlungen durchgeführt werden, als aus meiner Erfahrung empfehlenswert wären. Dies deckt sich auch mit Angaben aus der Literatur (SCHMID-EGGER 1994, SILVEIRA & GODINEZ 1996). Der Anteil der bei Aufsammlungen nachweisbaren Arten läßt sich somit sicher noch deutlich erhöhen. Allerdings wäre zur vollständigen Erfassung der Stechimmen-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

fauna per Aufsammlungen ein sehr hoher zeitlicher Aufwand nötig, so daß die in DOROW et al. (1992) vorgeschlagene Kombination von Fallenfängen und Aufsammlungen eine Optimierung des Arbeitsaufwandes darstellt. Eine ausführlichere Diskussion der Erfassungsmethodik erfolgt im Kapitel 'Repräsentativität der Erfassungen'.

Fensterfallen (54,3 %) und Lufteklektoren (53,5 %) fingen die meisten Arten. Auch die Farbschalen wiesen einen beträchtlichen Teil der Gebietsfauna nach, wobei die blauen am fängigsten waren (41,7 %), die weißen 34,6 % der Gebietsfauna dokumentierten und die gelben 23,6 %. Eklektoren an lebenden Buchen erfaßten 17,3 %, an Dürrständern 15,7 % und Bodenfallen 11,8 % des Artenspektrums. Alle übrigen Fallen wiesen jeweils deutlich weniger als 10 % nach, Totholz- und Zelteklektoren gar keine Stechimmen.

Tab. 39: Verteilung der Arten auf die Fallentypen und Aufsammlungen.

Art	Bodenfallen	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Dürrständern	Eklektoren außen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren innen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren außen an freiliegenden Stämmen	Eklektoren innen an freiliegenden Stämmen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Lufteklektoren	Stubbeneklektoren	Totholzeklektoren	Zelteklektoren	Fensterfallen	**Summe Fallentypen**	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Cleptes semiauratus											1					1			1
Chrysis ignita								1	1							2			1
Chrysis cyanea								1	1		1				1	4	1		
Hypoponera punctatissima															1	1			1
Myrmica lobicornis	1	1														2	1		
Myrmica rubra	1	1					1								1	4			1
Myrmica ruginodis	1	1	1			1				1	1				1	7	1		
Myrmica scabrinodis	1										1				1	3	1		
Leptothorax acervorum					1										1	2			1
Leptothorax affinis		1														1			1
Lasius brunneus		1														1			1
Lasius platythorax	1	1	1												1	4	1		
Lasius mixtus	1	1	1	1							1				1	6	1		
Lasius umbratus	1	1	1			1					1					5			1
Lasius fuliginosus	1	1														2			1
Formica fusca											1				1	2	1		
Formica lemani	1	1				1					1				1	5	1		
Formica polyctena		1														1			1
Formica sanguinea			1													1			1
Camponotus herculeanus		1	1	1		1										4			1
Priocnemis fennica															1	1			1
Caliadurgus fasciatellus									1							1			1
Anoplius nigerrimus																	1	1	
Ancistrocerus oviventris															1	1			1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Bodenfallen	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Durrständern	Eklektoren auffen an auffliegenden Stammen	Eklektoren innen an auffliegenden Stammen	Eklektoren auffen an freifliegenden Stammen	Eklektoren innen an freifliegenden Stammen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Luftelektoren	Stubbenelektoren	Totholzeklektoren	Zeltelektoren	Fensterfallen	Summe Fallentypen	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Ancistrocerus trifasciatus							1				1				1	3	1		
Symmorphus bifasciatus											1					1	1		
Symmorphus gracilis									1		1					2	1		
Vespa crabro		1														1			1
Dolichovespula adulterina			1			1		1		1					1	5			1
Dolichovespula media		1	1			1		1	1	1	1				1	8			1
Dolichovespula norwegica						1		1		1					1	4			1
Dolichovespula omissa								1		1	1				1	4	1		
Dolichovespula saxonica		1	1		1	1		1	1	1	1	1			1	10	1		
Dolichovespula sylvestris								1	1	1					1	4			1
Vespula germanica	1	1													1	3			1
Vespula rufa		1	1							1					1	4			1
Vespula vulgaris	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	12	1		
Mimumesa dahlbomi										1						1			1
Pemphredon inornata									1							1			1
Pemphredon lethifer											1					1			1
Pemphredon lugubris		1	1	1												3			1
Pemphredon montana							1									1			1
Pemphredon morio											1					1			1
Passaloecus borealis									1							1			1
Passaloecus corniger															1	1			1
Passaloecus insignis																	1	1	
Spilomena beata											1				1	2			1
Spilomena curruca								1	1	1						3			1
Trypoxylon attenuatum																	1	1	
Trypoxylon minus											1					1	1		
Rhopalum clavipes			1												1	2			1
Crossocerus varus									1						1	2	1		
Crossocerus podagricus											1					1			1
Crossocerus barbipes								1		1					1	3			1
Crossocerus cetratus			1													1			1
Crossocerus cinxius											1				1	2	1		
Crossocerus leucostomus								1	1	1	1				1	5	1		
Crossocerus binotatus			1									1				2			1
Ectemnius borealis								1							1	2	1		
Ectemnius dives										1	1					2			1
Ectemnius continuus								1			1					2			1
Ectemnius cavifrons			1							1						2			1
Ectemnius lapidarius										1	1					2	1		

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Bodenfallen	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Dürrständern	Eklektoren außen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren innen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren außen an freiliegenden Stämmen	Eklektoren innen an freiliegenden Stämmen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Luftfallektoren	Stubbenfallektoren	Totholzfallektoren	Zeltfallektoren	Fensterfallen	**Summe Fallentypen**	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Ectemnius ruficornis								1							1	2	1		
Nysson spinosus																	1	1	
Argogorytes mystaceus									1	1	1				1	4	1		
Hylaeus communis								1		1	1				1	4			1
Hylaeus confusus								1		1						2			1
Halictus rubicundus								1	1	1	1				1	5	1		
Halictus tumulorum								1								1			1
Lasioglossum albipes								1		1						2			1
Lasioglossum calceatum								1			1					2	1		
Lasioglossum fratellum								1	1	1	1				1	5	1		
Lasioglossum fulvicorne								1	1	1	1				1	5			1
Lasioglossum lativentre								1		1	1					3			1
Lasioglossum leucopus																	1	1	
Lasioglossum pauxillum								1	1							2			1
Lasioglossum rufitarse								1	1	1	1				1	5	1		
Sphecodes crassus								1							1	2			1
Sphecodes ephippius								1			1				1	3	1		
Sphecodes geoffrellus											1				1	2			1
Sphecodes monilicornis															1	1			1
Andrena bicolor								1	1	1	1				1	5			1
Andrena chrysosceles											1					1	1		
Andrena cineraria								1	1						1	3	1		
Andrena clarkella								1			1				1	3			1
Andrena flavipes											1					1			1
Andrena fucata								1		1	1				1	4	1		
Andrena fulva								1		1	1				1	4			1
Andrena haemorrhoa								1	1	1	1				1	5	1		
Andrena helvola								1		1	1	1			1	5			1
Andrena jacobi									1						1	2			1
Andrena lapponica								1		1	1				1	4			1
Andrena lathyri																	1	1	
Andrena minutula								1		1	1				1	4	1		
Andrena nigroaenea								1		1	1					3			1
Andrena nitida										1	1					2			1
Andrena pandellei								1								1			1
Andrena proxima											1				1	2			1
Andrena subopaca										1	1				1	3	1		
Andrena wilkella											1					1			1
Chelostoma florisomne									1							1			1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Bodenfallen	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Dürrständern	Eklektoren außen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren innen an aufliegenden Stämmen	Eklektoren außen an freiliegenden Stämmen	Eklektoren innen an freiliegenden Stämmen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Luftklektoren	Stubbenklektoren	Totholzeklektoren	Zelteklektoren	Fensterfallen	**Summe Fallentypen**	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Osmia cornuta											1					1			1
Osmia fulviventris															1	1			1
Osmia rufa								1	1		1					3			1
Megachile alpicola															1	1			1
Anthophora furcata											1				1	2	1		
Ceratina cyanea											1					1			1
Nomada bifida											1				1	2	1		
Nomada fabriciana																	1	1	
Nomada flavoguttata															1	1	1		
Nomada panzeri											1					1	1		
Bombus lucorum		1	1					1	1	1	1				1	7	1		
Bombus terrestris	1	1	1	1				1		1	1				1	8	1		
Bombus lapidarius								1		1	1				1	4			1
Bombus hypnorum						1		1			1				1	4	1		
Bombus pratorum	1	1	1					1	1	1	1				1	8	1		
Bombus hortorum											1				1	2	1		
Bombus pascuorum	1			1				1	1	1	1				1	7	1		
Psithyrus rupestris																	1	1	
Psithyrus campestris																	1	1	
Psithyrus barbutellus															1	1			1
Psithyrus bohemicus	1							1		1	1	1			1	6	1		
Psithyrus vestalis								1			1					2			1
Psithyrus norvegicus											1					1			1
Psithyrus sylvestris				1				1	1	1	1				1	6	1		
Apis mellifera								1	1	1	1				1	5	1		
Summe	**15**	**22**	**19**	**7**	**3**	**10**	**3**	**53**	**30**	**44**	**68**	**5**	**0**	**0**	**69**	**348**	**49**	**9**	**69**

8 Fallentypen wiesen gewisse Arten ausschließlich nach, wobei die Lufteklektoren mit 13 Arten und die Fensterfallen mit 9 herausragende Rollen einnahmen. Eklektoren an lebenden Buchen und gelbe Farbschalen lieferten je 4, Eklektoren an Dürrständern und blaue Farbschalen je 2 und die Innenfallen an freiliegenden Stämmen sowie die weißen Farbschalen je einen exklusiven Art-Nachweis (Tab. 40). Ausschließlich bei Aufsammlungen wurden 9 Arten gefangen (s. o.). Somit können Flugfallen, Farbschalen und Stammeklektoren als geeignetes Fallenset zur Dokumentation der Stechimmenfauna dienen. Auch die hohen Diversitäts- und Evennesswerte der Flugfallen und Farbschalen (Tab. 35) dokumentieren die herausragende Bedeutung dieser Fallentypen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 40: Ausschließlich mit einem Fallentyp oder bei Aufsammlungen nachgewiesene Arten.

Art	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Dürrständern	Eklektoren innen an freiliegenden Stämmen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Luftеklektoren	Fensterfallen	Summe Fallentypen	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Leptothorax affinis	1								1			1
Lasius brunneus	1								1			1
Formica polyctena	1								1			1
Vespa crabro	1								1			1
Formica sanguinea		1							1			1
Crossocerus cetratus		1							1			1
Pemphredon montana			1						1			1
Halictus tumulorum				1					1			1
Andrena pandellei				1					1			1
Caliadurgus fasciatellus					1				1			1
Pemphredon inornata					1				1			1
Passaloecus borealis					1				1			1
Chelostoma florisomne					1				1			1
Mimumesa dahlbomi						1			1			1
Cleptes semiauratus							1		1			1
Symmorphus bifasciatus							1		1	1		
Pemphredon lethifer							1		1			1
Pemphredon morio							1		1			1
Trypoxylon minus							1		1	1		
Crossocerus podagricus							1		1			1
Andrena chrysosceles							1		1	1		
Andrena flavipes							1		1			1
Andrena wilkella							1		1			1
Osmia cornuta							1		1			1
Ceratina cyanea							1		1			1
Nomada panzeri							1		1	1		
Psithyrus norvegicus							1		1			1
Hypoponera punctatissima								1	1			1
Priocnemis fennica								1	1			1
Ancistrocerus oviventris								1	1			1
Passaloecus corniger								1	1			1
Sphecodes monilicornis								1	1			1
Osmia fulviventris								1	1			1
Megachile alpicola								1	1			1
Nomada flavoguttata								1	1	1		
Psithyrus barbutellus								1	1			1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Eklektoren an lebenden Buchen	Eklektoren an Dürrständern	Eklektoren innen an freiliegenden Stämmen	Blaue Farbschalen	Gelbe Farbschalen	Weiße Farbschalen	Lufteklektoren	Fensterfallen	Summe Fallentypen	Aufsammlungen	nur Aufsammlungen	nur Fallenfänge
Anoplius nigerrimus										1	1	
Passaloecus insignis										1	1	
Trypoxylon attenuatum										1	1	
Nysson spinosus										1	1	
Lasioglossum leucopus										1	1	
Andrena lathyri										1	1	
Nomada fabriciana										1	1	
Psithyrus rupestris										1	1	
Psithyrus campestris										1	1	
Summe	**4**	**2**	**1**	**2**	**4**	**1**	**13**	**9**	**36**	**14**	**9**	**31**

Die einzelnen Fallentypen wiesen erwartungsgemäß große Unterschiede in bezug auf die gefangenen Arten auf. So schwankten die Soerensen-Quotienten zwischen 0 und 73,1 % (Tab. 37). Völlig unterschiedliche Arteninventare kamen nur durch den Vergleich mit Fallentypen zustande, die extrem wenige Arten fingen (Eklektoren an auf- und freiliegenden Stämmen, Stubbeneklektoren). 44 Vergleiche zeigten nur Quotienten bis 25,0 %, 17 von 25,1-50,0 % und 9 von 50,1-75,0 %. Die höchsten Übereinstimmungen zeigten sich zwischen Eklektoren an lebenden Stämmen verglichen mit Dürrständern bzw. Bodenfallen, zwischen blauen Farbschalen verglichen mit gelben und weißen Farbschalen, Lufteklektoren und Fensterfallen, zwischen weißen Farbschalen verglichen mit Lufteklektoren und Fensterfallen sowie zwischen Lufteklektoren und Fensterfallen. Es lassen sich zwei Ähnlichkeitsgruppen abgrenzen: Zum einen sind sich Bodenfallen, Eklektoren an stehenden Stämmen (lebende Buche und Dürrständer) sowie an aufliegenden Stämmen ähnlicher als das Gros der Fallen. Dies wird durch im Boden nistende Ameisen verursacht, die auch in anderen Straten Nahrung suchen sowie durch soziale Bienen und Wespen, die über alle Straten fouragieren bzw. geeignete Nistplätze suchen. Zum anderen sind sich die Fänge aus Farbschalen (blaue, gelbe und weiße) und Flugfallen (Lufteklektoren und Fensterfallen) relativ ähnlich. Hier handelt es sich um ein breites Spektrum flugaktiver Arten (solitäre und soziale Bienen und Wespen), das bei Farbschalen auf Blütenbesuche spezialisiert ist.

3.7.5.4 Ähnlichkeit zwischen den Arteninventaren von Kern- und Vergleichsfläche.

Insgesamt wurden in der Kernfläche 102 Arten (98 Arten mit 1394 Individuen in Fallen) gefangen, in der Vergleichsfläche 104 Arten (95 Arten mit 1611 Individuen in Fallen). 79 Arten kamen in beiden Teilflächen vor, 23 nur in der Kern- und 25 nur in der Vergleichsfläche. Alle ausschließlich in einer Teilfläche vorkommenden Stechimmen gehörten zu den seltenen Arten des Gebiets. Der Ähnlichkeitsquotient nach SOERENSEN beträgt 76,7 %. Bei anderen Stechimmen-Untersuchungen (SCHMID-EGGER 1995: 167) wurden bereits Werte ab

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

65 % als hoch eingestuft. Somit besteht auf der Ebene der Arten- und Individuenzahlen große Ähnlichkeit zwischen den beiden Teilflächen.

Berücksichtigt man nur die Fallenfänge, so ergibt sich folgendes Bild: Die Verteilung der Individuen ist in der Kernfläche deutlich stärker geklumpt als in der Vergleichsfläche, d. h. weniger Arten zeigen hohe Individuenzahlen, mehr Arten besitzen geringe. In beiden Teilflächen ist *Vespula vulgaris* eudominant, in der Vergleichsfläche zusätzlich auch *Myrmica ruginodis*, die in der Kernfläche als zweithäufigste Art aufgrund der genannten Verteilungsunterschiede nur dominant ist, weitere Dominante treten dort nicht auf. In der Vergleichsfläche sind hingegen die Wiesenhummel (*Bombus pratorum*), die Furchenbiene *Lasioglossum rufitarse* und die Honigbiene (*Apis mellifera*) dominant. Honigbiene und Hummel stellen zwar auch in der Kernfläche die dritt- und vierthäufigsten Arten, treten aber nur subdominant auf. *L. rufitarse*, die am häufigsten vertretene solitäre Art des Gesamtgebiets und der Vergleichsfläche, ist hingegen in der Kernfläche nur rezedent vertreten. Sie wurde vorwiegend auf dem Windwurf der Vergleichsfläche gefangen, vermutlich weil dort mehr schütter bewachsene Stellen vorkommen, die sie als Nistorte benötigt, als auf den gras- und staudenreichen übrigen Lichtungen des Naturwaldreservats Schotten (siehe auch Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Diese Art dokumentiert somit einen wichtigen Unterschied zwischen beiden Teilflächen: Das Vorhandensein relativ warmer und lichter aber dennoch nur schütter bewachsener Strukturen. Auf der Ebene der subdominanten Arten treten weitere große Unterschiede zwischen den Teilflächen auf. Nur *Andrena haemorrhoa* und *Bombus pascuorum* besitzen in beiden Flächen gleichen Status. In der Kernfläche treten zu den bereits genannten *A. mellifera* und *B. pratorum* noch die Mittlere Wespe (*Dolichovespula media*) und 3 Ameisenarten (*Lasius mixtus*, *L. platythorax* und *L. umbratus*). Die beiden letzteren sind in der Vergleichsfläche nur subrezedent vertreten, die beiden ersteren rezedent. In der Vergleichsfläche sind hingegen noch die Sächsische Wespe (*Dolichovespula saxonica*) und 4 Hummelarten (*Bombus terrestris, B. lucorum, Psithyrus bohemicus* und *P. sylvestris*) dominant, die alle in der Kernfläche nur rezedent vorkommen. Es dokumentiert sich somit ein Übergewicht der Ameisenfauna in der Kernfläche und eines der Hummelfauna in der Vergleichsfläche, keine dieser sozialen Arten fehlte aber in einer der Teilflächen. Hier kommt somit das bereits oben geschilderte Problem zum Tragen, daß bei sozialen Arten die Fanghäufigkeit stark von der Nestnähe abhängt. Während bei *Lasius mixtus* die Unterschiede vorrangig durch den Dürrständer-Eklektor SC 41 hervorgerufen wurden (die Art wurde aber auch in verschiedenen anderen Fallen gefangen), verteilen sich die Funde bei *L. umbratus* und *L. platythorax* wie auch die der Wespe *Dolichovespula media* in beiden Teilflächen relativ gleichmäßig auf ein weites Fallenspektrum. *L. mixtus* und *L. umbratus* dürften beide im Gebiet sozialparasitisch bei *L. platythorax* ihre Kolonien gründen. Die Unterschiede bei *L. mixtus* sind vermutlich auf die Nähe eines Nestes zum Eklektor SC 41 zurückzuführen, zumal es sich bei den gefangenen Tieren ausschließlich um geflügelte Geschlechtstiere handelte. Die genannten Arten sind somit in beiden Teilflächen weit verbreitet. Nur eine deutlich höhere Fallendichte könnte eindeutige Häufigkeitsunterschiede bei diesen sozialen Arten belegen. Ähnliches gilt auch für die sozialen Hummeln. Allerdings fiel das besonders häufige Auftreten dieser Arten nebst ihrer Schmarotzerhummeln bereits bei den Begehungen insbesondere auf der Waldwiese der Vergleichsfläche auf. Auch auf dem Windwurf wurden diese Arten zahlreich gefangen. Vermutlich liegt die Ungleichverteilung am unterschiedlichen Angebot an Blütenpflanzen in den Offenflächen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die Anzahlen solitärer Arten in Kern- und Vergleichsfläche sind mit 54 bzw. 50 Arten relativ ähnlich, die meisten wurden nur mit wenigen Individuen gefangen. Daher ist eine getrennte statistische Bearbeitung von solitären und sozialen Arten nicht sinnvoll. Zu den dominanten Arten im weiteren Sinne (eu- bis subdominant) gehören unter den solitären Stechimmen nur *Lasioglossum rufitarse* in der Vergleichsfläche und *Andrena haemorrhoa* in beiden Teilflächen. In der Kernfläche traten noch *Andrena fucata* und *A. helvola* mit mehr als 20 Tieren auf, in der Vergleichsfläche *Andrena minutula*, *A. bicolor* und *Halictus rubicundus*. *Crossocerus leucostomus* erreichte als häufigste Grabwespenart der Vergleichsfläche 20 Individuen.

3.7.5.5 Repräsentativität der Erfassungen.

Die Ermittlung der Repräsentativität einer Erfassung ist schwierig, da sie von vielen sehr variablen Parametern abhängt. Insbesondere die verwendeten Methoden, die Dauer ihres Einsatzes sowie Populationsschwankungen bei den untersuchten Organismengruppen spielen entscheidende Rollen. Zwei Vorgehensweisen werden häufig angewandt: Der Vergleich mit anderen Untersuchungen und die Ermittlung der Artensättigung.

Beim Vergleich mit anderen Untersuchungen muß sichergestellt sein, daß in bezug auf die Untersuchungsintensität und die Untersuchungsorte tatsächlich Vergleichbares gegenübergestellt wird. Da Deutschland naturräumlich sehr vielfältig gegliedert ist, können bereits mehr kontinental oder alpin geprägte Untersuchungen völlig andere Artenspektren ergeben. Auch Studien, die vorrangig auf den Umsatz von Biomasse ausgerichtet sind, wie etwa die im Solling (ELLENBERG et al. 1986), lassen sich nur sehr bedingt mit solchen - wie der vorliegenden - vergleichen, die auf die Ermittlung eines möglichst vollständigen qualitativen Artenspektrums ausgerichtet sind. Als Vergleichsobjekte können die umfangreichen Untersuchungen der Universität Gießen im Vogelsberg dienen (BAUSCHMANN et al. 1995), die allerdings einen weitaus größeren und heterogeneren Bereich umfassen, als ihn das Naturwaldreservat Schotten darstellt. Innerhalb der Stechimmen wurden bislang nur die Ameisen im Vogelsberg umfassender untersucht (BAUSCHMANN 1983, 1988), so daß sie als Vergleichsgrundlage dienen können. BAUSCHMANN fand im gesamten Vogelsberggebiet 37 Ameisenarten, in den beiden UTM-Teilquadranten des Quadranten NA 19, in denen das Naturwaldreservat Schotten liegt, insgesamt 15 Arten. Allerdings gehören zu diesen Teilquadranten sowohl trockene Graslandbereiche als auch der Taufstein. Bei der vorliegenden Untersuchung wurden nur *Formica cunicularia, Lasius flavus* und *Myrmica sabuleti* nicht nachgewiesen. Alle 3 Arten leben im Offenland, dringen z. T. aber auch in offene warme Wälder ein. Demgegenüber konnten im Rahmen der Naturwalduntersuchung 2 Arten neu für den Vogelsberg nachgewiesen werden (*Hypoponera punctatissima* und *Lasius platythorax*), von denen die erst 1991 beschriebene *L. platythorax* sicher im *Lasius niger*-Material von BAUSCHMANN enthalten ist. Somit ist die Repräsentativität des gefangenen Artenspektrums bei den Ameisen als sehr hoch einzuschätzen.

Da im Naturwaldreservat Schotten Fallenfänge nur vom 11.5.1990 bis 13.10.1992 durchgeführt wurden und die einzelnen Fallentypen in dieser vorrangig dem Methodentest dienenden Untersuchung nicht alle gleichzeitig eingesetzt wurden (siehe Tab. ‚Expositionsdauer der Fallen' im Kapitel ‚Fangmethoden'), läßt sich keine Artensättigungskurve aufstellen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.6 Wechselbeziehungen zwischen den Arten.

3.7.6.1 Wechselbeziehungen innerhalb der Hautflügler.

Bei vielen Stechimmen existieren neben Räuber-Beute-Beziehungen andere interspezifische Wechselwirkungen wie Symbiosen, Parasitismen oder Gastverhältnisse. Einen Überblick über die verschiedenen Wechselbeziehungen geben Tab. 3, Tab. 5 und Tab. 43.

3.7.6.1.1 Symbionten, Gäste und Verproviantierer.

Symbiontische Beziehungen oder Gastverhältnisse kommen im Bereich der Nahrungssuche und beim Nisten vor. Solche Interaktionen wurden im Gebiet nicht beobachtet. Eine Zwischenstellung zwischen räuberischer und parasitischer Lebensweise kann in der Verproviantierung der Brut mit lebenden aber gelähmten Beutetieren gesehen werden. Diese Lebensweise ist bei den Töpfer- (Eumenidae), Weg- (Pompilidae) und Grabwespen (Sphecidae) verwirklicht.

Von den ausschließlich Spinnen eintragenden Wegwespen (Pompilidae) wurden nur 3 Arten in geringen Individuenzahlen gefangen. Ihr Einfluß auf die Spinnenfauna dürfte im Naturwaldreservat Schotten daher gering sein. Für *Priocnemis fennica* ist das Beutespektrum noch unbekannt, *Caliadurgus fasciatellus* fängt Arten der Gattungen *Meta* und *Zilla*, während *Anoplius nigerrimus* ein breites Spektrum von Spinnengattungen (*Drassodes*, *Gnaphosoma*, *Pardosa*, *Pisaura*, *Tarentula*, *Trochosa*) sammelt. 3 Arten der Gattung *Meta* wurden im Gebiet nachgewiesen, darunter *Meta segmentata* häufig (siehe Kapitel 'Araneae'). Von *Pardosa* kamen 4 Arten vor, darunter *P. amentata* und *P. lugubris* häufiger, von *Trochosa* 2 Arten. *Drassodes*, *Gnaphosoma*, *Pisaura*, *Tarentula* und *Zilla* fehlten. Beutetiere von *Caliadurgus fasciatellus* dürften im Gebiet somit Spinnen der Gattung *Meta* sein, von *Anoplius nigerrimus Pardosa*- und *Trochosa*-Arten.

Die Grabwespen (Sphecidae) stellen eine artenreiche und wichtige Gruppe im Naturwaldreservat Schotten dar. Sie tragen die verschiedensten Beutetiere zur Verproviantierung ihrer Brut ein. Das Beutesprektrum der gefangenen Arten stellt Abb. 6 dar. Es wird deutlich, daß die meisten Spheciden im Gebiet auf Zweiflügler und Blattläuse spezialisiert sind.

3.7.6.1.2 Parasitoide, Brut- und Sozialparasiten.

Bei den Parasitoiden tötet der 'Raubparasit' im Gegensatz zum echten Parasiten seinen Wirt. Zikadenwespen (Dryinidae) und Embolemidae sind Parasitoide von Zikaden - Rollwespen (Tiphiidae), Dolchwespen (Scoliidae) und Bethylidae von Käferlarven, letztere zusätzlich von Schmetterlingsraupen. Auch zahlreiche Goldwespen (Chrysididae) gehören zu dieser Gruppe. Bei ihnen legt das Weibchen sein Ei im Wirtskokon an das Wirtsei (Cleptinae) (KIMSEY & BOHART 1990: 12) oder ins Aculeatennest (sonstige einheimische Chrysididen). Meist ernährt sich die Goldwespenlarve von der Wirtslarve, seltener von der Larvennahrung (BELLMANN 1995: 52). Tiere, die sich von der Larvennahrung fremder Arten ernähren, oder auf andere Weise an der brutfördernden Handlung fremder Spezies schmarotzen, werden Brutparasiten (Kleptoparasiten, Beuteschmarotzer) genannt. Neben

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

einigen Chrysididae leben auch Keulen- (Sapygidae) und Ameisenwespen (Mutillidae) auf diese Weise, sowie die Gattung *Sphecodes* der Familie Halictidae (Furchenbienen) und die Gattung *Nomada* der Familie Anthophoridae (Pelzbienen). Parasitoidismus und Brutparasitismus kommen also oft gemeinsam vor.

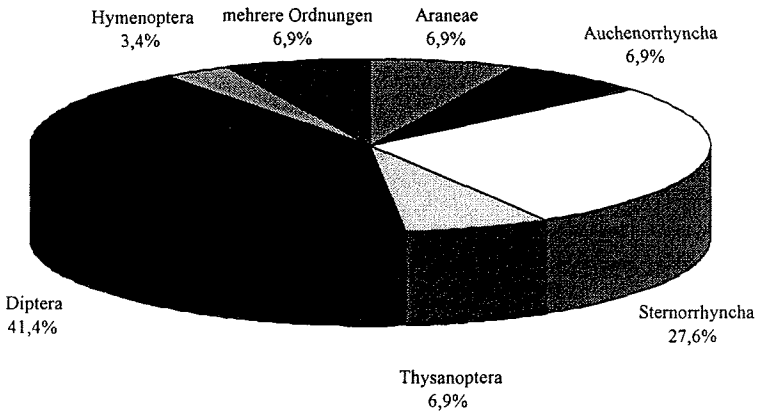


Abb. 6: Anteil der Arthropodenordnungen am Beutespektrum der Spheciden des Naturwaldreservates Schotten.

Bei sozialen Stechimmen gibt es sogenannte Sozialparasiten, die die Kolonien anderer - meist nahe verwandter eusozialer Arten - zur Aufzucht ihrer Brut sowie zur eigenen Nahrungsversorgung nutzen, also ebenfalls Brutparasitismus betreiben. Sozialparasiten, die ebenfalls Brutparasiten sind, werden bei Berechnungen nicht doppelt geführt sondern nur als Sozialparasiten (s. u.). Diese Form der Lebensweise kommt bei Stechimmen der Familien Formicidae, Vespidae und Apidae vor. Oft wird die Wirtskönigin durch den Parasiten beim Eindringen ins Nest getötet, mitunter aber auch nur subordiniert. Hierbei handelt es sich keinesfalls um starre Abläufe, wie dies mitunter idealisiert in der Literatur dargestellt wurde, vielmehr kommt es beim Eindringen ins Nest häufig zu Kämpfen zwischen Arbeiterinnen und Wirtskönigin auf der einen und Parasit auf der anderen Seite, deren Ergebnis keinesfalls immer zugunsten des Eindringlings ausfällt. Trotz komplizierter Einflüsse von Verhaltensmustern und chemischen Botenstoffen können auch später immer wieder Kämpfe aufflackern. Dies belegt FISHER (1988) eindrucksvoll für die Schmarotzerhummeln. Bei den einzelnen Sozialparasiten scheint demnach ein sehr unterschiedliches Kombinat aus Aggressions- (Angriff, Fressen der Wirtsbrut), und Täuschungsverhalten (taktile und olfaktorische Kommunikation) einen mehr oder weniger labilen Status zu sichern.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Insbesondere die Ameisen entwickelten zahlreiche hochspezialisierte zwischenartliche Interaktionen (KUTTER 1968). Bei den parasitischen Ameisen lassen sie sich in 2 Hauptstrategien unterteilen: temporärer Parasitismus, bei dem nur die Koloniegründung parasitisch bei fremden Wirtsameisenarten erfolgt, anschließend aber eigene Arbeiterinnen erzeugt werden, die nach und nach vollständig die Wirtskolonie ersetzen und permanenter Parasitismus, bei dem die ins Nest eingedrungenen Weibchen permanent von der Fütterung und Pflege durch die Wirtsart abhängig sind und oft keine eigenen Arbeiterinnen mehr erzeugen, sondern nur Geschlechtstiere.

Bei den temporären Parasiten gibt es obligatorisch parasitische Arten oder fakultative, bei denen nach dem Hochzeitsflug auch eine Rückkehr ins arteigene Nest möglich ist, von wo aus später Zweignester gebildet werden.

Eine besondere Form des Sozialparasitismus stellt der Sklavenraub (Dulosis) dar. Die parasitische Art überfällt Wirtsnester und raubt die Brut. Die daraus schlüpfenden Arbeiterinnen übernehmen dann vielfältige Aufgaben in der fremden Kolonie.

Viele der bekannten Waldameisen (z. B. *Formica rufa, F. pratensis*) sind fakultativ temporäre Sozialparasiten ohne Dulosis. Sie traten nicht im Untersuchungsgebiet auf. Gemeinsam fouragierende oder nistende Arten oder permanente Sozialparasiten wurden ebenfalls nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die im Naturwaldreservat Schotten auftretende Blutrote Raubameise (*Formica sanguinea*) ist ein fakultativ temporärer Sozialparasit mit Dulosis. Sie überfällt *Formica*-Arten der Untergattung *Serviformica* (*Formica fusca, F. lemani, F. cunicularia, F. cinerea, F. rufibarbis, F. selysi, F. transkaukasica*) und raubt deren Puppen. Zur Koloniegründung dringt sie in die Nester der gleichen Arten ein, von denen sie auch Sklaven raubt. Im Untersuchungsgebiet traten nur die ersten beiden Wirtsarten auf, *F. lemani* etwa dreimal häufiger als *F. fusca*. *Formica transkaukasica* lebt in Mooren, die übrigen Arten in eher warmen und trockenen Habitaten, so daß keine weiteren Sklavenarten im Gebiet zu erwarten sind.

Im Naturwaldreservat Schotten leben die obligatorischen temporären Sozialparasiten ohne Dulosis *Lasius mixtus, L. umbratus* und *L. fuliginosus*. *Lasius mixtus* und *L. umbratus* parasitieren nach Angaben aus der Literatur bei *Lasius niger*, letztere auch bei *L. alienus, L. brunneus* und *L. emarginatus*. Da es sich bei der erst kürzlich neu beschriebenen Art *Lasius platythorax* (SEIFERT 1991a) um die bisher nicht unterschiedene "Waldform" von *Lasius niger* handelt, ist anzunehmen, daß auch *L. platythorax* parasitiert wird. Im Gebiet tritt als weitere Wirtsart neben *L. platythorax* auch *L. brunneus* auf, *L. alienus* und *L. emarginatus* sind nicht zu erwarten. *Lasius fuliginosus* ist ein Hypersozialparasit, der bei der sozialparsitischen Art *L. umbratus* seine Kolonie gründet.

Auch bei den Sozialen Vespinen gibt es Sozialparasiten, die in der Regel relativ selten gefangen werden: *Dolichovespula adulterina* parasitiert bei *D. saxonica* und *D. norwegica*, *Dolichovespula omissa* bei *D. sylvestris* und *Vespula austriaca* bei *V. rufa*. Die sozialparasitischen Wespen vertreiben, subordinieren oder töten die Wirtskönigin (MAUSS & TREIBER 1994). Bis auf die seltene *V. austriaca* kamen alle genannten Arten im Gebiet vor.

In ähnlicher Weise verhalten sich die parasitischen Schmarotzerhummeln der Gattung *Psithyrus* bei ihren Wirten der Gattung *Bombus*. Wirte und Parasiten waren im Untersu-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

chungsgebiet außerordentlich häufig. Je 7 *Bombus*- und *Psythirus*-Arten (Tab. 43) wurden nachgewiesen. Besonders hoch ist der Parasitenanteil, da nur insgesamt 9 Arten aus Deutschland bekannt sind.

Über den Einfluß der Stechimmen auf andere Tiergruppen liegen nur geringe Kenntnisse vor, die sich meist mit den Interaktionen zwischen wenigen Arten befassen. Die Einflüsse der Honigbiene auf die Wildbienenfauna faßt EVERTZ (1993) zusammen. Auf diesen Themenkomplex wurde bereits bei der Besprechung der dominanten Arten eingegangen.

3.7.6.2 Wechselbeziehungen zwischen Hautflüglern und anderen Tiergruppen.

Zahlreiche andere Tiergruppen ernähren sich direkt räuberisch von Hautflüglern oder parasitieren diese. Einen Überblick geben z. B. WESTRICH (1990) oder BELLMANN (1995), für Ameisen HÖLLDOBLER & WILSON (1990). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden nur Schwebfliegen (Syrphidae) und Dickkopffliegen (Conopidae) über gezielte Aufsammlungen stichprobenartig erfaßt. Die Conopiden verfolgen Wespen und Bienen und legen ihre Eier zwischen den Intersegmentalhäuten hindurch ins Abdomen des Wirts, so daß sich die Larven endoparasitisch entwickeln. Im Gebiet wurde *Sicus ferrugineus* nachgewiesen, der bei Hummeln parasitiert. Unter den Schwebfliegen leben die Larven der Gattungen *Doros, Microdon* und *Xanthogramma* in Ameisennestern, wo sie sich von Detritus, Ameisenlarven oder Wurzelläusen ernähren, die der Gattung *Volucella* in Hummel- und Wespennestern, wo sie saprophag oder nekrophag von Detritus oder aber parasitoid von Wirtslarven leben (BOTHE 1984, BASTIAN 1986, RUPP 1989). Im Naturwaldreservat Schotten traten *Volucella bombylans* und *V. pellucens* auf. Erstere ist aus Nestern verschiedener Hummelarten bekannt (*Bombus humilis*, *B. jonellus* [*B. scriumshiranaus* auct.], *B. lapidarius*, *B. muscorum*, *B. nearcticus*, *B. pascuorum* [*B. agrorum* auct.], *B. ruderarius*, *B. subterraneus*, *B. sylvarum*). Etwa 2/3 der Autoren beschreiben sie als detritophag, 1/3 berichten vom Verzehr der Wirtsbrut. Nach RUPP (1989) lebt *V. bombylans* ganz überwiegend saprophag von Nestdetritus, Wirtslarven wurden bei seinen Untersuchungen nur angegriffen, als sich die Hummelkolonien schon in Auflösung befanden und die Geschlechtstiere bereits geschlüpft waren. *V. pellucens* ist aus den Nestern der Roten (*Vespula rufa*), Deutschen (*V. germanica*) und Gemeinen Wespe (*V. vulgaris*) bekannt. Hier berichten etwa doppelt so viele Autoren von einer parasitoiden Ernährungsweise wie von einer detritophagen. Nach RUPP (1989) ernährt sie sich jedoch im Wespennest in sehr ähnlicher Weise wie *V. bombylans* im Hummelnest. An Wirtshummeln traten im Naturwaldreservat Schotten nur die Steinhummel (*Bombus lapidarius*) und die Ackerhummel (*B. pascuorum*) auf, letztere besonders häufig. Alle 3 Wespenarten kamen vor, wobei *V. vulgaris* bei weitem überwog.

Ameisen besitzen ein großes Spektrum an Nestgästen, das von Symbionten über reine Mitbewohner bis hin zu Parasiten und Räubern reicht. Insbesondere die Käfer spielen hier eine wichtige Rolle (DONISTHORPE 1927, HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Trotz intensiver Bearbeitung der Coleopterenfauna wurden keine Ameisengäste im Gebiet nachgewiesen. Dies hat bei einigen Arten sicher klimatische Gründe, da viele von ihnen wärmeliebend sind und nicht in den feuchtkühlen Vogelsberg vordringen, dürfte aber vorwiegend mit der allgemein geringen Populationsdichte der Ameisen im Naturwaldreservat Schotten zusammenhängen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Als besondere Freßfeinde der Ameisen in Wäldern können Wildschweine, Spechte und Auerwild gelten (RAMMOSER 1961). Da wiederholt Wühlschäden durch Wildschweine an Bodenfallen im Gebiet vorkamen, üben sie sicher einen wichtigen Einfluß auf die Reservatsfauna aus. Zahlreiche Vögel ernähren sich zu beträchtlichen Teilen von Ameisen, eine besonders wichtige Rolle spielen der Wendehals und die Spechte - Grün- und Grauspecht ernähren sich sogar fast ausschließlich von Ameisen. Das Aufwühlen von Ameisenhaufen führt vielerorts zur Anbringung von Nestschutzhauben, einer wissenschaftlich äußerst umstrittenen Maßnahme (SEIFERT 1996). Im Naturwaldreservat Schotten kamen Bunt-, Grau-, Grün- und Schwarzspecht vor. Außer dem Grünspecht sind alle Arten durch Bruten im Gebiet belegt (siehe Kapitel 'Aves'). Während der Buntspecht praktisch über das ganze Gebiet verteilt vorkommt, wurde der Grauspecht nur in der Kernfläche, Grün- und Schwarzspecht nur in der Vergleichsfläche gefunden.

Eine sehr wichtige Interaktion einheimischer Stechimmen mit anderen Tiergruppen stellt die Trophobiose der Ameisen dar, die sich oft zu obligatorischen Beziehungen entwickelte. Das "Melken" insbesondere von Blattläusen war Gegenstand zahlreicher Studien (Zusammenfassung siehe HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Im Kapitel 'Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung' wird hierauf näher eingegangen. Ameisen zeigen häufig in ihrem Territorium ein agressives Verhalten gegenüber anderen Tierarten, insbesondere in Nestnähe oder dort, wo sie Trophobiosepartner halten. Daß dies eine Auswirkung auf Schädlingsbefall haben kann, zeigt TRAVAN (1994). Der Einfluß einer Kolonie der Kleinen Waldameise (*Formica polyctena*) auf die Arthropodenfauna in ihrem Territorium untersuchte OTTO (1993) im Vergleich zu ameisenfreien Flächen. Ein genereller Trend bezüglich der Individuenzahlen war nicht erkennbar: Während ein ameisenreicher Kiefernbestand sogar 18,4 % mehr Tiere aufwies, war die Zahl im ameisenreichen Fichtenbestand um 4,8 % geringer, im Eichenbestand sogar um 32,1 %. Auf der Ebene von Nahrungsgilden trat eine Reduktion der Populationen von großen räuberisch lebenden Käfer- und Schlupfwespenarten, von aasfressenden Mist- und Kurzflügelkäfern sowie von Weberknechten auf. Für zahlreiche weitere Tiergruppen, darunter Wanzen, Grabwespen, Soziale Faltenwespen und Schnabelfliegen, konnte keine Korrelation festgestellt werden. Eine Auswertung auf Artniveau erfolgte nicht. Eine derartige Untersuchung wäre auf einer größeren Anzahl von Probeflächen wünschenswert, da sich bei unserer Untersuchungen gravierende kleinräumige Unterschiede in bezug auf die Arten- und Individuenzusammensetzung in einem Gebiet ergaben, was sicherlich Effekte aufgrund von echten Wechselwirkungen zwischen Arten stark überlagern kann. Auch eine Auswertung auf Artniveau erscheint sehr vielversprechend, da evtl. die Reduktion einzelner Arten durch andere wieder ausgeglichen werden kann. Da im Naturwaldreservat Schotten keine Waldameisen nisteten, der Einfluß der anderen Ameisenarten aufgrund ihrer kleineren Kolonien als geringer eingestuft werden kann und die Ameisendichte im Gebiet gering war, kann der Einfluß der Ameisen auf die übrige Fauna ebenfalls als relativ gering eingestuft werden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.7 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung.

Nur wenige Ameisenarten treten als Forstschädlinge auf (LANGE in SCHWENKE 1982). *Camponotus herculeanus* und *C. ligniperda* legen ihre Nester im Kernholz verschiedener Baumarten an und können auch Holzbauten zum einstürzen bringen. Ihre Schadwirkung wird unterschiedlich hoch eingeschätzt. In Bayern wurden Fichtenwälder gefunden, in denen ca. 20 % der Bäume befallen waren. Nach ESCHERICH (1942: 463) beißen *Camponotus*- und *Formica*-Arten Knospen und frische Triebe an, um den Pflanzensaft aufzulecken. Die Nutzwirkung dieser Insektenfamilie überwiegt aber bei weitem. Insbesondere den hügelbauenden Ameisen kommt in Wäldern eine große Bedeutung zu. Sie tragen zur Bodenverbesserung, Förderung von Pflanzen und Tierarten und zum Schutz vor Schadinsekten bei (siehe z. B. GÖSSWALD 1990). Zahlreiche Untersuchungen beschäftigen sich mit dem Einfluß dieser Arten auf Schädlingskalamitäten von Käfern (Maikäfer [*Melolontha melolontha*], Borkenkäfer [Scolytidae], Rüsselkäfer [Curculionidae]), Blattwespen (Kiefernbuschhornblattwespe [*Diprion pini*], Kleine Fichtenblattwespe [*Pristiphora abietina*]) und Schmetterlingen (Eichenwickler [*Tortrix viridana*], Kiefernspanner [*Bupalus piniarius*], Forleule [*Panolis flammea*], Nonne [*Lymantria monacha*] und andere) im Wald (GÖßWALD 1990). WELLENSTEIN (1980) führte gezielte Untersuchungen zum Wirkungsgrad der Ameisen durch und fand, daß die Populationen kleiner Dipteren und Hymenopteren, behaarter Raupen und Blattwespenlarven am stärksten, die der Parasiten, Raubinsekten und Käfer am wenigsten beeinträchtigt werden. Einen wirksamen Bestandsschutz gegen Insektenfraß fand er nur in einem räumlich eng begrenzten Bereich mit einem Radius bis zu 25 m um das Nest herum. Einen weiteren wichtigen Aspekt sieht WELLENSTEIN (1980) in der Betreuung von Blattläusen durch die Ameisen, da die Honigtauproduktion dieser Pflanzensauger als Nahrung für zahlreiche Nützlinge dient und für die Imkerei große Bedeutung hat. Allerdings diskutiert er diese Nutzwirkung nicht im Vergleich zur Schadwirkung der Pflanzenläuse auf die Bäume. Da keine Waldameisen im Naturwaldreservat Schotten nisteten und auch kein Eindringen von Arbeiterinnen aus benachbarten Flächen beobachtet wurde, spielen die hügelbauenden Waldameisen-Arten im Untersuchungsgebiet keine Rolle. Für andere Ameisenarten sind ähnliche Einflüsse bekannt, wenn auch aufgrund ihrer geringeren Körper- und Koloniegröße in weit geringerem Ausmaß. Generell kommt den einheimischen Ameisen eine wichtige Rolle als Räuber zu, die aber in trockenwarmen Habitaten bedeutender ist als in feuchtkühlen. Auch für die Verbreitung zahlreicher Pflanzensamen sind Ameisen wichtig (siehe Kapitel 'Nahrung').

GAUSS in SCHWENKE (1982) bespricht die Hymenopteren der Wälder in bezug auf ihre Forstschädlichkeit. Einige in Fraßgängen anderer Tiere nistende Arten werden oft fälschlich als Urheber von Schadgängen angesehen. Sie werden von GAUSS deshalb als "täuschende Forstinsekten" bezeichnet. Unter den Faltenwespen (Eumenidae und Vespidae) gilt nur die Hornisse (*Vespa crabro*) als Forstschädling, weil sie Stämme und Zweige von Laubbäumen und Lärchen schält, um den Baumsaft aufzulecken. ESCHERICH (1942) sowie RIPBERGER & HUTTER (1992: 41) geben demgegenüber an, daß dies den Bäumen "keineswegs schadet". Die Hornisse kann überdies einen Einfluß auf die Imkerei ausüben, da sie Honigbienen fängt. Aber auch GAUSS hält den wirtschaftlichen Schaden durch den Fang schädlicher Forstinsekten für ausgeglichen und eine Bekämpfung nur in Ausnahmefällen für angezeigt. Da *Vespa crabro* mittlerweile aber als "Besonders geschützte Art" nach der Bundesartenschutzverordnung gilt, darf sie nicht mehr bekämpft werden. Im Naturwaldreservat Schotten wurde nur ein Männchen gefangen, so daß die Hornisse im Untersuchungsgebiet sicherlich

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

forstlich nicht relevant ist. Als Raubinsekten und damit Schädlingsvertilger spielen im Naturwaldreservat Schotten die verschiedenen Arten der sozialen Faltenwespen, insbesondere *Vespula vulgaris*, *Dolichovespula media* und *D. saxonica* eine wichtige Rolle.

Auch innerhalb der Grabwespen (Sphecidae) gilt nur der Bienenwolf (*Philanthus triangulum*) als "indirekter Forstschädling", da er die zur Waldhoniggewinnung eingesetzten Honigbienen stark dezimieren kann (GAUSS in SCHWENKE [1982]). Die Art wurde nicht im Naturwaldreservat Schotten gefangen. Nach ESCHERICH (1942: 474) gehören die Spheciden und Pompiliden zu den "vermehrungshemmenden Faktoren so mancher Schädlinge". Hier traten insbesondere die Grabwespen mit zahlreichen Arten aber meist geringen Individuendichten im Naturwaldreservat Schotten auf.

Bei den Bienen (Apoidea) schreibt LANGE in SCHWENKE (1982) nur den Blattschneiderbienen der Gattung *Megachile* eine gewisse forstliche Bedeutung zu, da sie Stücke aus Laubblättern herausschneiden, um ihre Nester damit zu bauen. Er hält aber den Schaden des Blattverlustes als mehr als wettgemacht durch die Blütenbestäubung und eine Bekämpfung in keinem Falle für nötig. Im Gebiet wurde nur ein Weibchen von *Megachile alpicola* gefangen. Die bedrohte Art (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten') baut ihre Brutzellen aus Blattstücken der Walderdbeere (WESTRICH 1990) und hat somit keinerlei forstliche Bedeutung. Für die Blütenbestäubung spielen im Gebiet die Hummeln (insbesondere *Bombus lucorum*, *B. pascuorum*, *B. pratorum* und *B. terrestris*) und die Honigbiene eine herausragende Rolle. Einige solitäre Bienen erlangen ebenfalls Bedeutung (*Andrena fucata*, *A. haemorrhoa*, *A. helvola*, *A. minutula*, *Lasioglossum rufitarse*). Auch für die angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen sind diese Arten wichtig.

Zusammenfassend liegt die forst- und landwirtschaftliche Bedeutung der Stechimmen generell in ihrer Funktion als Bestäuber (insb. Bienen) und Räuber (insb. Wespen und Ameisen). Erstere Rolle wird im Naturwaldreservat Schotten vorwiegend durch Hummeln und die Honigbiene eingenommen, letztere durch verschiedene Soziale Faltenwespen, während die Ameisen im Vergleich zu anderen Waldtypen eine geringere Rolle spielen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.8 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen.

Die Fauna von Wäldern wurde bisher in Mitteleuropa meist im Rahmen von Schutzwürdigkeitsanalysen untersucht. Daher liegen für Extremstandorte (wie besonders trockene oder feuchte Wälder) mehr Untersuchungen vor als für die als eher artenarm angesehenen weit verbreiteten Buchenwälder. SZUJECKI (1980) faßt die forstentomologischen Untersuchungen in Polen zusammen. Zu Buchenwäldern führt er jedoch keine Untersuchungen der Aculeatenfauna auf. Die Artenspektren warmer Eichen- oder Kiefernwälder oder der Auwälder sind von dem der Buchenwälder so stark verschieden, daß es sinnvoll erscheint, hier nur ausnahmsweise näher auf solche Studien einzugehen. Die Untersuchung derartiger Naturwaldreservate in Hessen wird jedoch sicher sehr bemerkenswerte Ergebnisse bringen. Studien können nicht berücksichtigt werden, in denen Waldflächen nur eine von mehreren untersuchten Biotoptypen darstellten und nicht zwischen dem Fauneninventar dieser differenziert wurde. Ein besonderes Problem beim Vergleich verschiedener Untersuchungen stellen die sehr unterschiedlichen Nachweismethoden dar. So wurden einige der Studien ausschließlich oder überwiegend mit Bodenfotoeklektoren durchgeführt (ELLENBERG et al. 1986, HILPERT 1989), die bevorzugt Gruppen der Hymenoptera Parasitica fangen und bei weitem kein repräsentatives Bild der Gesamtfauna liefern.

HILPERT (1989) weist darauf hin, daß Hymenopteren in vergleichbaren Untersuchungen meist nur auf Familienniveau bearbeitet wurden und daß zu keinem der untersuchten Gebiete eine vollständige Artenliste vorliegt. Zu solchen Arbeiten, die sich mit Buchenwäldern befassen, zählen FUNKE (1983), KUßMAUL & SCHMIDT (1987) und ULRICH (1987a, b). Alle beschäftigen sich nur beiläufig mit den Aculeaten und sind daher nicht für Vergleiche geeignet.

Die umfangreichste Untersuchung einheimischer Buchenwälder wurde im Solling durchgeführt (ELLENBERG et al. 1986). In ihrem Rahmen wurden jedoch innerhalb der Hymenopteren nur die Parasitoide eingehender untersucht, während die Aculeaten nur mit einer unbestimmten Zikadenwespe der Gattung *Aphelopus*, der Grabwespe *Rhopalum clavipes* und den Ameisen *Myrmica ruginodis* (*M. rudinodis* auct.), *M. rubra* (*M. laevinodis* auct.) und *Camponotus herculeanus* in der Gesamtartenliste geführt werden. Es wird somit deutlich, daß das eingesetzte Fallenspektrum nicht auf den Fang dieser Tiergruppe ausgerichtet war und die gemeldeten Arten nur den Charakter von Zufallsfunden haben. Alle genannten Arten wurden auch im Naturwaldreservat Schotten nachgewiesen. Die Schlußfolgerung, daß innerhalb der Hautflügler nur die Parasitica in Wäldern dominant und Ameisen nur in einigen Laubwäldern präsent wären (SCHÄFER 1991: 515) ist falsch. Zum einen sind Soziale Faltenwespen und Hummeln nicht nur im Naturwaldreservat Schotten sondern in vielen Wäldern wichtige Elemente der Lebensgemeinschaft, zum anderen sind Ameisen gerade in termophilen Nadelwäldern oder in den Alpen eine dominante Gruppe (siehe z. B. SEIFERT 1996).

Speziell über Ameisen in Wäldern liegt eine Reihe von Publikationen vor, viele beschäftigen sich insbesondere mit der Fauna von Windwürfen (s. u.). Die Angaben hierzu in ESCHERICH (1942: 435) sind taxonomisch und ökologisch überholt. MABELIS (1977) untersucht den Artenreichtum von Ameisen in einigen Waldtypen, klammert aber die Buchenwälder aus. In kronendichten Buchenalthölzern ohne Unterholz gelten Ameisen mit nur 0,01 g Frischmasse pro m² als "fast bedeutungslos" (SEIFERT 1986b). Solche Buchenalthöl-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

zer wertet SEIFERT (1996: 21) als mitteleuropäisches Naturhabitat mit den schlechtesten Lebensbedingungen für Ameisen, in dem nur ein Nest auf 1000-2000 m² zu finden ist. THIELE (1956) mißt den Ameisen für die Charakterisierung von Wald-Biozönosen nur geringe Bedeutung bei, "da eine Bindung einzelner Arten an bestimmte Waldgesellschaften im allgemeinen nicht festzustellen ist". Für *Myrmica ruginodis* gibt er jedoch an, daß sie bodensaure Wälder bevorzugt und im Fageto-Quercetum in viel höherer Siedlungsdichte anzutreffen ist, als im Querceto-Carpinetum. Dieser Autor betont ebenfalls die beträchtlichen quantitativen Unterschiede in der Ameisenfauna zwischen feucht-kühlen (Acereto-Fraxinetum, Fagetum, Alnetum), wo Ameisen "praktisch völlig fehlen" und trocken-warmen Wäldern. Bei seinen Untersuchungen zur Bodenfauna mittels Quadratproben fand THIELE im Acereto-Fraxinetum keine Ameisen, im Fagetum nur *Myrmica ruginodis* und *Lasius niger* (vermutlich *L. platythorax*) und in "natürlichen Beständen" des Fageto-Quercetums zusätzlich *Myrmecina graminicola* und *Leptothorax nylanderi*. Diese auf die Bodenfauna ausgerichteten Untersuchungen zeigen sicher kein vollständiges Bild der Ameisenfauna der betreffenden Wälder. Sie dokumentieren jedoch die geringe Nestdichte in feuchtkühlen Flächen und die breite ökologische Potenz von *Myrmica ruginodis*. SEIFERT (1982b) fand die folgenden 6 Arten (in der Reihenfolge ihrer Fanghäufigkeiten) in einem Orchideen-Buchenwald auf gut entwickelter Rendzina über Muschelkalk im Leutratal (Thüringen): *Myrmica ruginodis*, *Leptothorax nylanderi**, *Lasius niger* (vermutlich *L. platythorax*), *Lasius fuliginosus*, *Camponotus ligniperda**, *Leptothorax acervorum* und *Myrmica lobicornis*. Nur die beiden mit * markierten Arten kamen im Naturwaldreservat Schotten nicht vor, statt *C. ligniperda* trat jedoch ihre Schwesterart *C. herculeanus* auf. Berücksichtigt man nur die 7 Arten, von denen auch Arbeiterinnen im Untersuchungsgebiet gefangen wurden, so sind nur *Myrmica ruginodis* und *Lasius platythorax* in beiden Gebieten vorhanden. Der wärmere und lichtere thüringische Wald bot somit mehr Arten Nistgelegenheit als der feuchtkühle und dichtere in Schotten. Dennoch zeigt die vorliegende Untersuchung deutlich, daß bereits kleinere offene Bereiche das Artenspektrum erhöhen und daß auch in pessimalen Biotopen eine hohe Besiedlungspotenz (nachgewiesen über geflügelte Geschlechtstiere) vorhanden sein kann.

EICHHORN (1971a, b) untersuchte die Ameisen-Biozönosen der Hauptwaldtypen mitteleuropäischer Gebirgswälder. Für Buchenwälder und Kulturen (= noch nicht zur Dickung geschlossene Bestände bis zum Alter von ca. 20 Jahren) der submontanen-montanen Stufe (430-700 m) ermittelte er in 21 Biotopen 29 Arten. Aus der Artenliste wird deutlich, daß auch relativ warme Habitate untersucht wurden. Das Fehlen solcher Arten im feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten konnte erwartet werden. Obwohl das Gebiet mit 530-690 m Höhe genau in der genannten Stufe liegt, fehlen auch einige typische Berglandarten. Diese Diskrepanz erklärt sich aus dem weiten Untersuchungsbereich von EICHHORN, der den Harz, Thüringer Wald, das Werrabergland, den Südschwarzwald, den Schweizer Jura und das Mittelland sowie die Ostalpen umfaßt. Nur 2 der Untersuchungsflächen (Buchen-Fichten-Mischwälder) aus dem Thüringer Wald sind in etwa mit dem Naturwaldreservat Schotten vergleichbar. Hier fand EICHHORN (1962) lediglich Nester von *Formica lemani*. Die mittlere Artendichte pro Biotop war auf den Kulturen und Schlagflächen 2,8fach höher als im Bestand, die mittlere Nestdichte pro Biotop 5fach höher. Die Konstanz und Häufigkeit der Arten wertet EICHHORN nur insgesamt für die mitteleuropäischen Gebirgswälder aus, so daß für Buchenwälder keine Aussagen abgeleitet werden können. Für diesen Waldtyp gibt er nur die "Armut an nützlichen Waldameisen" als charakteristisch an. In den mitteldeutschen Gebirgen (Harz, Werrabergland und Thüringer Wald) tritt nach EICHHORN in

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

der submontanen-montanen Stufe generell nur *Formica lemani* auf und nur im Südschwarzwald, Schweizer Jura und den Ostalpen auch *F. fusca*. Im Naturwaldreservat Schotten kamen beide Arten vor. *Myrmica lobicornis* gibt der Autor fälschlicherweise nur für die Krummholzbestände auf 926 m Höhe an. Es handelt sich bei dieser Art jedoch keineswegs um ein reines Hochgebirgstier (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'). Bei den Untersuchungen im Naturwaldreservat Schotten wurden zusätzlich *Hypoponera punctatissima*, *Leptothorax affinis*, *Lasius mixtus* und *Formica polyctena* gefunden. Einzig *L. mixtus* kam in nennenswerter Anzahl vor, so daß diese Art ebenfalls zur Fauna der Buchenwälder der submontanen-montanen Stufe gezählt werden kann.

FRANZ (1950) untersuchte die Ameisen im Rahmen umfangreicher Studien zur Bodenfauna der Ostalpen und des Donaubeckens. Die Biozönose feuchter Buchenwaldböden reduziert um solche Fundorte, deren Baumartenspektrum nicht angegeben wurde bzw. deutlich von dem im Naturwaldreservat Schotten abwich oder die über 1000 m hoch lagen, ergab ein Spektrum von 14 Arten (*Myrmica rubra* [*M. laevinodis* auct.], *M. ruginodis*, *Leptothorax acervorum*, *L. tuberum*, *Camponotus ligniperda*, *Lasius emarginatus*, *L. flavus*, *L. fuliginosus*, *L. niger* (vermutlich *L. platythorax*), *L. umbratus*, *Formica fusca*, *F. pratensis*, *F. rufa* und *F. rufibarbis*). 7 dieser Arten (*L. tuberum, Camponotus ligniperda*, *Lasius emarginatus*, *L. flavus*, *F. pratensis*, *F. rufa* und *F. rufibarbis*) fehlten im Naturwaldreservat Schotten. *L. tuberum, Lasius emarginatus* und *F. rufibarbis* sind Arten besonnterer Standorte, die im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten waren. *Lasius flavus* kommt nur in lichtem Waldland vor, ist aber auch in solchen Habitaten selten (SEIFERT 1996: 298). *Camponotus ligniperda* ist ebenfalls deutlich thermophiler als ihre im Naturwaldreservat Schotten auftretende Schwesterart *C. herculeanus*. Der Vergleich mit den Fängen in "feuchten Buchenwaldböden" der Alpen zeigt, daß das feuchtkühle Klima des Untersuchungsgebietes einige der Arten ausschließt, die noch in den österreichischen Wäldern leben können. Bis auf *Lasius mixtus* und *Formica lemani* wurden alle häufigeren Arten des Naturwaldreservats Schotten auch durch FRANZ (1950) gefangen. Das Fehlen ersterer könnte daran liegen, daß sich seine Untersuchungen auf die Bodenfauna konzentrierten, während *L. mixtus* in Schotten überwiegend an stehenden Stämmen gefangen wurde. Das Fehlen von *F. lemani* überrascht, allerdings fing FRANZ auch *F. fusca* nur in einer der 22 gelisteten Waldflächen.

GLACER (1995: 204) fand in den frischen Buchenwäldern der Eifel bei Bodenfallenfängen und Aufsammlungen nur *Myrmica ruginodis*, *Lasius niger* (vermutlich *L. platythorax*) und *Lasius fuliginosus*, im wärmeren Orchideen-Buchenwald ebenfalls *M. ruginodis* und zusätzlich *Leptothorax nylanderi*, *L. parvulus* sowie *Lasius flavus*. Alle 3 letzgenannten Arten fehlen im Naturwaldreservat Schotten. Die Fauna der warmen Orchideen-Buchenwälder unterscheidet sich somit deutlich von der der feuchtkühlen Bestände des Gebietes im Vogelsberg. ULRICH (1987a) fing im Kalkbuchenwald bei Göttingen mit Bodenfoto- und Stammeklektoren 8 Arten, darunter 5 nur über Geschlechtstiere. Bis auf *Lasius flavus* und *Leptothorax nylanderi* kamen alle Arten auch im Naturwaldreservat Schotten vor. Aus den vorliegenden Untersuchungen wird deutlich, daß das Artenspektrum der artenarmen dichten Buchenwälder nur schwer mit Bodenfallen und Aufsammlungen allein erfaßt werden kann. Ein breiteres Fallenspektrum, wie es bei den Untersuchungen im Naturwaldreservat Schotten eingesetzt wurde, ist dafür besser geeignet und bietet darüber hinaus auch interessante Hinweise auf die Besiedlungspotenz von Arten, die nicht im Gebiet leben, aber sich im Laufe der Sukzession dort ansiedeln könnten. Dies belegen auch die Eklektorfänge von ULRICH (1987a).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

In bayerischen Naturwaldreservaten wurden aus der Ordnung der Hautflügler nur die Ameisen bearbeitet (RAUH 1993). Diese Untersuchungen fanden im NWR Fasanerie (Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald [Galio-Carpinetum], Ahorn-Eschenwald [Aceri-Fraxinetum], Kiefern- bzw. Kiefern-Winterlinden-Stangenhölzer), NWR Seeben (Eichen-Hainbuchenwald [Galio-Carpinetum caricetosum brizoides]), NWR Waldhaus (Hainsimsen-Buchenwald [Luzulo-Fagetum], Eschen-Erlenwald [Pruno-Fraxinetum]) und NWR Wetterstein (Alpendost-Fichtenwald [Adenostylo glabrae-Piceetum], Karbonat-Zirbenwald [Vaccinio-Pinetum cembrae]). Somit ist am ehesten das Naturwaldreservat Waldhaus im Steigerwald mit dem Naturwaldreservat Schotten vergleichbar. RAUH (1993) fand mit Bodenfallen, Stammeklektoren, 400 m²-Stichprobenflächen-Analysen sowie Aufsammlungen nur 5 Ameisenarten (*Lasius alienus*, *L. brunneus*, *L. fuliginosus*, *L. niger*, *Myrmica ruginodis*) mit wenigen Individuen. Die Arten waren nur in 6-12 % der Fallen vertreten. Nimmt man an, daß es sich bei den *L. niger*-Exemplaren um Individuen der kürzlich abgespaltenen Art *L. platythorax* handelt, so kamen bis auf die wärmeliebende Offenlandsart *L. alienus* alle Ameisenarten auch im Naturwaldreservat Schotten vor. Erstaunlich ist das Fehlen der Gattung *Camponotus*, obwohl im NWR Waldhaus ein "reichliches Totholzangebot" vorhanden war. Die übrigen Waldgebiete beherbergten 13 bzw. 14 Arten mit einigen wärmeliebenden Spezies. Ihre Fauna weicht deutlich von der des feuchtkühlen Waldes im Vogelsberg ab.

Einige Autoren beschäftigten sich bislang mit der Hylophilie der Hummeln. Eine Zusammenfassung der Literatur gibt REINIG (1972: 5). Als typische Arten der Waldbiozönose im Vorland der Schwäbischen Alb fand er (in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit) *Bombus pascuorum*, *B. pratorum*, *B. lucorum*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. lapidarius*, *B. terrestris* und *B. wurfleini* (*B. lefebvrei* auct.). Die Hummelfänge aus dem Untersuchungsgebiet im Vergleich zu den Studien von REINIG (1972) stellt Tab. 41 zusammen. Die Häufigkeitsverteilungen der Arten (basierend auf Weibchen) waren im Buchenwald auf feuchtem Tonboden sehr ähnlich wie in den Wäldern insgesamt, zu deren Berechnung ein Erlen-Weißbuchen-Eschenwald und ein Fichten-Eichen-Buchen-Mischwald ebenfalls herangezogen wurden. Nur *Bombus hortorum* war im Buchenwald subrezedent vertreten, in den Wäldern insgesamt aber dominant. Erstaunlicherweise ähneln die Werte aus dem Vorland der Schwäbischen Alb stark den Fängen aus dem Naturwaldreservat Schotten, bei denen Weibchen, Männchen und Arbeiterinnen berücksichtigt wurden. Bis auf die Bergwaldhummel (*B. wurfleini*), die heute vorwiegend im Hochgebirge lebt und in den Mittelgebirgen nur noch selten zu finden ist (HAGEN 1986) wurden alle übrigen Arten auch im Naturwaldreservat Schotten gefunden. Zu den eudominanten Hummeln von der Schwäbischen Alb (*Bombus pascuorum* und *B. pratorum*) kommen im Naturwaldreservat Schotten noch *Bombus terrestris* und *B. lucorum* hinzu, die bei den Untersuchungen von REINIG nur subrezedent bzw. dominant waren. *Bombus lapidarius* ist im Vogelsberg etwas häufiger (subdominant) als in der Schwäbischen Alb (subrezedent). Die vorherrschenden Arten werden in beiden Gebieten durch Hummeln gestellt, die ein relativ breites Spektrum an Lebensräumen besiedeln, die eigentlichen Gehölzbiotop-Arten (sie besiedeln Wälder, Waldränder, Parks, Streuobstflächen und Gärten) wie *B. hypnorum* und *B. hortorum* spielen nur eine untergeordnete Rolle.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 41: Hummelfunde im Naturwaldreservat Schotten und in den Wäldern der Schwäbischen Alb (REINIG 1972).

Art	NWR Schotten		Schwäbische Alb			
			Buchenwald		alle Flächen	
	Individuen	%	Individuen	%	Individuen	%
Bombus hortorum	6	1,33	1	0,50	18	5,28
Bombus hypnorum	5	1,11	3	1,50	8	2,35
Bombus lapidarius	14	3,10	1	0,50	1	0,29
Bombus lucorum	80	17,74	18	9,00	22	6,45
Bombus pascuorum	85	18,85	98	49,00	196	57,48
Bombus pratorum	169	37,47	77	38,50	94	27,57
Bombus terrestris	92	20,40	1	0,50	1	0,29
Bombus wurfleini	0	0,00	1	0,50	1	0,29
Summe	451	100,00	200	100,00	341	100,00

OTTE (1989a) hält eine eindeutige Zuordnung der Schmarotzerhummeln (*Psithyrus* spp.) zu bestimmten Präferenzbiotopen nicht für möglich und sieht ihre Verbreitung hauptsächlich in Abhängigkeit von der ihrer Wirte. WESTRICH (1990) unterdrückt sogar den jeweiligen Absatz "Lebensraum" bei der Besprechung dieser Bienengattung. BISCHOFF & ROESLER (1982) fanden 4 Arten (*Psithyrus barbutellus*, *P. bohemicus*, *P. campestris*, *P. vestalis*) in geringen Individuenzahlen im "Bienwald", wobei alle Arten eine Bevorzugung von Waldrandbiotopen erkennen ließen, aber bis auf *P. campestris* auch im Wald selbst vorkamen. *P. bohemicus* drang auch in parkähnliche Areale ein, *P. vestalis* fehlte dort, kam aber in völlig offenem Gelände vor. Von den einheimischen Arten gilt nur *P. vestalis* als euryök-eremophil (PITTIONI & SCHMIDT 1942). Die Gesamtverbreitung der Art soll aber nach diesen Autoren "mit der des *B. terrestris* weitgehenst übereinstimmend" sein. Da WESTRICH (1980) diese Wirtsart abweichend zu PITTIONI & SCHMIDT als hypereuryök-intermediär einstuft, erscheint auch die Klassifizierung des Parasiten überprüfenswert. *P. flavidus* ist stenök-hylophiler Bewohner der Alpen, alle übrigen Arten gelten als euryök-hylophil. Daß zahlreiche Schmarotzerhummeln besonders hohe Dichten in Wäldern erreichen, belegen auch die Untersuchungen im Naturwaldreservat Schotten und eigene unveröffentlichte Beobachtungen. Die *Psithyrus*-Arten können somit ebenso wie die der Gattung *Bombus* der oben dargestellten Grobgliederung (Gehölzbiotop-, Offenlandsbesiedler, Ubiquist) unterzogen werden, wobei mir eine weitere Untergliederung in Waldrand, Parks, Gärten etc. nicht sinnvoll erscheint. Mit 7 *Psithyrus*-Arten weist das Naturwaldreservat Schotten das nahezu vollständige Artenspektrum deutscher Schmarotzerhummeln auf und ist deutlich stärker besetzt als der Bienwald, was an der Präferenz der Hummeln für kühlere Lebensräume liegen dürfte (siehe Kapitel 'Temperatur').

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.8.1 Windwürfe und Kahlschläge.

HAESELER (1972) untersuchte einen Kahlschlag in Schleswig-Holstein, der zuvor mit Kiefern, Fichten, Lärchen und Buchen bepflanzt war. Eudominante Arten bei seinen Farbschalenfängen waren *Andrena bicolor* und *Mellinus arvensis*, dominante *Trypoxylon figulus*, *Lasioglossum rufitarse* und *Chrysis cyanea*. Die häufigsten Arten im Vergleich zum Naturwaldreservat Schotten zeigt Tab. 42. Die deutlichen Unterschiede im Artenbesatz sind sicherlich auf die sehr unterschiedlichen abiotischen Einflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe NN) in den beiden Gebiet und die unterschiedlichen Ausgangs-Waldgesellschaften zurückzuführen. Beim Vergleich der Abundanzen ist zu berücksichtigen, daß in Schotten ein gesamtes Naturwaldreservat mit weitaus größerem Fallenspektrum untersucht wurde und auch die Ameisen erfaßt wurden. *Lasioglossum rufitarse* und *Andrena haemorrhoa* sind dennoch im Naturwaldreservat Schotten die häufigsten solitären Stechimmen und die fünft- und sechsthäufigsten Arten insgesamt. *Lasioglossum rufitarse* (*Halictus rufitarsis* auct.) nistete in Schleswig-Holstein in großer Zahl in den Wurzeltellern umgestürzter Bäume. Da im Naturwaldreservat Schotten der Windwurf in der Vergleichsfläche geräumt wurde, und Wurzelteller dadurch wieder zurückkippten, entfiel dort dieses Nisthabitat weitgehend und blieb nur vereinzelt an relativ schattigen Stellen in der Kernfläche erhalten. *Mellinus arvensis* nistete in Wegböschungen und an Wegen, generell zeigten sandige, besonnte Wege die dichteste Besiedlung. Solche Habitate waren im Naturwaldreservat Schotten nicht vorhanden. Zudem ist die Art in Norddeutschland weit häufiger als im Süden (SCHMID-EGGER, schriftl. Mitt.). HAESELER (1972) betont die Bedeutung von Stubben als Nisthabitat. 72 % der hypergäisch nistenden Grabwespen nutzten dort vorhandene Fraßgänge oder legten selbst Nester an.

OTTE (1989a, b) untersuchte im Bayerischen Wald Soziale Faltenwespen (Vespidae), Grabwespen (Sphecidae) und Bienen (Apidae) auf einem belassenen (ehemaliger Dornfarn-Tannen-Buchenwald) und einem geräumten Windwurf (ehemaliger Fichten-Auwald) sowie in einem "Überführungswald" (Dornfarn-Tannen-Buchenwald) und einem Urwald (Eschen-Ahorn-Wald). Während die Aufnahmen in den beiden Waldflächen mit 2 Hummelarten, 3 Wespen und keinen Grabwespen als nicht repräsentativ angesehen werden müssen, lassen die Ergebnisse von den Windwürfen einige Schlüsse zu. Auf beiden Flächen war bei den Hummeln die Erdhummel, bei den Sozialen Faltenwespen die Norwegische Wespe am häufigsten. Alle übrigen Arten wurden nur mit höchstens 13 Individuen gefangen. Betrachtet man im Naturwaldreservat Schotten den *Bombus terrestris* Komplex (d. h. *B. lucorum* und *B. terrestris*) gemeinsam, wie es vermutlich auch OTTE tat, so ist dieser gefolgt von *B. pratorum* unter den Hummeln am häufigsten. Auch *B. pascuorum* tritt noch subdominant auf. Auch die Wespenfaunen unterscheiden sich stark: Die im Naturwaldreservat Schotten dominierende Gemeine Wespe fehlt in den Untersuchungsflächen im Bayerischen Wald ganz, während hier *Dolichovespula norwegica* dominiert, die im Vogelsberg keine bedeutende Rolle spielt. Da es sich bei allen genannten Arten um soziale Stechimmen handelt, könnte die Nähe der Nester zu den Fallen einen wichtigen Einfluß auf die quantitative Zusammensetzung der Fänge haben. Das völlige Fehlen ansonsten häufiger Arten läßt sich derzeit nicht erklären. OTTE (1989a, b) fand auf dem belassenen Windwurf mehr Arten und/oder Individuen. Bei seinen Untersuchungen waren die Vespidae im belassenen Windwurf deutlich häufiger (3:1 Arten, 40:13 Individuen), die Sphecidae nur geringfügig (5:3 Arten, 10:9 Individuen), wobei 2 Arten in jeder Fläche nur mit einem Tier gefangen wurden und *Ectemnius lapidarius* sogar in der geräumten Fläche häufiger war. Die Apidae wurden

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

hingegen mit je 4 Arten in der geräumten wie der belassenen Fläche nachgewiesen, kamen aber mit 309:473 Individuen deutlich häufiger in der geräumten Fläche vor. Auf Artebene betrachtet kamen außer den Vespiden von den 11 übrigen nachgewiesenen Aculeaten nur *Bombus pratorum*, *B. wulfleini*, *Ammophila sabulosa* und *Crossocerus styrius* häufiger im belassenen Windwurf vor. Diese Unterschiede auf Familienniveau lassen sich m. E. wie folgt erklären: Bei sozialen Insekten hat die mehr oder weniger zufällige Nähe der Fangapparatur zum Nest einen besonders wichtigen Einfluß auf die Fanghäufigkeit. Unabhängig davon könnte ein stärkeres Angebot an Blütenpflanzen auf dem geräumten Windwurf attraktiv auf die Hummeln wirken. Da OTTE Bodenfallen, Fensterfallen und Eklektoren an liegenden Stämmen verwendete, könnte beim belassenen Windwurf zum Tragen kommen, daß Soziale Faltenwespen gern liegende und stehende Baumstämme im Flug absuchen (eigene Beobachtungen) und daher im belassenen Windwurf häufiger gefangen wurden. Viele Grabwespenarten nisten im Holz, so daß für sie liegende Stämme, aber auch Stubben attraktiv sind.

Tab. 42: Dominante Stechimmen auf einem Kahlschlag in Schleswig-Holstein HAESELER (1972) verglichen mit ihrem Vorkommen im Naturwaldreservat Schotten.

Art	NWR Schotten		Kahlschlag Schleswig-Holstein	
	Individuen	%	Individuen	%
Andrena bicolor	31	1,03	1098	32,81
Mellinus arvensis	0	0,00	342	10,22
Trypoxylon figulus	0	0,00	250	7,47
Lasioglossum rufitarse	120	3,99	220	6,57
Chrysis cyanea	5	0,17	198	5,92
Arachnospila spissa	0	0,00	166	4,96
Anoplius nigerrimus	0	0,00	153	4,57
Andrena haemmorrhoa	95	3,16	137	4,09
Andrena angustior	0	0,00	128	3,82
Lasioglossum calceatum	5	0,17	122	3,65
Agenioideus cinctellus	0	0,00	113	3,38
Ectemnius nigrinus	0	0,00	110	3,29
Anoplius viaticus	0	0,00	109	3,26
Bombus lucorum	80	2,66	104	3,11
Hylaeus confusus	4	0,13	97	2,90
Summe	340	*	3347	100,00

* Auszug aus der Tabelle "Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in der Gesamtfläche"

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

THEOBALD-LEY & HORSTMANN (1990) untersuchten im Nationalpark Bayerischer Wald die Ameisenfauna von 4 Jahre alten Windwurfflächen und angrenzenden Dornfarn-Tannen-Buchenwäldern samt deren Rändern und Lichtungen. Das Areal gehörte zuvor zu letzterer Waldgesellschaft und zur Fichten-Auwald-Gesellschaft. 15 Ameisenarten nisteten am Rand eines naturnahen Waldes, 10 am Rand des Fichten-Buchen-Forstes, 9 auf dem ausgeräumten und 5 auf dem belassenen Windwurf. Die Befunde für die Ameisen sind somit genau entgegengesetzt zu denen der Sozialen Faltenwespen, Grabwespen und Bienen (OTTE 1989a, b). Im Bestandsinneren des Naturwaldes nistete nur *Myrmica ruginodis*, im Fichten-Buchen-Forst wurden gar keine Ameisennester gefunden. Diese Untersuchung läßt sich aufgrund der anderen Waldgesellschaften und Höhenlagen nicht mit denen im Naturwaldreservat Schotten vergleichen. Sie zeigt jedoch die weite ökologische Potenz von *Myrmica ruginodis* und die Bedeutung naturnaher Randstrukturen für die Ameisenfauna, insbesondere der Stubben als Nisthabitat.

SZUJECKI et al. (1977, 1978) untersuchten in Polen Kahlschläge in Kiefernwäldern sowie aufgeforstetes Agrarland in bezug auf die Insektenfauna, wobei sie von den Aculeaten nur die Ameisen berücksichtigten. Die Autoren unterscheiden eine xerotherme Pionier-Assoziation und eine mehr oder weniger unterteilbare instabile Übergangsphase mit mesophilen Arten, in der Phytophage von Saprophagen mehr und mehr abgelöst werden. An diese schließt sich eine stabilere Phase mit Dominanz mesophiler Saprophagen an, die sich zur Waldbiozönose weiterentwickelt. Die Phasen in aufgeforstetem Agrarland und auf Kahlschlägen sind verschieden lang und weisen große Unterschiede im Artenbesatz auf. Mit den Ameisen lassen sich allerdings keine Verschiebungen im Phytophagen-/Saprophagenspektrum dokumentieren. Dennoch unterscheiden sich die dominanten Formiciden-Arten der einzelnen Phasen. Auf der Kahlschlagfläche ist in der xerothermen Phase (1.-10. Jahr) *Tetramorium caespitum* dominant, in der Übergangsphase (11.-25. Jahr) treten keine Ameisen dominant auf, während in der Saprophagen-Phase (ab 25. Jahr) *Myrmica ruginodis* und *M. lobicornis* bestimmend werden, die diese Rolle auch im alten Kiefernwald beibehalten. In der Anfangsphase der Agrarland-Aufforstungsfläche tritt zu *Tetramorium caespitum* noch *Myrmica rugulosa* hinzu. Als nicht dominante aber ebenfalls charakteristische Arten dieser Phase kommen außerdem *Formica cunicularia*, *Lasius alienus* und *Lasius niger* (*L. platythorax*?) vor. Die Übergangsphase ist anfangs von *Lasius alienus*, später von *Myrmica ruginodis* geprägt. Die Saprophagen-Phase ist wie beim Kahlschlag von *Myrmica ruginodis* und *M. lobicornis* geprägt. Ob ähnliche Verhältnisse auch in den hessischen Kiefernwäldern vorliegen, müssen künftige Untersuchungen zeigen. Das feuchtkühle montane Buchenwaldreservat Schotten wies die termophilen Arten *Tetramorium caespitum*, *Myrmica rugulosa, Formica cunicularia* und *Lasius alienus* nicht auf. Im tiefer gelegenen Naturwaldreservat Neuhof kommt aber *Tetramorium caespitum* bereits an besonnten Waldrandstrukturen vor. Auch in dem völlig anders gearteten Naturwaldreservat Schotten war *Myrmica ruginodis* eudominant. SEIFERT (1994a) bezeichnet sie als dominante Art der verschiedensten Waldtypen. *Myrmica lobicornis* lebt im Untersuchungsgebiet bereits als Pionier auf dem flächigen Windwurf der Vergleichsfläche.

BRIAN & BRIAN (1951) untersuchten die Sukzession der Ameisenbiozönose auf 2, 5, 12 und 28-30 Jahre alten Kahlschlägen in Kiefernwäldern Schottlands. Sie beobachteten ein ständiges Ansteigen der Ameisenpopulation bei den ersten 3 Altersstufen, wobei die Gehölzschicht beim 12 Jahre alten Kahlschlag aus 30-120 cm hohen Birken bestand. 28-30 Jahre nach dem Fällen der Bäume war demgegenüber bereits eine neue Baumschicht aus Birken

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

mit zerstreuten Eichen, Eschen und Bergahorn-Bäumen entstanden, die bei 4,5-6 m Höhe ein geschlossenes Kronendach aufwies. In dieser neuen Waldfläche nahm der Ameisenbestand deutlich ab. Die gefundenen 4 Ameisenarten (in der Abfolge ihrer Häufigkeit: *Myrmica rubra*, *Formica fusca*, *Myrmica scabrinodis*, *Leptothorax acervorum*) traten während aller 4 Sukzessionsstadien auf, nur *F. fusca* fehlte im Birkenwald. Die Arten nisteten während aller Sukzessionsstadien ganz überwiegend in den Stubben. Bei der gemeldeten *Myrmica rubra* könnte es sich auch um ihre sehr ähnliche Schwesterart *M. ruginodis* handeln. Auch wenn die schottischen Untersuchungsflächen relativ stark von denen des Vogelsbergs unterschieden sind, so zeigt sich dennoch die übereinstimmende Dominanz der *Myrmica*-Arten (vermutlich *M. ruginodis*) und das gemeinsame Auftreten von *M. scabrinodis* in beiden Flächen. Diese Art meidet weitgehend geschlossene Wälder, hochgrasige Wiesen und Staudenfluren, tritt aber dann selbst inmitten großer Waldgebiete auf, wenn dort kleinste Flächen mit direkter Sonneneinstrahlung vorkommen (SEIFERT 1994a, 1996). Alle Fundorte im Naturwaldreservat Schotten sind relativ gut besonnt, jedoch bis auf den Steinbruch mit dichter und hoher Krautschicht bewachsen, was den Aussagen von SEIFERT widerspricht, daß die Art solche Bereiche meiden würden (siehe Kapitel 'Bemerkenswerte Arten'.

GLAZER (1995: 205) untersuchte die Ameisenfauna verschiedener Kahlschläge in der Eifel. Flächen mit dichtem Grasbewuchs und Laubbaumbepflanzung wurden von Ubiquisten dominiert. Heideartige Areale mit offenem Boden und Felspartien, die unbepflanzt oder lückig mit Fichten bepflanzt waren, zeigten mit 9 Arten ein breiteres Spektrum an Ameisen und wiesen auch gefährdete Arten (*Myrmica sabuleti* und *Formica cunicularia*) auf. Auch dieser Autor betont die Bedeutung der Baumstümpfe als Nisthabitate. Die Untersuchungen von BRIAN & BRIAN (1951) und GLAZER (1995) belegen somit die Bedeutung von Totholzstrukturen auf Offenflächen des Waldes. Dabei sind anscheinend die Stubben von besonderer Bedeutung für holznistende Arten, da ihre Schnittfläche erheblich schneller durch Zersetzungsprozesse geeignete Nisthabitate entstehen läßt, als dies etwa bei durch Wind geworfenen Bäumen der Fall ist. Bei diesbezüglichen Untersuchungen im Naturwaldreservat Schlüchtern trieben Buchen sogar nach 2 Jahren noch aus, obwohl ihr Wurzelteller der direkten starken Sonnenbestrahlung ausgesetzt war (DOROW & FLECHTNER, unveröffentlicht). In Windwurfflächen beginnt somit die Ameisenbesiedlung im Vergleich zu Kahlschlägen mit belassenen Stubben zeitverzögert und mit geringeren Populationsdichten.

SÖNTGEN (1983) untersuchte im Nationalpark Bayerischer Wald die Ameisenfauna von Wäldern mit hohem Fichtenanteil, Schlagfluren sowie Offenlandgesellschaften. Auf den Schlagfluren fand er 13 Arten, die in bezug auf Arteninventar und Dominanzstruktur kaum vom Fichtenhochlagen- und Bergmischwald abweichen. Diese Ergebnisse unterscheiden sich deutlich von den übrigen genannten Studien. Künftige Untersuchungen müssen zeigen, ob bei der Besiedlung von Windwürfen und Kahlschlägen doch eine größere Variabilität in der Besiedlung auftritt, als bisher angenommen wurde. Bei den Nestfunden dominierten *Formica lemani* und *Myrmica ruginodis*, 4 weitere Arten (*Manica rubida*, *Myrmica sulcinodis*, *Formica lugubris* und *F. fusca*) nisteten ebenfalls in nennenswerten Anzahlen. Interessant ist das häufige Auftreten von *F. lemani*, die im Naturwaldreservat Schotten weitaus seltener ist. Diese Art scheint somit erst im höheren Gebirge dominant zu werden. EICHHORN (1971b) untersuchte die Schwesterarten *Formica fusca* / *F. lemani* in der Mittelgebirgsregion von Harz, Werrabergland und Thüringer Wald. Er fand, daß *F. fusca* generell nur dann in höheren Bergregionen vorkommt, wenn dort auch die Tanne wächst und in den

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

mitteldeutschen Gebirgen "nahezu vollständig" fehlt. *F. lemani* kennzeichnet er als "Begleitart der hochalpinen-subalpinen Nadelwälder und der nach oben anschließenden Gebirgsregionen". SEIFERT (1996: 308) weist demgegenüber darauf hin, daß *F. fusca* planar bis collin verbreitet ist und von *F. lemani* im Gebirge und Mittelgebirge vertreten wird. Die Untersuchungen im Naturwaldreservat Schotten zeigen, daß auch im hohen Vogelsberg beide Arten noch gemeinsam vorkommen, *F. lemani* jedoch deutlich überwiegt.

GÖSSWALD & HALBERSTADT (1961) untersuchten die unbewaldeten Bergkuppen der Hohen Rhön auf Basalt. Das dort gefundene Artenspektrum (*Formica lemani, Leptothorax acervorum, Lasius niger* (nach heutigem Stand der Taxonomie wohl *L. platythorax*), *L. flavus, L. umbratus, Manica rubida* (*Myrmica r.* auct.), *Myrmica scabrinodis, M. ruginodis* und *Formica sanguinea*) ist auch weitgehend im Naturwaldreservat Schotten präsent, nur *L. flavus* und *Manica rubida* fehlen dort. Als ergänzende wichtige Art tritt im Reservat *Lasius mixtus* auf. Die von GÖSSWALD & HALBERSTADT (1961) auf bewaldeten Buntsandstein-Flächen als typisch charakterisierten *Lasius fuliginosus, Camponotus herculeanus, Formica polyctena* und *F. fusca* wurden auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, spielten jedoch eine untergeordnete Rolle.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet.

• Insgesamt wurden 127 Stechimmenarten aus 12 Familien mit 3005 Individuen im Naturwaldreservat Schotten gefangen.
• Erstmals für Hessen konnte die Wegwespe *Priocnemis fennica* nachgewiesen werden. Neu für den Vogelsberg waren die Ameisenarten *Hypoponera punctatissima* und *Lasius platythorax* (andere Hautflüglerfamilien wurden diesbezüglich nicht ausgewertet).
• Es wurden insgesamt 53 in Deutschland bedrohte Stechimmen-Arten nachgewiesen, wobei 7 bundesweit gefährdet sind und weitere 44 auf Roten Listen deutscher Bundesländer geführt werden. Für Hessen existiert bislang nur eine Rote Liste der Ameisen (BAUSCHMANN et al. 1996), von der 2 Arten im Naturwaldreservat Schotten gefunden wurden. 5 Ameisenarten gelten im Vogelsberg (BAUSCHMANN 1991b) als bedroht.
• 19,7 % der gefundenen Arten weisen in Deutschland nur eine zerstreute Verbreitung auf, so daß das Naturwaldreservat Schotten einen wichtigen Trittstein für viele Stechimmen darstellt.
• Die Artenbestände in Kern- und Vergleichsfläche sind sich sehr ähnlich (SOERENSEN-Quotient: 76,7 %). Auch die Anzahl der mit Fallen gefangenen Tiere wies zwischen den beiden Teilflächen keine nennenswerten Unterschiede auf.
• Im Naturwaldreservat Schotten wurde eine typische Waldbiozönose dokumentiert, die mit vielen Arten die Bedeutung der Kombination von Offenflächen (Waldwiesen, Windwürfe, Wegränder) und Wald belegt. Besonntes Totholz benötigt etwa die Pelzbiene *Anthophora furcata*, vegetationsarme Böden die Sandbiene *Andrena lapponica* und blütenreiche Offenflächen sind für die verschiedenen Hummelarten existenziell.
• Zahlreiche der gefundenen Stechimmen-Arten gelten als Charaktertiere von Kahlschlägen. Das natürliche Gegenstück zu diesem anthropogenen Biotop dürfte der Windwurf oder die Lichtung um einen abgestorbenen Baum herum darstellen sowie Randstrukturen zu natürlicherweise baumlosen Habitaten. Viele Arten können solche Habitate jedoch nur besiedeln, wenn dort auch genügend Totholz als Requisit zum Nestbau vorhanden ist. Die Funde dieser Stechimmen sind meist auf den Windwurf und die totholzreiche Waldwiese der Vergleichsfläche beschränkt und belegen damit eindrucksvoll, wie wichtig solche Strukturen im Naturwald sind.
• In der Artengemeinschaft der Stechimmen überwiegen montane und feuchtigkeitsliebende Arten, bei den Ameisen solche, die geringe bis mittlere Krautschichtdichte bevorzugen.
• Im Naturwaldreservat Schotten ist der Anteil phytophager Arten im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt erhöht.
• Soziale Stechimmen aus den Familien Vespidae mit *Vespula vulgaris* und *Dolichovespula saxonica* sowie Apidae mit der Honigbiene und mehreren Hummelarten (*Bombus pratorum, B. terrestris, B. pascuorum* und *B. lucorum*) dominieren im Gebiet. Ihr Parasitenspektrum ist ebenfalls stark vertreten (parasitische Hummeln [*Psithyrus bohemicus, P. sylvestris*], Dickkopf- [Conopidae] und Schwebfliegen [Syrphidae]). Hummeln sind eine an das Leben in kühleren und gemäßigten Zonen angepaßte Bienengruppe, die somit in diesen Bereichen und in Gebirgen ihre Verbreitungsschwerpunkte haben. Sie finden im Naturwaldreservat Schotten gute Lebensbedingungen vor, zumal das Gebiet auch trockenere Bereiche mit blütenreichen Waldwiesen umfaßt und größere extensive Grasländer als Nahrungshabitate angrenzen. Unter den Solitärbienen erlangen die Furchenbienen *Lasioglossum rufitarse* und *Halictus rubicundus* sowie mehrere Sandbienen-Arten, insbesondere *Andrena haemorrhoa*, aber auch *A. bicolor, A. fucata, A. helvola* und *A. minutula* Bedeutung.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• Die Ameisen-Biozönose wird durch die eudominante *Myrmica ruginodis* und die subdominante *Lasius mixtus* charakterisiert. Weitere wichtige Elemente sind die rezedent auftretenden *Lasius umbratus* und *L. platythorax*. Insgesamt ist die Lebensgemeinschaft der Ameisen bei weitem nicht so stark vertreten wie in warmen Wäldern oder Offenland-Habitaten. Sie ist jedoch selbst im kühl-feuchten montanen Naturwaldreservat Schotten keinesfalls so unbedeutend, wie dies SEIFERT (1986b) etwa für "Buchenalthölzer ohne Unterholz" angibt. *Myrmica ruginodis* ist sogar die am zweithäufigsten im Gebiet gefangene Stechimmenart.

• Auch in feuchtkühlen Wäldern, die normalerweise eine geringe Ameisendichte aufweisen, kann eine hohe Besiedlungspotenz herrschen. 11 Arten wurden im Naturwaldreservat Schotten nur über geflügelte Geschlechtstiere nachgewiesen.

• Für einige Ameisenarten konnte nachgewiesen werden, daß sie eine weit längere Schwarmzeit besitzen, als bis jetzt angenommen wurde. Evtl. verbirgt sich dahinter eine bislang übersehene sequentielle Schwarmstrategie. Auch für einige andere Aculeaten konnten ergänzende Daten zur Phänologie gewonnen werden.

• Eine weitere wichtige Gruppe im Naturwaldreservat Schotten stellen die Grabwespen mit 29 Arten dar, die allerdings nur mit 106 Individuen in den Fallen vertreten waren.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.10 Dank.

Mein besonderer Dank gilt den Herren Dr. CHRISTIAN SCHMID-EGGER (Karlsruhe) und Prof. Dr. ULRICH MASCHWITZ (Frankfurt am Main) für die Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Dr. SCHMID-EGGER und den Herren DR. BERNHARD SEIFERT (Görlitz), Prof. Dr. ALFRED BUSCHINGER (Darmstadt), Dr. JENÖ PAPP (Budapest), Dr. PAUL WESTRICH (Tübingen) und Stud. Dir. HEINRICH WOLF (Plettenberg) danke ich sehr herzlich für die Überprüfung von Belegtieren.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.11 Literatur.

AERTS, W. 1955. Grabwespen (Sphegidae) und andere Hymenopteren des Rheinlandes. Decheniana 108(1): 55-68.

AMENDT, J. 1994. Untersuchungen an Blattminierern und Gallenerzeugern im hessischen Naturwaldreservat "Niddahänge östlich Rudingshain". Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität. (Diplomarbeit). 96 S.

ANTROPOV, A. V. 1992. On taxonomic rank of *Trypoxylon attenuatum* SMITH, 1851 (Hymenoptera, Sphecidae). Entomological Review 1992: 48-61.

ARBEITSKREIS FORSTLICHE LANDESPFLEGE 1986 (Neuauflage). Biotoppflege im Wald. Greven: Kilda Verlag. 230 S.

ARCHER, M. E. 1990. The solitary aculeate wasps and bees (Hymenoptera: Aculeata) of an English suburban garden. Entomologist's Gazette 41: 129-142.

ARCHER, M. E. 1996. The aculeate wasps and bees (Hym., Aculeata) of Sherwood Forest in Nottinghamshire and the development of a national quality assessment scheme. Entomologist's Monthly Magazine 132: 35-44.

BASTIAN, O. 1986. Schwebfliegen: Syrphidae. Neue Brehmbücherei 576: 168 S.

BAUSCHMANN, G. 1980. Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Kenntnis der Ameisen des Vogelsberges (Hymenoptera, Formicidae). Gießen: Justus Liebig-Universität (Diplomarbeit). 131 S.

BAUSCHMANN, G. 1983. 1. Die Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) des Vogelsbergs. In: MÜLLER, P. (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen. Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland. Teil 15: Regionalkataster des Landes Hessen. 54 S. Saarbrücken und Heidelberg: Esprint. S. 1-37.

BAUSCHMANN, G. 1987. Vorkommen von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in unterschiedlichen Lebensraumtypen des Vogelsberges/Hessen unter besonderer Berücksichtigung der Rote-Liste-Arten. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 16: 465-468.

BAUSCHMANN, G. 1988. Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Kenntnis der Ameisen des Vogelsberges (Hymenoptera, Formicidae). Entomofauna 9(3): 69-115.

BAUSCHMANN, G. 1991a. Gefährdete Ameisenarten in verschiedenen Lebensraumtypen des Vogelsberges/Hessen. Artenschutzreport 1: 42-44.

BAUSCHMANN, G. 1991b. Vorschlag für eine "Liste besonders schutzbedürftiger Ameisenarten (Hymenoptera, Formicidae) des Vogelsberges". Das Künanzhaus 13: 19-29.

BAUSCHMANN, G., BRETZ, D., BUSCHINGER, A. & DOROW, W. H. O. 1996. Rote Liste der Ameisen Hessens. Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschft, Forsten und Naturschutz. 32 S.

BAUSCHMANN, G., HELM, S. & SCHUCH, M. 1995. 30 Jahre ökologische Forschung im Vogelsberg: Verzeichnis der Schriften über den Vogelsberg, die von Mitarbeitern der Forschungsstation Künanz-Haus erstellt wurden. Das Künanzhaus 14: 107 S.

BELLMANN, H. 1995. Bienen, Wespen, Ameisen: die Hautflügler Mitteleuropas. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH. 336 S.

BENEDEK, P. 1969. A study on the Sphecoid (Hymenoptera) fauna of marshy meadows, its zoogeographical and ecological aspects. Opuscula zoologica (Budapest) 9: 77-86.

BISCHOFF, D. & ROESLER, R.-U. 1982. Untersuchungen zur Ökofaunistik der Gattungen *Bombus* (Hummeln) und *Psithyrus* (Schmarotzerhummeln) (Hymenoptera) im Bienwald. Pollichia-Buch (Das Landschaftsschutzgebiet Bienwald in der Südpfalz) 3: 215-242.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

BITSCH, J. & LECLERCQ, J. 1993. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale Volume 1 Generalites - Crabroninae. Faune de France 79: 325 S.

BLÜTHGEN, P. 1961. Die Faltenwespen Mitteleuropas. Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Klasse für Chemie, Geologie und Biologie. Berlin: Akademie-Verlag. 1961(2): 1-248.

BOTHE, G. 1984. Bestimmungsschlüssel für die Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) Deutschlands und der Niederlande. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). 117 S.

BRETZ, D. 1991. Ameisenschutz-Praxis (4). Ameisenschutz in Hessen 1: 38, 41-52.

BRIAN, M. V. & BRIAN, A. D. 1951. Insolation and ant population in the West of Scotland. Transactions of the Royal Entomological Society of London 102: 303-330.

BROHMER, P. 1988. Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag. 586 S.

BUCKLEY, R. C. 1982. Ant-plant interactions: a world review. In: BUCKLEY, R. C. (Hrsg.): Ant-plant interactions in Australia. Geobotany 4. 162 S. The Hague, Boston, London: Dr. W. Junk Publishers. S. 111-141.

BUSCHINGER, A. 1975. Die Ameisenfauna des Bausenberges, der nordöstlichen Eifel und Voreifel (Hym., Formicidae) mit einer quantitativen Auswertung von Fallenfängen. Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz. Beiheft 1975(4): 251-273.

BUSCHINGER, A. 1979. Zur Ameisenfauna von Südhessen unter besonderer Berücksichtigung von geschützten und schutzwürdigen Gebieten. Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt Bericht Neue Folge 3: 5-32.

BUSCHINGER, A. 1991. Lebensweise, Bestandssituation und Konsequenzen für den Schutz holzbewohnender Ameisen in Mitteleuropa. Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen - Seminarberichte 4(10): 36-38.

DALLA TORRE, C. G. DE 1896. Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Apidae (Anthophila). Lipsiae: Sumptibus Guilelmi Engelmann. 10: 643 S.

DALY, H. V. 1983. Taxonomy and ecology of Ceratinini of North Africa and the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Apoidea). Systematic Entomology 8: 29-62.

DATHE, H. 1980. Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 56: 207-294.

DATHE, H. H. & DONATH, H. 1992. Bienen (Apoidea). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. 288 S. Potsdam: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. S. 85-96.

DATHE, H. H., SAURE, C., BURGER, F., FLÜGEL, H.-J. & BLANK, S. M. 1995. Materialien zur Ergänzung der Roten Liste der Bienen Brandenburgs (Hymenoptera, Apidae). Brandenburgische Entomologische Nachrichten 3: 53-68.

DOCZKAL, D. & SCHMID-EGGER, C. 1992. Ergänzungen zur Wildbienenfauna Baden-Württembergs (Hymenoptera: Apoidea). Carolinea 50: 173-176.

DOLLFUSS, H. 1991. Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae) mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. Stapfia 24: 1-247.

DONISTHORPE, H. S. J. K. 1927. The guests of British ants, their habits and life histories. London: George Routledge & Sons. 244 S.

DORN, M. & WEBER, D. 1988. Die Luzerne-Blattschneiderbiene. Die Neue Brehm-Bücherei 582: 110 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

DOROW, W. H. O., FLECHTNER, G., GEORG, H., KLINGER, R., KRAMER, H. & PEUKERT, M. 1988. Biotopkartierung Frankfurt am Main, Teil 2: Biotoptypen. Frankfurt am Main: Gutachen für das Garten- und Friedhofsamt der Stadt Frankfurt am Main. 238 S.

DOROW, W. H. O., GEORG, H., KLINGER, R., KRAMER, H. & PEUKERT, M. 1988. Biotopkartierung Frankfurt am Main, Teil 3: Stadtstrukturtypen. Frankfurt am Main: Gutachen für das Garten- und Friedhofsamt der Stadt Frankfurt am Main. 181 S.

DOROW, W. H. O., GEORG, H., KLINGER, R., REISINGER, E., & SCHÖNEGGE, P. 1986. Kartierung von Tiergruppen. In: ARBEITSGRUPPE "METHODIK DER BIOTOPKARTIERUNG IM BESIEDELTEN BEREICH": Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als Grundlage einer ökologisch bzw. am Naturschutz orientierten Planung. Natur und Landschaft 61(10): 379-383.

DOROW. W. H. O., FLECHTNER, G. & KOPELKE, J.-P. 1992. Naturwaldreservate in Hessen No. 3. Zoologische Untersuchungen - Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

DUBOIS, M. 1993. What's in a name? A clarification of *Stenamma westwoodi*, *S. debile*, and *S. lippulum* (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). Sociobiology 21(3): 299-334.

DYLEWSKA, M. 1987. Die Gattung *Andrena* FABRICIUS (Andrenidae, Apoidea) in Nord- und Mitteleuropa. Acta Zoologica Cracoviensia 30 (12): 359-708.

DYLEWSKAYA, M. 1957. The distribution of the species of genus *Bombus* LATR. in Poland. Acta Zoologica Cracoviensia 2(12): 259-278.

EBMER, P. A. W. 1969. Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz. (Hymenoptera, Apidae). Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekanntgewordenen Arten. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1969: 133-183.

EBMER, P. A. W. 1970. Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz. (Hymenoptera, Apidae). Teil II . Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1970: 19-82.

EBMER, P. A. W. 1971. Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz. (Hymenoptera, Apidae). Teil III. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1971: 63-156.

EBMER, P. A. W. 1974. Von LINNÉ bis FABRICIUS beschriebene westpaläarktische Arten der Genera *Halictus* und *Lasioglossum* (Halictidae, Apoidea). Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 6: 112-127.

EBMER, P. A. W. 1984. Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Dufourea* LEPELETIER 1841 mit illustrierten Bestimmungstabellen. (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Dufoureinae). Senckenbergiana biologica 64(4/6): 313-379.

EBMER, P. A. W. 1987. Die europäischen Arten der Gattungen *Halictus* LATREILLE 1804 und *Lasioglossum* CURTIS 1833 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). 1. Allgemeiner Teil, Tabelle der Gattungen. Senckenbergiana biologica 68(1/3): 59-148.

EBMER, P. A. W. 1988. Die europäischen Arten der Gattungen *Halictus* LATREILLE 1804 und *Lasioglossum* CURTIS 1833 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). 2. Die Untergattung *Seladonia* ROBERTSON 1918. Senckenbergiana biologica 68(4/6): 323-375.

EBMER, P. A. W. 1993. Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Dufourea* LEPELETIER 1841 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Rophitinae). Dritter Nachtrag. Linzer biologische Beiträge 25: 15-42.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

EBMER, P. A. W. & SCHWAMMBERGER, K. H. 1986. Die Bienengattung *Rophites* SPINOLA 1808 (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Dufoureinae) Illustrierte Bestimmungstabellen. Senckenbergiana biologica 66(4/6): 271-304.

EICHHORN, O. 1964. Zur Verbreitung und Ökologie der hügelbauenden Waldameisen in den Ostalpen. Zeitschrift für angewandte Entomologie 54(3): 253-289.

EICHHORN, O. 1971a. Zur Verbreitung und Ökologie der Ameisen der Hauptwaldtypen mitteleuropäischer Gebirgswälder. Zeitschrift für Angewandte Entomologie 67: 170-179.

EICHHORN, O. 1971b. Zur Verbreitung und Ökologie von *Formica fusca* L. und *F. lemani* BONDROIT in den Hauptwaldtypen der mitteleuropäischen Gebirgswälder (zugleich ein Beitrag zum "Weißtannenproblem" im Thüringer Wald). Zeitschrift für angewandte Entomologie 68: 337-344.

ELLENBERG, H., MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (Hrsg.). 1986. Ökosystemforschung. Ergebnisse des Solling-Projekts. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 507 S.

EVERTZ, S. 1993. Untersuchungen zur interspezifischen Konkurrenz zwischen Honigbienen (*Apis mellifera* L.) und solitären Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). Aachen: Rheinisch - Westfälische technische Hochschule (Dissertation). Aachen: Verlag Shaker. Reihe Biologie. 123 S.

FISHER, R. M. 1988. Observation on the behaviours of three European cuckoo bumble bee species (*Psithyrus*). Insectes Sociaux 35(4): 341-354.

FRANZ, H. 1950. Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Mit besonderer Berücksichtigung der Bodenfauna in den Ostalpen und im Donaubecken. Berlin: Akademie-Verlag. 316 S.

FUNKE, W. 1983. Arthropodengesellschaften mitteleuropäischer Wälder. Abundanz und Biomasse - Eklektorfauna. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 11: 111-129.

GAULD, I. & BOLTON, B. (Hrsg.). 1988. The Hymenoptera. Oxford, New York, Toronto: Oxford University Press & London: British Museum (Natural History). 332 S.

GLACER, D. 1995. Zooökologische Untersuchungen im Rahmen des LPB für eine Straße in der Eifel. Straße Landschaft Umwelt 6: 87-237.

GÖSSWALD, K. 1989. Die Waldameise. Band 1: Biologische Grundlagen, Ökologie und Verhalten. Wiesbaden: Aula Verlag. 660 S.

GÖSSWALD, K. 1990. Die Waldameise. Band 2: Die Waldameise im Ökosystem Wald, ihr Nutzen und ihre Hege. Wiesbaden: Aula Verlag. 510 S.

GÖSSWALD, K. & HALBERSTADT, K. 1961. Zur Ameisenfauna der Rhön. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg 2: 27-34.

GOULET, H. & HUBER, J. T. 1993. Hymenoptera of the world: An identification guide to families. Ottawa: Centre for land and biological resources research, (Research branch. Agriculture Canada. Publication 1894/E). 668 S.

GUSENLEITNER, J. 1975. Ökologisch bedingte Verbreitungstypen europäischer aculeater Hymenopteren am Beispiel der Diploptera (Faltenwespen). Linzer biologische Beiträge 7: 403-500.

GUSENLEITNER, F. & GUSENLEITNER, J. 1994. Das Vorkommen der Familie Sapygidae in Österreich (Insecta: Hymenoptera. Sapygidae). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 96B: 173-188.

HAESELER, V. 1972. Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 99: 133-212.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

HAESELER, V. 1993. Bienen als Indikatoren zur Beurteilung von (geplanten) Eingriffen. In: KAULE, G. et al.: Die Beurteilung von Landschaften für die Belange des Arten- und Biotopschutzes als Grundlage für die Bewertung von Eingriffen durch den Bau von Straßen. - Bonn Bad Godesberg: Forsch. Straßenbau Straßenverkehrstechnik. 636: 197-205.

HAESELER, V. & SCHMIDT, K. 1984. Grabwespen (Sphecoidea). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 270 S. Greven: Kilda-Verlag. S. 47-49.

HAGEN, E. VON 1986. Hummeln bestimmen ansiedeln vermehren schützen. Melsungen: Verlag J. Neumann-Neudamm. 221 S.

HEYDEN, L. VON 1877. Die Käfer von Nassau und Frankfurt. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 1109/1110: 358 S.

HEYDEN, L. VON 1882. Die Chrysiden oder Goldwespen aus der weiteren Ungebung von Frankfurt. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1882: 243-255.

HEYDEN, L. VON 1884. Beiträge zur Kenntniss der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. IV. Theil: Aculeata. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1884: 110-125.

HEYDEN, L. VON 1903. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. IX. Teil. Apidae. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1903: 97-112.

HEYDEN, L. VON 1905. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. X. Teil. Diploptera. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1905: 75-87 .

HILPERT, H. 1989. Zur Hautflüglerfauna eines südbadischen Hainbuchenmischwaldes (Hymenoptera). Spixiana 12(1): 57-90.

HINTERMEIER, H. & HINTERMEIER, M. 1994. Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft. München: Obst- und Gartenbauverlag. 116 S.

HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. O. 1990. The ants. Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, Hong Kong: Springer-Verlag. 732 S.

HOOP, M. 1967. Zweite Ergänzung zur Verbreitung der holsteinischen Goldwespen und Stechimmen. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 37: 36-43.

JACOBS, H.-J. & OEHLKE, J. 1990. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera: Sphecidae. 1. Nachtrag. Beiträge zur Entomologie Berlin 40(1): 121-229.

JACOBS, W. & RENNER, M. 1988 (2. Auflage). Biologie und Ökologie der Insekten. Ein Taschenlexikon. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 690 S.

KAISER, U. 1994. Die Hessische Biotopkartierung (HB). In: BAUSCHMANN, G. (Hrsg.): Faunistischer Artenschutz Ergebnisse zweier Fachtagungen vom November 1992 und März 1993. 416 S. Wetzlar: Media-Print GmbH. S. 401-405.

KIMSEY, L. S. & BOHART, R. M. 1990. The Chrysidid wasps of the world. Oxford, New York, Toronto: Oxford University Press. 652 S.

KUNZ, P. 1989. Die Goldwespen Baden-Württembergs. Taxonomie, Faunistik und Ökologie - mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten - . Karlsruhe: Universität Karlsruhe (Dissertation). 261 S.

KUNZ, P. 1994. Ergänzungen und Änderungen im Bestimmungsschlüssel der deutschen Goldwespen (KUNZ 1989). Bembix 2: 18-20.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

KUSSMAUL, K. & SCHMIDT, K. 1987. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 10. Die Hymenopteren. Carolinea 45: 135-146.

KUTTER, H. 1977. Hymenoptera Formicidae. Insecta Helvetica. Fauna 6: 298 S.

KUTTER, H. 1978. Hymenoptera Formicidae. Insecta Helvetica. Fauna Ergänzungsband 6a: 110 S.

LATTIN, G. DE 1967. Grundriss der Zoogeographie. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 602 S.

LIEFTINCK, M. A. 1968. A review of old world species of *Thyreus* PANZER (= *Crocisa* JURINE) (Hym., Apoidea, Anthophoridae) Part 4. Palearctic species. Zoologische Verhandelingen 98: 1-139.

LINDNER, H. 1982. Untersuchungen zur Ameisenfauna des Raums Schlüchtern (Main-Kinzig-Kreis; Hymenoptera, Formicidae). Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo N. F. 3(3): 81-88.

LISTON, A. D. 1995. Compendium of European sawflies. Gottfrieding: Chalastos Forestry. 190 S.

LØKEN, A. 1973. Studies on Scandinavian bumble bees. Norsk Entomologisk Tijdsskrift 20(1): 218 S.

LØKEN, A. 1984. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* LEPELETIER. Entomologica Scandinavica Supplement 23: 45 S.

LOMHOLDT, O. 1975-1976; 1984 (2. Auflage). The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 4(1+2): 452 S.

MABELIS, A. A. 1977. Artenreichtum von Ameisen in einigen Waldtypen. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. 1977 (Vegetation und Fauna): 187-208.

MABELIS, A. A. 1987. How to protect ants in an over-developed country?. In: EDER, J. & REMBOLD, H. (Hrsg.): Chemistry and Biology of social insects. 757 S. München: J. Peperny Verlag. S. 669-670.

MALEC, F. 1986. Auffällige Großinsekten als Indikator-Arten für Nordhessische Halbtrockenrasen. Naturschutz in Nordhessen 9: 73-91.

MAUSS, V. 1986. Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). 50 S.

MAUSS, V. & TREIBER, R. 1994. Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). S. 5-53.

MOCZAR, L. 1948. Die Seehöhe und die ökologischen Gesichtspunkte in der Bezeichnung zoogeographischer Gebietseinheiten. Fragmenta Faunistica Hungarica 11: 85-89.

MUCHE, W. H. 1967. Die Blattwespen Deutschlands - I. Tenthredininae (Hymenoptera). Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 36 Supplement 1: 1-60.

MUCHE, W. H. 1969a. Die Blattwespen Deutschlands - II. Selandriinae (Hymenoptera). Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 36 Supplement 2: 61-96.

MUCHE, W. H. 1969b. Die Blattwespen Deutschlands - III. Blennocampinae (Hymenoptera). Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 36 Supplement 3: 96-155.

MUCHE, W. H. 1970. Die Blattwespen Deutschlands - IV. Nematinae (Hymenoptera) (1. Teil). Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden 36 Supplement 4: 156-236.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

MÜNCH, W. 1995. Vorkommen und Verbreitung der Ameisen im Gebiet des Schmiechener Sees. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 78: 435-475.

NIEHUIS, O. & FLUCK, W. 1994. Nachweise der Furchenbiene *Halictus pollinosus* SICHEL in der Bundesrepublik Deutschland (Insecta: Hymenoptera). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7(2): 471-476.

NOWAK, B., SCHULZ, B., WEDRA, C., MALTEN, A. & MÖBUS, K. 1990. Pflanzensoziologisch - zoologisches Gutachten zu den Mittelfristigen Pflegeplänen 1991-2000 für die Naturschutzgebiete in der Breungeshainer Heide und Forellenteiche mit Erweiterungsflächen. Hohenahr-Erda: Gesellschaft für ökologische Landschaftsplanung und Forschung GbR (GÖLF). 159 S.

NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. 1994. Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. Bonn-Bad-Godesberg: Kilda-Verlag. 190 S.

OEHLKE, J. 1970. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Sphecidae. Beiträge zur Entomologie Berlin 20(7/8): 615-812.

OEHLKE, J. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Scolioidea. Beiträge zur Entomologie Berlin 24(5/8): 279-300.

OEHLKE, J. 1992. Hautflügler (Hymenoptera). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. 288 S. Potsdam: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. S. 63-84.

OEHLKE, J. & WOLF, H. 1987. Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. Beiträge zur Entomologie Berlin 37(2): 279-390.

OLMI, M. 1984. A revision of the Dryinidae (Hymenoptera). Memoirs of the American Entomological Institute 37(1): part 1: 1-946, part 2: 947-1913.

OLMI, M. 1987. New species of Dryinidae (Hymenoptera, Chrysidoidea). Fragmenta Entomologica, Roma 19(2): 371-456.

OTTE, J. 1989a. Ökologische Untersuchungen zur Bedeutung von Windwurfflächen für die Insektenfauna (Teil I). Waldhygiene 17: 193-247.

OTTE, J. 1989b. Ökologische Untersuchungen zur Bedeutung von Windwurfflächen für die Insektenfauna (Teil II). Waldhygiene 18: 1-36.

OTTO, D. 1993. Der Einfluß der Waldameisen auf die Insekten- und Spinnenfauna im Jagdgebiet. Ameisenschutz aktuell 7(3): 49-53.

PETERS, D. S. 1978. Systematik und Zoogeographie der west-paläarktischen Arten von *Osmia* PANZER 1806 s. str., *Monosmia* TKALCU 1974 und *Orientosmia* n. subgen. (Insecta: Hymenoptera: Megachilidae). Senckenbergiana biologica 58(5/6): 287-346.

PITTIONI, B. & SCHMIDT, R. 1942. Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. I. Apidae, Podaliriidae, Xylecopidae und Ceratinidae. Niederdonau / Natur und Kultur 19: 3-69.

PUNTTILA, P., KOPONEN, S. & SAARISTO, M. 1994. Colonisation of a burned mountain-birch forest by ants (Hymenoptera, Formicidae) in subarctic Finland. Memorabilia Zoologica 48: 193-206.

RABELER, W. 1962. Die Tiergesellschaften von Laubwäldern (Querco-Fagetea) im oberen und mittleren Wesergebiet. Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft Neue Folge 9: 200-229.

RADCHENKO, A. G. 1995a. A key to species of *Leptothorax* (Hymenoptera, Formicidae) of the Central and Eastern Palearctic Region. Entomological Review 74(2): 128-142.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

RADCHENKO, A. G. 1995b. A key to species of the genus *Myrmica* (Hymenoptera, Formicidae) of the central and eastern Palearctic region. Entomological Review 74(3): 154-169.

RADCHENKO, A. G. 1995c. A review of species of *Myrmica* belonging to the group of *scabrinodis* (Hymenoptera, Formicidae) from the central and eastern Palearctic. Entomological Review 74(5): 116-124.

RAMMOSER, H. 1965-1966. Zur Verbreitung der hügelbauenden Waldameisen im Spessart. Waldhygiene 6: 44-82.

RASMONT, P. 1984. Les bourdon du genre *Bombus* LATREILLE sensu stricto en europe occidentale et central (Hymenoptera, Apidae). Spinxiana 7(2): 135-160.

RASMONT, P., SCHOLL, A., JONGHE, R. DE, OBRECHT, E. & ADAMSKI, A. 1986. Identité et variabilité des males de bourdons du genre *Bombus* LATREILLE sensu stricto en europe occidental et centrale (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). Revue Suisse de Zoologie 93(3): 661-682.

RAUH, J. 1993. Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Naturwaldreservate in Bayern 2: 199 S.

REINIG, W. F. 1972. Ökologische Studien an mittel- und osteuropäischen Hummeln. Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft 60: 1-56.

REMANE, R. & WACHMANN, E. 1993. Zikaden kennenlernen - beobachten. Augsburg: Naturbuch-Verlag. 288 S.

RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. 1994. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41: 184.

RIPBERGER, R. & HUTTER, C.-P. 1992. Schützt die Hornissen. Stuttgart und Wien: Weitbrecht Verlag. 119 S.

ROTHMALER, W. 1990-1991. Exkursionsflora von Deutschland Band 2 Gefäßpflanzen, Band 3 Atlas der Gefäßpflanzen. Berlin: Volk und Wissen Verlag GmbH. Band 2: 640 S., Band 3: 752 S.

RUPP, L. 1989. Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Volucella* (Diptera, Syrphidae) als Kommensalen und Parasitoide in den Nestern von Hummeln und sozialen Wespen. Untersuchungen zur Wirtsfindung, Larvalbiologie und Mimikry. Freiburg: Albert-Ludwigs-Universität (Dissertation). 206 S.

SAURE, C. 1991. Liste der Bienen Berlins (Hymenoptera Aculeata: Apoidea) mit Angaben zur Lebensweise und Häufigkeit der Arten. In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Schwerpunkt Berlin (West). 478 S. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin. Sonderheft S 6: 225-236.

SCHAEFER, M. 1991. Fauna of the European temperate deciduous forest. In: RÖHRIG, E. & ULRICH, B. (Hrsg.): Temperate deciduous forest (Ecosystems of the world). 635 S. Amsterdam: Elsevier. S. 503-525.

SCHAEFER, M. 1992 (3. Auflage). Wörterbücher der Biologie. Ökologie. Jena: Gustav Fischer Verlag. 433 S.

SCHENCK, A. 1851. Beschreibung Nassauischer Bienenarten. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 7: 1-106.

SCHENCK, A. 1852. Beschreibung Nassauischer Ameisenarten. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 8: 1-149.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SCHENCK, A. 1853a. Monographie der geselligen Wespen mit besonderer Berücksichtigung der Nassauischen Species. Ankündigung der öffentlichen Schulprüfung des Herzoglich Nassauischen Gymnasiums zu Weilburg am 17. und 18. März 1853 von Dr. WILHELM MEßLER, Oberschulrath und Direktor. 24 S.

SCHENCK, A. 1853b. Die Nassauischen Ameisen-Species. Stettiner Entomologische Zeitung 14: 157-163, 185-198, 225-232, 296-301.

SCHENCK, A. 1853c. Beschreibung der Nassauischen Arten der Familie der Faltenwespen (Vesparia, Diploptera). Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 9: 1-87.

SCHENCK, A. 1853d. Nachtrag zu der Beschreibung nassauischer Bienenarten. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 9: 88-306.

SCHENCK, A. 1854. Berichtigung der Druckfehler in der Beschreibung: Nassauische Ameisen. Stettiner Entomologische Zeitung 15: 63-64.

SCHENCK, A. 1855. Ueber einige schwierige Genera und Species aus der Familie der Bienen. Ueber die in Heft VIII. *Eciton testaceum* genannte Ameise. Register zu der Beschreibung nassauischer Bienen im Heft VII., Heft IX. und X. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 10: 137-160.

SCHENCK, A. 1856a. Systematische Eintheilung der nassauischen Ameisen nach MAYR. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 11(1856): 90-94.

SCHENCK, A. 1856b. Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Goldwespen (Chrysidida) nebst einer Einleitung über die Familie im Allgemeinen und einer kurzen Beschreibung der übrigen deutschen Arten. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 11(1856): 1-77.

SCHENCK, A. 1857. Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Grabwespen. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 12: 1-341.

SCHENCK, A. 1859. Beschreibung der nassauischen Arten der Familie der Faltenwespen (Vesparia, Diploptera). Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 9(1853): 1-87.

SCHENCK, A. 1861a. Die nassauischen Bienen. Revision und Ergänzung der früheren Bearbeitungen. (Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau. Heft VII, IX und X). Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 14(1859): 1-414.

SCHENCK, A. 1861b. Die deutschen Vesparien nebst Zusätzen und Berichtigungen zu der Bearbeitung der nassauischen Grabwespen, Goldwespen, Bienen und Ameisen in Jahrb. des Vereins für Naturkunde im Herzoghum Nassau. Heft VIII, XI, XII und XIV. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 16: 137-206.

SCHENCK, A. 1863. Naturgeschichte der Ameisen und Anleitung zur Bestimmung der nassauischen Arten. I. Theil. Programm mit welchem zu der am 30. und 31. März 1863 stattfindenden öffentlichen Prüfung und Schlußfeierlichkeit des Herzoglich Nassauischen Gymnasiums zu Weilburg im Namen der Anstalt ergebenst einladet der Director Dr. HEINRICH LUDWIG SCHMITT. 50 S. Weilburg: L. E. Lanz. S. 1-39.

SCHENCK, A. 1864. Naturgeschichte der Ameisen und Anleitung zur Bestimmung der nassauischen Arten. II. Theil. Programm mit welchem zu der am 21. und 22. März 1864 stattfindenden öffentlichen Prüfung und Schlußfeierlichkeit des Herzoglich Nassauischen Gymnasiums zu Weilburg im Rahmen der Anstalt ergebenst einladet der Director Dr. HEINRICH LUDWIG SCHMITT, Oberschulrath. 37 S. Weilburg: L. E. Lanz. S. 1-26.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SCHENCK, A. 1866. Verzeichnis der nassauischen Hymenoptera aculeata mit Hinzufügung der übrigen deutschen Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift 10: 317-369.

SCHENCK, A. 1867. Zusätze zu dem Verzeichnisse der nassauischen Hymenoptera aculeata. Berliner Entomologische Zeitschrift 11: 156.

SCHENCK, A. 1869a. Beschreibung der nassauischen Bienen. Zweiter Nachtrag. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 21-22(1867-1868): 269-382.

SCHENCK, A. 1869b. Beschreibung Nassauischer Ameisenarten. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 8(1852): 1-149.

SCHENCK, A. 1871. Mehrere seltene, zum Theil neue Hymenopteren. Entomologische Zeitung (Stettin) 32: 253-257.

SCHENCK, A. 1873. Über einige streitige und zweifelhafte Bienen-Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift 17: 243-259.

SCHENCK, A. 1874. Aus der Bienenfauna Nassaus. Berliner Entomologische Zeitschrift 18: 161-173+337-347.

SCHENCK, A. 1875. Aus der Bienen-Fauna Nassau's. Deutsche Entomologische Zeitschrift 19: 321-332.

SCHENCK, A. 1876. Über einige Bienen-Arten. Entomologische Nachrichten 2: 92-93.

SCHEUCHL, E. 1995. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. Velden: Eigenverlag. 158 S.

SCHEUCHL, E. 1996. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae - Melittidae. Velden: Eigenverlag. 116 S.

SCHMID-EGGER, C. 1994. Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). S. 54-89.

SCHMID-EGGER, C. 1995. Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg. Göttingen: Cuvillier Verlag. 235 S.

SCHMID-EGGER, C. & PETERSEN, B. 1993. Taxonomie, Verbreitung, Bestandessituation und Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der Gattung *Smicromyrme* THOMSON, 1860 (Hymenoptera, Mutillidae). Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 42: 46-56.

SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & NIEHUIS, O. 1995. Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft 16: 296 S.

SCHMID-EGGER, C., SCHMIDT, K. & DOCZKAL, D. 1996. Rote Liste der Grabwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Sphecidae). Natur und Landschaft 71(9): 371-380.

SCHMID-EGGER, C. & WOLF, H. 1992. Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67: 267-370.

SCHMIDT, K. 1979. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Wuerttembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 49/50: 271-369.

SCHMIDT, K. 1980. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 51/52(1): 309-398.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SCHMIDT, K. 1981. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae Baden-Württembergs III. Oxybelini, Larrinae (ausser *Trypoxylon*) Astatinae, Sphecinae und Ampulicinae. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 53/54: 155-234.

SCHMIDT, K. 1984. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Trypoxylonini. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 57/58: 219-304.

SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. 1991. Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 66: 495-541.

SCHMIEDEKNECHT, O. 1930 (2. Auflage). Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas mit Einschluss von England, Südschweiz, Südtirol und Ungarn nach ihren Gattungen und zum großen Teil auch nach ihren Arten analytisch bearbeitet. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1062 S.

SCHNEIDER, D. 1996. Neue Beobachtungen zur Nahrung und zum Problem der Beuteerkennung bei *Bembix rostrata* (LINNAEUS, 1758) (Sphecidae). Bembix 6: 14-15.

SCHWENKE, W. (Hrsg.). 1972-1986. Die Forstschädlinge Europas. 1. Band (1972): Würmer, Schnecken, Spinnentiere, Tausendfüßler und hemimetabole Insekten. 464 S. — 2. Band (1974): Käfer. 500 S. — 3. Band (1978): Schmetterlinge. 467 S. — 4. Band (1982): Hautflügler und Zweiflügler. 392 S. — 5. Band (1986): Wirbeltiere. 300 S. Hamburg, Berlin: Verlag Paul Parey.

SEIFERT, B. 1982a. Die Ameisenfauna (Hym., Form.) einer Rasen-Wald-Catena im Leutratal bei Jena. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 56(6): 1-18.

SEIFERT, B. 1982b. *Hypoponera punctatissima* (ROGER) (Hymenoptera, Formicidae) - eine interessante Ameisenart in menschlichen Siedlungsgebieten. Entomologische Nachrichten und Berichte 26: 173-175.

SEIFERT, B. 1983. The taxonomical and ecological status of *Lasius myops* FOREL and first description of its males. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 57(6): 1-16.

SEIFERT, B. 1984. A method for differentiation of the female castes of *Tapinoma ambiguum* EMERY and *T. erraticum* (LATR.) and remarks on their distribution in Europe north of the Mediterranean region. Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 11: 151-155.

SEIFERT, B. 1986a. Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hym.: Form.) im mittleren und südlichen Teil der DDR. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 59(5): 1-124.

SEIFERT, B. 1986b. Interessante Aspekte aus der Biologie mitteleuropäischer Ameisen. Entomologische Nachrichten und Berichte 30(4): 184-185.

SEIFERT, B. 1988a. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor, and Caucasia. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 62(3): 1-75.

SEIFERT, B. 1988b. A revision of the European species of the ant subgenus *Chthonolasius*. Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 51(8): 143-180.

SEIFERT, B. 1989. *Camponotus herculeanus* (LINNÉ, 1758) und *Camponotus ligniperda* (LATR., 1802) - Determination der weiblichen Kasten, Verbreitung und Habitatwahl in Mitteleuropa. Entomologische Nachrichten und Berichte 33(3): 127-133.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SEIFERT, B. 1991a. *Lasius platythorax* n. sp., a widespread sibling species of *Lasius niger* (Hymenoptera: Formicidae). Entomologia Generalis 16(1): 69-81.

SEIFERT, B. 1991b. The phenotypes of the *Formica rufa* complex in East Germany. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 65(1): 1-27.

SEIFERT, B. 1992a. *Formica nigricans* EMERY, 1909 - an ecomorph of *Formica pratensis* RETZIUS, 1783 (Hymenoptera, Formicidae). Entomologica Fennica 2: 217-226.

SEIFERT, B. 1992b. A taxonomic revision of the palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 66(5): 1-67.

SEIFERT, B. 1992c. *Formica nigricans* EMERY 1909 - eine Ökomorphe von *Formica pratensis* RETZIUS 1783. Ameisenschutz aktuell 3: 62-66.

SEIFERT, B. 1993a. Taxonomic description of *Myrmica microrubra* n. sp. - a social parasitic ant so far known as the microgyne of *Myrmica rubra* (L.). Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 67(5): 9-12.

SEIFERT, B. 1993b. Rote Liste der Ameisen (Formicidae) Sachsen-Anhalts, Thüringens und Sachsens. Entomologische Nachrichten und Berichte 37(4): 243-245.

SEIFERT, B. 1994a. Die freilebenden Ameisenarten Deutschlands (Hymenoptera: Formicidae) und Angaben zu deren Taxonomie und Verbreitung. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 67(3): 1-44.

SEIFERT, B. 1994b. Kälteresistenz und Strategien des Überwinterns bei Ameisen. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 68(1): 77-86.

SEIFERT, B. 1995. Two new central European subspecies of *Leptothorax nylanderi* (FÖRSTER, 1850) and *Leptothorax sordidulus* MÜLLER, 1923 (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 68(7): 1-18.

SEIFERT, B. 1996. Ameisen beobachten, bestimmen. Augsburg: Naturbuch Verlag. 352 S.

SERNANDER, R. 1906. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Ny Följd 41(7): 1-410 + 11 Tafeln.

SILVEIRA, F. A. & GODINEZ, L. M. 1996. Systematic surveys of local bee faunas. Melissa 9: 1-4.

SKOTT, C. 1971. Nye danske fund af myren *Ponera punctatissima* ROGER (Hym., Formicidae). Entomologiske Meddelelser 39: 44-47.

SÖNTGEN, M. 1983. Strukturökologische Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Nationalparks Bayrischer Wald. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität (Diplomarbeit). 131 S.

STITZ, H. 1939. Hautflügler oder Hymenoptera. 1. Ameisen oder Formicidae. In: DAHL, K. F. T. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena: Gustav Fischer Verlag. 428 S.

STRESEMANN, E. 1994 (8. Auflage). Exkursionsfauna von Deutschland Band 2/1. Wirbellose: Insekten - Erster Teil. Jena: Gustav Fischer Verlag 504 S.

SZUJECKI, A. 1987. Ecology of forest insects. Dordrecht, Boston, Lancaster: Dr. W. Junk Publishers & Warschau: PWN - Polish Scientific Publishers. (= Series Entomologica 26). 601 S.

SZUJECKI, A., SZYSZKO, J., MAZUR, S. & PERLINSKI, S. 1977. Changes in the structure of macrofauna communities of afforested arable land. Ecological Bulletins (Stockholm) 25: 580-584.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SZUJECKI, A., SZYSZKO, J., MAZUR, S. & PERLINSKI, S. 1978. A succession of the ants (Formicidae) on afforested arable land and forest soils. Memorabilia Zoologica 29: 183-189.

THEOBALD-LEY, S. & HORSTMANN, K. 1990. Die Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) von Windwurfflächen und angrenzenden Waldhabitaten im Nationalpark Bayerischer Wald. Waldhygiene 18: 93-118.

THIELE, H.-U. 1956. Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. Zeitschrift für angewandte Entomologie 39: 316-367.

TKALCU, B. 1975. Revision der europäischen *Osmia* (*Chalcosmia*)-Arten der *fulviventris*-Gruppe (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke 39: 297-317.

TRAVAN, J. 1994. Beobachtungen über mögliche Schutzwirkungen von Ameisen (Hym. Formicidae) gegen Schwammspinner-Fraß (*Lymantria dispar* L.). Ameisenschutz aktuell 1: 13-14.

TSCHARNTKE, T. 1983. Zur Arthropodenfauna eines xerothermen Steilhanges am Sonderrain bei Bad Wildungen (Nordhessen). Philippia 5(2):170-178.

ULRICH, W. 1987a. Wirtsbeziehungen der parasitoiden Hautflügler in einem Kalkbuchenwald (Hymenoptera). Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 114: 303-342.

ULRICH, W. 1987b. Parasitoide und ihre Wirte in einem Kalkbuchenwald: Vergleiche zwischen den Artenzahlen. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 5: 36-39.

WARNCKE, K. 1973. Die westpaläarktischen Arten der Bienenfamilie Melittidae (Hymenoptera). Polskie Pismo Entomologiczne 43: 97-126.

WARNCKE, K. 1976. Beitrag zur Bienenfauna des Iran. 2. Die Gattung *Systropha* ILL. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia 28: 93-97.

WARNCKE, K. 1980. Die Bienengattung *Anthidium* FABRICIUS, 1804 in der Westpaläarktis und im turkestanischen Becken. Entomofauna 1(10): 119-209.

WARNCKE, K. 1982. Zur Systematik der Bienen - Die Unterfamilie Nomadinae (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 3: 97-128.

WARNCKE, K. 1992a. Für Bayern, bzw. Süddeutschland neue Bienenarten (Hymenoptera, Apidae). Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 52: 1-8.

WARNCKE, K. 1992b. Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 52: 9-64.

WARNCKE, K. 1992c. Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Coelioxys* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Megachilinae). Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 53: 31-77.

WARNCKE, K. 1992d. Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Stelis* PANZER, 1806 (Hymenoptera, Apidae, Megachilinae). Entomofauna 13(22): 341-376.

WARNCKE, K. 1992e. Rote Liste gefährdeter Bienen (Apidae) Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 162-168.

WARNCKE, K., DESMIER DE CHENON, R. & LECLERCQ, J. 1974. Cartographie des invertebres Europeens. Atlas provisoire des insectes de France. Hymenoptera Apoidea Andrenidae: *Andrena* F. Gembloux: Faculte des Sciences Agronomique de l'etat Zoologie Generale et Faunistique & Versailles: Office pour l'information entomologique (O. P. I. E.). 9 S., 177 Karten.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

WARNCKE, K. & WESTRICH, P. 1984. Bienen (Apoidea). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 270 S. Greven: Kilda-Verlag. S. 50-52.

WCISLO, W. T. 1987. The roles of seasonality, host synchrony, and behaviour in the evolutions and distributions of nest parasites in Hymenoptera (Insecta), with special reference to bees (Apoidea). Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 62: 515-543.

WEIFFENBACH, H. 1989. Daten der im Raum Giessen/Lahn als Beifänge erbeuteten Grabwespen (Hymenoptera: Sphecidae). Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins 13(3-4): 105-111.

WELLENSTEIN, G. 1980. Auswirkung hügelbauender Waldameisen der *Formica-rufa*-Gruppe auf forstschädliche Raupen und auf das Wachstum der Waldbäume. Zeitschrift für Angewandte Entomologie 89: 144-157.

WERNER, M. 1993. (Hymenoptera: Formicidae) - *Hypoponera punctatissima* (ROGER) Erstnachweis für Rheinland-Pfalz. Pollichia-Kurier 9 (3): 103.

WESTRICH, P. 1980. Die Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) des Tübinger Gebiets mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergs. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 51/52(2): 601-680.

WESTRICH, P. 1984. Verbreitung und Bestandessituation der Keulen-, Dolch- und Rollwespen sowie Trugameisen (Hymenoptera Aculeata, "Scolioidea") in Baden-Württemberg. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 57/58: 203-217.

WESTRICH, P. 1990 (2., verbesserte Auflage). Die Wildbienen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. S. 1-432. Band 2: Spezieller Teil: Die Gattungen und Arten. S. 433-972. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

WESTRICH, P. 1991. Wildbienen als Bewohner von Totholz. Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen - Seminarberichte 4(10): 32-35.

WESTRICH, P. & SCHMIDT, K. 1985. Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (*Hymenoptera Aculeata* außer *Chrysididae*) (Stand 1.1.1985). Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 59/60: 93-120.

WESTRICH, P. & SCHWENNINGER, H. R. 1992. Bemerkungen zur Bienenfauna Südwest-Deutschlands (Hymenoptera, Apoidea). Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart 27: 107-120.

WOLF, H. 1949. Beiträge zur Hymenopterenfauna des oberen Lahn-Dill-Sieg-Gebietes (I). Entomon 1(8): 180-182.

WOLF, H. 1951. Die parasitische Lebensweise der Grabwespengattung *Nysson* LATR. (Hym. Crabronidae). Mitteilungen der Sammelstelle für Schmarotzerbestimmung 33: 77-80.

WOLF, H. 1956. Nassauische Bienen (Hym. Apoidea) (Beiträge zur Hymenopterenfauna des oberen Lahn-Dill-Sieg-Gebietes V). Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 92: 37-49.

WOLF, H. 1958. Nassauische Grabwespen (Hym. Sphecoidea). (Beiträge zur Hymenopterenfauna des oberen Lahn-Dill-Sieggebietes (VI). Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 94: 20-36.

WOLF, H. 1972. Hymenoptera: Pompilidae. Insecta Helvetica, Fauna 5: 176 S.

WOLF, H. 1984. Wegwespen (Pompiloidea). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 270 S. Greven: Kilda-Verlag. S. 45-46.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

WOLF, H. 1986a. Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen. Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturwissenschaftliche Mitteilungen 20: 65-118.

WOLF, H. 1986b. Illustrierter Bestimmungsschlüssel deutscher Papierwespen. (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae). Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins 11(1): 1-14.

WOLF, H. 1988a. *Anoplius tenuicornis* (TOURNIER), eine für Hessen neue Wegwespe (Hymenoptera: Pompilidae). Philippia 6(1): 106-107.

WOLF, H. 1988b. Massenbesuch von Furchenbienen-Männchen (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) an Blütenständen der Kanadischen Goldrute. Hessische Faunistische Briefe 8(4): 64-65.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.7.12 Tabellenanhang.

Tab. 43: Ökologische Ansprüche der Stechimmen.

(Eine ')' hinter einem Begriff bedeutet, daß der Anspruch zwar vorwiegend, aber nicht ausschließlich realisiert ist.

Spalte 'Rote Liste Status' (Länder-Abkürzungen ergänzt nach NOWAK et al. 1994):
BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, BE = Berlin, BB = Brandenburg, D = Deutschland, HB = Bremen, HH = Hamburg, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, SH = Schleswig-Holstein, TH = Thüringen, Vo = Vogelsberg.
Gefährdungskategorien (nach den Listen in Tab. 32):
0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet; 4R = Bestandsrisiko durch Rückgang; 4S = durch Seltenheit gefährdet; a = ausgestorben; e = Einzelfund, sehr selten; R = extrem selten; s = selten; V = Vorwarnliste; W = zürückgehende Art der Warnliste.

Spalte 'Geschützte Art':
G = Geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung.

Spalte 'Bemerkenswerte Art':
nHE = neu für Hessen, Vo = neu für den Vogelsberg.

Spalte 'Geographische Verbreitung':
M = mittel-, N = nord-, O = ost-, S = süd-, W = west-.

Spalte 'Verbreitung D':
w = weit verbreitet, v = verbreitet, z = zerstreut, e = vereinzelt; ? = unbekannt.

Spalte 'Verbreitungsgrenze D':
n = nördlich, o = östlich, s = südlich, w = westlich, no = nordöstlich, nw = nordwestlich, so = südöstlich, sw = südwestlich.

Spalte 'Häufigkeit D':
a = sehr häufig, h = häufig, m = mittel, n = nicht selten, s = selten, z = sehr selten.

Spalte 'Höhenverbreitung':
B = boreomontan, M = montan, P = planar und collin, V = überall verbreitet.

Spalte 'Ökologischer Verbreitungstyp':
d = domestiziert, e-e = euryök-eremophil, e-h = euryök-hylophil, h-i = hypereuryök-intermediär, s-h = stenök-hylophil.

Spalte 'Habitat':
E = eurytop, F = Feuchtgebiete, FF = Fließgewässer, FM = Moore und Sümpfe, FO = sämtliche Gewässertypen, FS = Stillgewässer, FU = Gewässerufer, O = Offenland, OW = Offenland, auch Waldrand, W = Wald, WF = Feuchtwald, WT = Trockenwald.

Spalte 'Habitatstruktur':
B = Boden, BV = Boden und und Vegetation (insbes. Blüten), F = Faulstoffe, FA = Aas, FK = Kot, FV = Vegetabilien, N = Nest, NH = Hautflüglernest, NS = Säugernest, NV = Vogelnest, S = Streu, T = Totholz, TB = Baumhöhlen, TH = Hartholz, TM = Mulm und morsches Holz, TP = Holzpilze, TR = Rinde, TS = Saftflüsse, TV = Totholz und Vegetation (insbes. Blüten), U = Ubiquisten, V = Vegetation, VB = Bäume, VK = Kräuter, VO = Bodenmoose, VP = Bodenpilze, VS = Sträucher, VT = Stammoose, W = Gewässer.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Spalte 'Stratum':
B = Boden- und Streuschicht, K = Krautschicht, G = Gehölzschicht.
Spalte 'Krautschichtdichte':
G = gering, GD = gering und mittel, D = mittel, H = hoch, HD = hoch und mittel, U = ubiquitär.
Spalte 'Nest':
A = Hügelnest, B = Blattnest, G = Gebüschnest, H = Holznest, M = Nest in Trockenmauern, Löß- oder Lehmwänden, N = Stein-/Felsnest, P = Polsterpflanzennest, R = Erdnest, S = Nest in Sonderstruktur (z. B. in Galle), T = Stengelnest, U = Streunest, Y = synanthropes Nest.
Spalte 'Feuchtigkeit':
E = euhygr, H = hygrophil, HM = hygrophil und mesohygrophil, M = mesophil, X = xerophil, XM = xerophil und mesohygrophil.
Spalte 'Temperatur':
E = eurytherm, M = mesotherm, P = thermophob, PM = thermophob und mesotherm, T = thermophil, TM = thermophil und mesotherm.
Spalte 'Belichtung':
h = heliophil, p = pholeophil.
Spalte 'Bodenart':
b = Blöcke und Geröll, k = Kies und Grus, s = Sand, t = Ton und Schluff, v = alle Bodenarten.
Spalte 'Bodenchemismus':
a = kalkarm.
Spalte 'Nahrungsspezifität':
M = mesophag, O = oligophag, P = polyphag, S = stenophag.
Spalte 'Ernährungstyp':
O = omnivor, PB = Blütenbesuch.
Spalte 'Pflanzliche Nahrung':
Zahl = Anzahl der Pflanzenfamilien, + = mehr als.
Spalte 'Parasitismus':
BP = Brutparasit, PA = Parasitoid, SP = Sozialparasit (D = Dulosis, o = obligatorisch, t = temporär), V = Verproviantierer.
Spalte 'Sozialverhalten':
Agg = Aggregationsnister, HE = hoch eusozial, KO = kommunal, PE = primitiv eusozial, SE = semisozial, SO = solitär.
Spalte 'Phänologie':
1-9 = Monate Januar-September, X = Oktober, Y = November, Z = Dezember, ? = keine genauen Angaben.
Spalte 'Anzahl Generationen':
p = partiell)

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Chrysididae - Goldwespen																											
Cleptes semiauratus	D:3; BB:3; BY:4			europäisch, afrikanisch (N), amerikanisch (N)	w		s		e-e	OW	BV	V		R		T				O	O	Tenthredinidae: *Nematus ribesii, Pristiphora abietina;* Honigtau	Fagaceae: *Quercus,* Rosaceae: *Prunus padus*	PA	SO	678	
Chrysis ignita				palaearktisch	w		h		h-i	E	V	K		H, T-Schilf, T-Rubus						P	O	Eumenidae: *Ancistrocerus, Delta, Eumenes, Euodynerus, Gymnomerus, Odynerus;* Sphecidae; Anthophoridae: *Anthophora;* Megachilidae: *Osmia,* Honigtau	Apiaceae: *Angelica sylvestris;* Asteraceae: *Tanacetum vulgare;* Rosaceae: *Prunus laurocerasus, Pyrus communis*	BP	SO	456789	
Chrysis cyanea				palaearktisch	w		h		h-i	OW	V	V		H, M, S, T	E	E				P	O	Eumenidae: *Ancistrocerus,* Sphecidae: *Ectemnius, Passaloecus, Stigmus, Trypoxylon figulus, T. clavicerum,* Megachilidae: *Heriades truncorum;* Honigtau	Juglandaceae: *Juglans regia,* Oleaceae: *Syringa vulgaris;* Rosaceae: *Prunus padus, Prunus persica*	BP	SO	56789X	3
Formicidae - Ameisen																											
Hypoponera punctatissima (Punktierte Urameise)	HE:R		nVo	kosmopolitisch	w		z		h-i	O	B	B		Y		T				P	O	Arthropoda			HE	6789	
Myrmica lobicornis (Lappenfühler-Knotenameise)	D:3; HE:3; Vo:2; SN:4; ST:4; TH:4			palaearktisch	w		n	V	e-h	E	B)	B)		P, R, U	M	M				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	789	
Myrmica rubra (Rote Gartenameise)				palaearktisch	w		a	P)	e-h	O	B)	V	U	H, P, R	HM	PM				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	789	
Myrmica ruginodis				palaearktisch (N)	w		a	V	h-i	W)	B)	B)	U	H, P, R, U	HM	E				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	789	
Myrmica scabrinodis	D:V; SN:R; ST:4; TH:4			palaearktisch	w		n	V	h-i	O)	B)	B)	D	P, R	E	TM				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	789X	
Leptothorax acervorum				palaearktisch	w		h	V	e-h	E	B)	B)	G	H-Rinde, H-Fraß, N, P, R, S-Galle	E	PM				P	O	Arthropoda, Honigtau	extraflorale Nektarien		HE	6789	
Leptothorax affinis	D:2; Vo:2; SN:3; ST:4; TH:4			europäisch (M+O)	v		s	P)	e-e	W	VB)	G		H-Rinde, H-Zweig, T		T				P	O	Arthropoda, Honigtau	extraflorale Nektarien		HE	78	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Beriische Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Lasius brunneus				europäisch, asiatisch	w	n?	h	V	e-h	W)	T	G	GD	H, R, Y	XM	PM				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	56789	
Lasius platythorax			nVo	?	w		h	V	e-h	W)	B)	B)		H, P, R, U	E					P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	678	
Lasius mixtus (Schwachbehaarte Schattenameise)	Vo:3			holarktisch	w		h	V	e-h	OW	B)	B)		H-Stubben, H-Wurzel, R	M	M				P	O	*Lasius niger;* Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien	SPot	HE	789	
Lasius umbratus				holarktisch	w		m	V	e-h	E	B)	B)		H-Stamm, H-Stubben, R	M	M				P	O	*Lasius niger, L. alienus, L. emarginatus, L. brunneus;* Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien	SPot	HE	789	
Lasius fuliginosus (Glänzend Schwarze Holzameise)				palaearktisch	w		m		e-h	W)	T	G)	GD	H, Y	M	PM				P	O	*Lasius umbratus;* Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien	SPot	HE	789	
Formica fusca				holarktisch	w		h	P)	h-i	OW	B)	B)	GD	H, N, P, R	X	T				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	678	
Formica lemani (Berg-Sklavenameise)	Vo:3			palaearktisch	z		m	M	e-h	W)	B)	B)		H, R	M	M				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	6789	
Formica polyctena (Kahlrückige Waldameise)	D:V; Vo:4; SN:R; ST:R; TH:R	G		europäisch (M), palaearktisches Asien	w		n	P)	e-h	W	V	V		A, H, R						P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	7	
Formica sanguinea (Blutrote Raubameise)		G		europäisch	w		n	V	e-e	E	B)	B)	GD	H, N, R	XM	TM				P	O	*Formica fusca, F. lemani, F. transkaukasica, F. cunicularia, F. rufibarbis, F. cinerea, F. selysi;* Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien	SPotD	HE	7	
Camponotus herculeanus				holarktisch	v		h	B	s-h	W	TH)	G)		H-Stamm		P				P	O	Arthropoda, Trophobiose	extraflorale Nektarien		HE	6	
Pompilidae - Wegwespen																											
Priocnemis fennica	BB:4		nHE	europäisch (M+N)	z		s	P)	e-e	OW		V		H-Fraß, T Schilf	X	T		s		?	O	Araneae: unbekannt	Apiaceae: *Chaerophyllum, Sium*	V	SO	6789X	2
Caliadurgus fasciatellus				holarktisch	w		h		e-e	W)	BV	V		R				t		O	O	Araneae: *Mete, Zilla;* Honigtau	Apiaceae: *Angelica, Daucus, Falcaria, Heracleum, Pastinaca;* Brassicaceae: *Raphanus;* Fagaceae: *Quercus*	V	SO	56789X	2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Anoplius nigerrimus				holarktisch	w		h		e-h	OW	BV	V		H-Fraß, R, S-Schnek-kenhaus, T				s		O	O	Araneae: *Alopecosa, Drassodes, Gnaphosa, Pardosa, Pisaura, Trochosa*	Apiaceae: *Daucus*	V	SO	56789	2
Eumenidae - Solitäre Faltenwespen																											
Ancistrocerus oviventris				palaearktisch	w		h	M)	e-h	E				N	E	E				M	O	Chrysomelidae; Curculionidae; Microlepidoptera	Fabaceae; Rosaceae	V	SO	5678	1
Ancistrocerus trifasciatus				palaearktisch	w		n	B	e-h	E				H-Fraß, S-Galle, T-Rubus	E	E				M	O	Chrysomelidae; Microlepidoptera	Apiaceae: *Angelica, Heracleum, Pastinaca; Petroselinum, Sium latifolium;* Asteraceae: *Solidago canadensis;* Polygonaceae: *Polygonum;* Rosaceae: *Rubus*	V	SO	456789	
Symmorphus bifasciatus				palaearktisch	w		h	B	e-h	E				H-Fraß, N, S-Dach-schilf, T, Y	M	M				O	O	Chrysomelidae; *Agelastica alni, Melasoma, Phyllodecta*		V	SO	6789	p2
Symmorphus gracilis				palaearktisch (W), zentralasiatisch	w		n	V	h-i	E				H, H-Pfosten, H-Stubben, H-Fraß, N, T, Y	E	E				O	O	Chrysomelidae; Curculionidae	Apiaceae; Campanulaceae: *Jasione; Fabaceae: Vicia cracca;* Scrophulariaceae: *Scrophularia nodosa*	V	SO	56789	
Vespidae - Soziale Faltenwespen																											
Vespa crabro (Hornisse)	D:3; BB:4; BW:3; BY:4R			palaearktisch	w		s	V	e-h	W)		V		H-Stamm, S-Vogel-nest, Y						P	O	Insecta			HE	456789XY	
Dolichovespula adulterina (Falsche Kuckuckswespe)				palaearktisch	z		s	B	e-h	W)		V		G, Y						P	O	*Dolichovespula saxonica, Dolichovespula norwegica, Insecta,* Honigtau		SP	HE	56	
Dolichovespula media (Mittlere Wespe)	D:3; BB:1; BW:3; BY:4R			europäisch	z		s	B	e-h	W)		V		G, Y	H					P	O	Insecta, Honigtau	Apiaceae: *Petroselinum, Sium latifolium;* Scrophulariaceae: *Scrophularia nodosa*		HE	56789X	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Dolichovespula norwegica (Norwegische Wespe)				holarktisch	z		h	B	e-h	W		V		G, Y						P	O	Insecta, Honigtau	Apiaceae: *Angelica, Heracleum;* Caprifoliaceae: *Symphoricarpos;* Ericaceae: *Vaccinium;* Rosaceae: *Ribes;* Scrophulariaceae: *Melampyrum, Scrophularia*		HE	5678	
Dolichovespula omissa (Waldkuckuckswespe)				palaearktisch (W)	e		z	(P)	e-h	W)		V		G, Y						P	O	*Dolichovespula sylvestris*	Apiaceae	SP	HE	6789	
Dolichovespula saxonica (Sächsische Wespe)				palaearktisch	w		h	B	e-h	W)		V		G, Y						P	O	Insecta, Honigtau	Apiaceae; Beerensträucher		HE	56789X	
Dolichovespula sylvestris (Waldwespe)	BB:4			palaearktisch (W)	z		h	(P)	e-h	W		V		G, Y						P	O	Insecta	Apiaceae; Lamiaceae: *Ballota;* Berberidaceae: *Berberis, Mahonia;* Caprifoliaceae: *Symphoricarpos;* Ericaceae: *Vaccinium;* Rosaceae: *Prunus, Ribes, Rubus;* Salicaceae: *Salix;* Scrophulariaceae: *Scrophularia*		HE	56789	
Vespula germanica (Deutsche Wespe)				palaearktisch	w		a	(P)	h-i	E		V		R, S-Vogelnest, Y						P	O	Insecta, Honigtau	Apiaceae: *Angelica, Heracleum;* Araliaceae: *Hedera;* Asteraceae: *Solidego;* Lamiaceae: *Majorana, Origanum;* Oleaceae: *Syringa;* Rosaceae: *Rubus;* Rutaceae: *Ruta*		HE	23456789XY	
Vespula rufa (Rote Wespe)				palaearktisch	w		h	B	e-h	W)		V		R						P	O	Insecta; Honigtau	Apiaceae: *Angelica, Heracleum, Pastinaca;* Berberidaceae: *Berberis;* Caprifoliaceae: *Symphoricarpos;* Rhamnaceae: *Rhamnus;* Rosaceae: *Ribes;* Salicaceae: *Salix;* Scrophulariaceae: *Scrophularia*		HE	3456789	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Vespula vulgaris (Gemeine Wespe)				holarktisch	w		a	B	h-i	E		V		R, S-Vogelnest						P	O	Insecta, Honigtau	Apiaceae; Araliaceae: *Hedera*; Asteraceae: *Echinops*; Caprifoliaceae: *Symphoricarpos*; *Ericaceae*: *Calluna*; Onagraceae: *Fuchsia*; Orchidaceae: *Epipactis*		HE	456789XY	
Sphecidae - Grabwespen (Pemphredoninae)																											
Mimumesa dahlbomi	BB:2			europäisch, asiatisch	w		n	V	e-h	W				H, H-Fraß, S-Hymenopterennest		T				M	O	Auchenorrhyncha: Delphacidae; Cicadellidae	Apiaceae: *Heracleum*; Asteraceae: *Tanacetum*	V	SO	56789	1?
Pemphredon inornata				holarktisch	w		a	V	e-h	E				H, S-Liparia-Galle, T		E				M	O	Sternorrhyncha; Honigtau	Apiaceae: *Angelica*, *Daucus*, *Pastinaca*; Rosaceae: *Crataegus*	V	SO	456789	2
Pemphredon lethifer				holarktisch	w		h	V	e-h	W				T-Rubus fruticosus, S-Galle	E	E				O	O	Sternorrhyncha: Aphididae, Callaphididae, Chaitophoridae, Lachnidae; Honigtau	Apiaceae: *Heracleum*; Fabaceae: *Lotus*	V	SO	456789	2?
Pemphredon lugubris	BB:3			europäisch, zentralasiatisch, Japan	w		h	V	e-h	E				H		E				M	O	Sternorrhyncha		V	SO	456789	1
Pemphredon montana	BB:2; BW:G			holarktisch			s	V	e-h	W				H	E	T				O	O	Sternorrhyncha		V	SO	6789	
Pemphredon morio	BB:1			europäisch, Japan	v		n	V	e-h	W				H	E	E				O	O	Sternorrhyncha: Aphididae	Asteraceae: *Tanacetum*	V	SO	56789	
Passaloecus borealis				europäisch, Kazakhstan, amerikanisch (N)	w		h	B	e-h	W				H-Fraß		E				M	O	Sternorrhyncha		V	SO	6789	
Passaloecus corniger				palaearktisch	w		h	V	h-i	E				H-Fraß, S-Galle, T-Rubus						M	O	Sternorrhyncha: Psyllidae; Honigtau	Asteraceae: *Solidago*; Crassulaceae: *Sedum*	V	SO	6789X	p2
Passaloecus insignis	BB:3			palaearktisch	w		h	V	e-h	W)				H-Fraß, T, S-Hymenopterennest						M	O	Sternorrhyncha; Honigtau?	Apiaceae: *Pastinaca*	V	SO	6789X	2?
Spilomena beata				europäisch			s		e-h	OW				H-Fraß						O	O	Thysanoptera	*Apiaceae*: *Falcaria*, *Pastinaca*	V	SO	56789X	
Spilomena curruca				europäisch			s	B	s-h	W)				H-Fraß						O	O	Thysanoptera	Caprifoliaceae: *Sambucus*	V	SO	6789	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Sphecidae - Grabwespen (Larrinae)																											
Trypoxylon attenuatum				palaearktisch	w		h	V	h-i	E				T-Rubus, S-Galle		E				M	O	Araneae; Honigtau	Apiaceae: *Aegopodium*	V	SO	56789	2
Trypoxylon minus				palaearktisch	w		m	V	h-i	OW				H-Fraß, S-Galle, T						M	O	Araneae		V	SO	56789	
Sphecidae - Grabwespen (Crabroninae)																											
Rhopalum clavipes	BB:2			europäisch (N+M), zentralasiatisch, amerikanisch (N)	w		h	V	e-h	E				H-Fraß, T-Rubus		E				M	O	Diptera; Psocoptera; Sternorrhyncha; Psyllidae; Honigtau?	Apiaceae: *Pastinaca*; *Rosaceae*: *Cerasus*	V	SO	56789	1
Crossocerus varus				europäisch, Mongolei, Japan	w		h	V	e-e	W)	BV	V		R	X	T		s		M	O	Diptera: Anthomyidae, Empididae, Lauxaniidae, Mycetophilidae; Honigtau?	Apiaceae: z. B. *Heracleum*; Betulaceae: *Betula*; Fagaceae: *Quercus*	V	SO	6789X	
Crossocerus podagricus	BB:3			palaearktisch	w		h	V	e-h	W)				H, H-Fraß		E				M	O	Diptera: Nematocera; Honigtau?	Apiaceae: z. B. *Falcaria*, *Heracleum*, *Laserpitium*, *Pastinaca*, *Petroselinum*; Cornaceae: *Cornus*; Fagaceae: *Quercus*	V	SO	6789	2
Crossocerus barbipes				europäisch (N+M), Kazakhstan, Mongolei, Japan, amerikanisch (N)	z		s	B	s-h	W				H, H-Fraß						M	O	Diptera		V	SO	6789	
Crossocerus cetratus				europäisch (N+M), Kaukasus, Kazakhstan, China, Japan	w		h	V	e-h	W				H, H-Fraß, T						M	O	Diptera; Honigtau?	Apiaceae: *Angelica*, *Pastinaca*; *Fagaceae*: *Quercus*	V	SO	56789	
Crossocerus cinxius				europäisch (N+M), Kazakhstan, Formosa	z		n	B	s-h	W				T						M	O	Diptera; Empididae; Psocoptera; Sternorrhyncha: Psyllidae		V	SO	5678	
Crossocerus leucostomus	BB:2			palaearktisch	w		h	B	e-h	W				H-Fraß						M	O	Diptera		V	SO	5678	
Crossocerus binotatus	BB:2, BW:V; RP:V			europäisch, Kaukasus	z		s	V	h-i	W				H, Y						O	O	Diptera: Rhagionidae		V	SO	6789	
Ectemnius borealis	BB:1			europäisch (M), zentralsiatisch, amerikanisch (N)	w		h	V	e-h	W				H		E				M	O	Diptera		V	SO	6789	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotal Liste Status	Gesetzliche Art	Gemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Ectemnius dives				europäisch, Kaukasus, Japan, amerikanisch (N)	w		h	V	h-i	E				H	E	E				M	O	Diptera: Syrphidae, Tachinidae	Apiaceae: z. B. *Aegopodium, Anethum, Heracleum*; Asteraceae: *Solidago*, Rosaceae: *Rubus fruticosus*	V	SO	56789	2
Ectemnius continuus				holarktisch	w		h	V	e-h	E				H	E	E				M	O	Diptera	Apiaceae, Asteraceae: z. B. *Solidago*	V	SO	56789	2
Ectemnius cavifrons				europäisch, asiatisch				V	e-h	W				H	E	E				O	O	Diptera: Syrphidae	Apiaceae: *Angelica, Falcaria*	V	SO	6789	1
Ectemnius lapidarius				holarktisch	w		h	V	e-h	W				H	E	E				M	O	Diptera: Brachycera (insb. Syrphidae)	Apiaceae; Asteraceae	V	SO	56789	2
Ectemnius ruficornis		BB:3		holarktisch	v		h	(M)	e-h	W				H		E				O	O	Diptera: Syrphidae	Apiaceae	V	SO	56789	1
Sphecidae - Grabwespen (Nyssoninae)																											
Nysson spinosus		BB:3		europäisch, ostsibirisch	w		h	V	e-h	W				R	E					M	O	Sphecidae: *Argogorytes fargei, Argogorytes mystaceus, Gorytes laticinctus, Gorytes quadrifasciatus, Gorytes quinquecinctus*	Apiaceae; Campanulaceae; *Jasione*, Dipsacaceae: *Knautia, Succisa*	V	SO	567	
Colletidae - Seidenbienen																											
Argogorytes mystaceus				europäisch	w		h	V	e-h	W				R						O	O	Auchenorrhyncha: Cercopidae	Apiaceae; Caryophyllaceae: *Stellaria*	V	SO	5678	
Hylaeus communis			G	europäisch, Kaukasus	w		h	V	h-i	E	U	K		H-Frab, S Galle, T, Y						P	PB		4; Apiaceae; Boraginaceae; Campanulaceae; Resedaceae		SO	56789X	p2
Hylaeus confusus			G	europäisch	w		h	V	e-h	OW	TV	K		H-Frab, T Rubus, S-Galle						P	PB		2; Apiaceae; Asteraceae		SO	56789	p2
Halictidae - Furchenbienen																											
Halictus rubicundus			G	holarktisch (gemäßigt)	w		n	V	h-i	E	BV	V		R						P	PB		9; Asteraceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Dipsacaceae; Fabaceae; Geraniaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		PE	4-?	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Gesch.Utze Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Halictus tumulorum		G		palaearktisch	w		h	V	e-e	E	BV	V		R						P	PB		14; Asteraceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Convolvulaceae; Fabaceae; Hypericaceae; Lythraceae; Papaveraceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae			PE	456789X	1
Lasioglossum albipes		G		palaearktisch	w		h	V	h-i	OW	BV	V		R				v		P	PB		8; Apiaceae, Asteraceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Dipsacaceae; Plantaginaceae; Ranunculaceae; Rosacee			?*Agg	456789	1
Lasioglossum calceatum		G		palaearktisch	w		h	V	h-i	E	BV	V		R						P	PB		15; Apiacee; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Dipsacaceae; Ericaceae; Geraniaceae; Hypericaceae; Lamiaceae; Liliaceae; Plantaginaceae; Primulaceae; Ranunculaceae; Rosacee; Salicaceae; Scrophulariaceae			SE	3456789X	1
Lasioglossum fratellum		G		europäisch	z		s	M	s-h	W	BV	V		R	H	P				P	PB		1; Ericaceae; *Vaccinium myrtillus*; *Vaccinium vitis-idena*			?	4-?	
Lasioglossum fulvicorne	BE e	G		europäisch, afrikanisch (N), amerikanisch (N)	w		h	V	e-e	E	BV	V		R				v		P	PB		5; Asteraceae; Brassicaceae; Ericaceae; Rosaceae; Salicaceae			?*Agg	345678	1
Lasioglossum laticeps	BW:2; BY:3	G		palaearktisch (W)	z		s	P)	e-e	E	BV	V		R						P	PB		4; Asteraceae; Fabaceae; Plantaginaceae; Ranunculacee			SO	4-?	
Lasioglossum leucopus	BE:s	G		eurosibirisch	z		s	B	e-h	OW	BV	V		R						P	PB		2; Asteraceae; Rosaceae			?	456789	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Gesch.Utze Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Kraut&Strauchschicht	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Ausbeutbarkeit	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Lasioglossum pauxillum	G			palaeark/ktisch (W)	w		h	V	o-e	E	BV	V		R						P	PB		17: Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Linaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiaceae			PE*Agg	3456789	1
Lasioglossum rufitarse	BB:3; BE:e	G		holarktisch	z		s	M	s-h	W	BV	V		R						P	PB		4: Asteraceae, Ericaceae, Ranunculaceae, Rosaceae			SO	4-?	1
Sphecodes crassus	G			europäisch	w		m	V	e-h	E	BV	V		R						P	PB	*Lasioglossum pauxillum, Lasioglossum punctatissimum, Lasioglossum nitidiusculum, Lasioglossum quadrinotatulum*	Apiaceae: *Aegopodium, Erynglum; Asteraceae: Anthemis, Hieracium, Leontodon, Taraxacum; Crassulaceae: Sedum; Resedaceae: Reseda; Rosaceae: Fragaria, Potentilla;* Scrophulariaceae: *Veronica*		BP	SO	5-?	1
Sphecodes ephippius	BE:s	G		europäisch	w		m	V	e-h	E	BV	V		R						P	PB	*Lasioglossum leucozonium, Lasioglossum quadrimotatulum, Halictus tumulorum, Andrena chrysopyga*	Apiaceae: *Daucus, Heracleum*; Asteraceae: *Achillea, Bellis, Carduus, Hieracium, Leucanthemum, Soldago, Taraxacum, Tussilago*; Ericaceae: *Calluna*; Fabaceae: *Melilotus*; Rosaceae: *Potentilla*, Salicaceae: *Salix*			SO	3456789X	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Gefährdung Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Deutsche Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Artenthalbart	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Sphecodes geoffrellus	BB:1; BE:a	G		europäisch	z		n	V	e-h	E	BV	V		R						P	PB	*Lasioglossum morio, Lasioglossum leucopus, Lasioglossum nitidiusculum*	Apiaceae: *Daucus, Eryngium*; Asteraceae: *Achillea, Anthemis, Hieracium, Leontodon, Taraxacum*; Crassulaceae: *Sedum*; Euphorbiaceae: *Euphorbia*; Resedaceae: *Reseda*; Rosaceae: *Potentilla*	BP	SO	456789X	1
Sphecodes monilicornis		G		europäisch	v		h	V	h-l	E	BV	V		R						P	PB	*Lasioglossum malachurum, Lasioglossum calceatum, Lasioglossum albipes*	Apiaceae: *Daucus*; Asteraceae: *Achillea, Anthemis, Carsium, Hieracium, Taraxacum*; Campanulaceae: *Jasione*; Ericaceae: *Calluna*; Rosaceae: *Fragaria*; Scrophulariaceae: *Veronica*	BP	SO	456789	1
Andrenidae - Sandbienen																											
Andrena bicolor	BE:s	G		europäisch	w		h	V	e-h	E	BV	V		R				v		P	PB		14; Asteraceae; Boraginaceae; Brassicaceae; Campanulaceae, Caryophyllaceae; Convolvulaceae; Cucurbitaceae; Geraniaceae; Liliaceae, Primulaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae		SO	45-78	2
Andrena chrysosceles	BE:a, BY:4	G		europäisch (M+S)	w		h	V	e-h	O	BV	V		R						P	PB		10; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Cistaceae; Cornaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Scrophulariaceae		?	456	1
Andrena cineraria	BE:e, BW:3, BY:4	G		europäisch	w		s	V	h-i	E	BV	V		R						P	PB		6; Apiaceae, Asteraceae; Brassicaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		SO*Agg	45	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Gefährdete Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdeckung	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Ökologische Nahrung / Nahrungsbestandteile	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Andrena clarkella	BE:s; BW:3; BY:4	G		europäisch (M+N+O+W)	z		s	V	s-h	W	BV	V		R				s		O	PB	1; Salicaceae; *Salix aurita, Salix caprea, Salix cinerea, Salix purpurea, Salix repens, Salix viminalis*		SO*Agg	3-5	
Andrena flavipes		G		europäisch (M+S)	v		h	V (P)	e-e	E	BV	V		R						P	PB	17; Aceraceae; Apiaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Convolvulaceae; Cucurbitaceae; Fabaceae; Fagaceae; Hypericaceae; Lamiaceae; Papaveraceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae		SO*Agg	345-789	2
Andrena fucata	BY:4	G		*europäisch* (M+W)	z		n	V	s-h	W	BV	V		R						P	PB	6; Apiaceae; Brassicaceae; Cistaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Scrophulariaceae		SO	456	1
Andrena fulva		G		europäisch (W)	w		h	V	e-h	OW	BV	V		R						P	PB	11; Aceraceae; Aquifoliaceae; Berberidaceae; Brassicaceae; Buxaceae; Caprifoliaceae; Fagaceae; Grossulariaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		SO*Agg	345	1
Andrena haemorrhoa		G		europäisch	w		h	V	h-l	E	BV	V		R						P	PB	15; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae, Betulaceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cornaceae, Fagaceae; Grossulariaceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae		SO*Agg	456	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rotel Liste Status	Gesetzliche Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Futterpflanzen	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Andrena helvola		G		europäisch (M+O+W)	w		m	V	e-h	OW	BV	V		R						P	PB		5; Asteraceae; Grossulariaceae; Liliaceae; Rhamnaceae; Rosaceae		SO	45	1
Andrena jacobi		G		europäisch (M+N)	w		n	V	e-h	OW	BV	V		R; Y						P	PB		10; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Cornaceae; Fagaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		KO	456	1
Andrena lapponica	BB:3; BE:e; BY:4	G		europäisch (M+N)	w		s	B	s-h	W	BV	V		R						O	PB		1; Ericaceae: *Vaccinium*		SO*Agg	567	1
Andrena lathyri	BB:3; BE:e; BY:3	G		europäisch (M+S)	w		n	P)	e-h	OW	BV	V		R						O	PB		1; Fabaceae: *Lathyrus, Vicia*		SO	56	1
Andrena minutula		G		europäisch (M+O+S+W)	w		h	V	e-h	E	BV	V		R						P	PB		11; Aceraceae; Apiaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Crassulaceae; Lamiaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae		SO	45678	2
Andrena nigroaenea	BY:4	G		europäisch (M+O+S+W)	w		h	P)	e-h	E	BV	V		R						P	PB		12; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cistaceae; Cucurbitaceae; Ericaceae; Fabaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		KO	456	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Gesch. Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Auftrittshäufigkeit	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Andrena nitida	BE:s	G		europäisch (M+O+S+W)	v		h	V	h-l	E	BV	V		R						P	PB		17; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cistaceae; Cornaceae; Grossulariaceae; Hippocastanaceae; Lamiaceae, Liliaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Saxifragaceae; Scrophulariaceae			SO*Agg	456	1
Andrena pandellei	D:2; BB:1; BW:2; BY:2	G		europäisch (M+S)	z	n	z	(P)	s-h	OW	BV	V		R						S	PB		1; Campanulaceae: *Campanula*			SO*Agg	56	1
Andrena proxima	BY:4	G		europäisch	w	n	n	V	e-s	O	BV	V		R						O	PB		1; Apiaceae; *Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris, Chaerophyllum temulum, Conium maculatum, Daucus carota, Falcaria vulgaris, Heracleum sphondylium*			SO*Agg	567	1
Andrena subopaca	BE:s	G		europäisch	z		n	V	e-h	OW	BV	V		R						P	PB		4; Caryophyllaceae; Liliaceae; Rosaceae; Scrophulariaceae			SO	4567	p2
Andrena wilkella	BE:s; BW:3	G		europäisch (M+O+S+W)	z		s	V	e-s	OW	BV	V		R						O	PB		1; Fabaceae; *Cytisus scoparius, Lotus corniculatus, Lotus uliginosus, Medicago sativa, Melilotus alba, Onobrychis viciifolia, Ononis spinosa, Trifolium arvense, Trifolium pratense, Trifolium repens, Ulex europaeus, Vicia faba, Vicia sepium*			SO	567	1
Megachilidae - Blattschneiderbienen																											
Chelostoma florisomne	BE:s	G		europäisch	w		m	V	e-h	OW	TV	V	H, S-Dach-schilf							O	PB		1; Ranunculaceae: *Ranunculus*		SO	456	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Gefährdete Art	Besonderheitswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Kraut-schichtgröße	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Bemerkte Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Osmia cornuta	BE:a; BY:2	G		europäisch	u	n	n	P)	hH	O	U	V		M, Y						P	PB		13; Aceraceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Berberidaceae; Brassicaceae; Fabaceae; Fagaceae; Liliaceae; Papaveraceae; Primulaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae		SO	345	1
Osmia fulviventris	BB:2; BE:a; BW:3; BY:2	G		europäisch	w	s	s	V	e-e	OW	TV	V		H-Faß, N	X	T				O	PB		1; Asteraceae: *Carduus crispus*, *Carduus nutans*, *Centaurea jacea*, *Centaurea scabiosa*, *Centaurea stoebe*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Echinops sphaerocephalus*, *Onopordum acanthium*, *Picris hieracioides*		SO	67	1
Osmia rufa		G		europäisch, afrikanisch (N)	w	h	h	V	hH	OW	TV	V		H, M, T, Y						P	PB		18; Aceraceae; Aquifoliaceae; Berberidaceae; Betulaceae; Boraginaceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cistaceae; Fabaceae; Fagaceae; Juglandaceae; Lamiaceae; Papaveraceae; Plantaginaceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae		SO	456	1
Megachile alpicola	BB:0; BW:4; BY:2	G		europäisch (M)	z	z	z	B	s-h	W	TV	V		H-Faß, H, Stubben, R						P	PB		4; Asteraceae; Fabaceae; Lamiaceae; Plantaginaceae; Rosaceae: *Fragaria vesca*		SO	56-69	p2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Gesetzliche Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Kraut/Strauchschicht	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Pflanzliche Nahrung / Wirte	Pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Anthophoridae - Pelzbienen																											
Anthophora furcata	BE:s; BW:3; BY:3	G		europäisch	w		s	V	e-h	(W)	TV	V		H-Ast, H-Stamm, H-Stubben			h			O	PB		1; Lamiaceae: *Ballota nigra, Nepeta grandiflora, Stachys byzantina, Stachys officinalis, Stachys palustris, Stachys recta, Stachys sylvatica, Teucrium chamaedrys*			SO	678	1
Ceratina cyanea		G		europäisch (M+S)	w	n	n	P)	e-e	OW	VK	K	T							P	PB		8; Asteraceae; Boraginaceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Fabaceae; Lamiaceae; Rosaceae; Rubiaceae			SO	456789	1
Nomada bifida	BE:s	G		europäisch (M+N+S)	z	n	n	V	e-h	E	BV	V	R							P	PB	*Andrena haemorrhoa*	Asteraceae: *Taraxacum*; Ranunculaceae: *Ranunculus*; Rosaceae: *Potentilla, Prunus, Ribes*; Salicaceae: *Salix*		BP	SO	45	1
Nomada fabriciana	BE:a	G		europäisch	w	m	m	V	e-h	E	BV	V	R							P	PB	*Andrena bicolor, Andrena chrysosceles, Andrena angustior*	Asteraceae: *Buphthalmum, Centaurea, Tussilago*; Boraginaceae: *Echium*; Onagraceae: *Epilobium*; Rosaceae: *Potentilla*; Salicaceae: *Salix*		BP	SO	345678	2
Nomada flavoguttata		G		europäisch	w	h	h	V	e-h	OW	BV	V	R							O	PB	*Andrena minutula, Andrena minutuloides, Andrena subopaca, Andrena saundersella, Andrena falsifica*	Apiaceae: *Anthriscus, Daucus*; Asteraceae: *Bellis, Tussilago*; Euphorbiaceae: *Euphorbia*; Rosaceae: *Fragaria, Potentilla, Prunus*; Salicaceae: *Salix*; Scrophulariaceae: *Veronica*		BP	SO	45678	p2
Nomada panzeri	BE:e	G		europäisch (M+N+W)	w	n	n	V	e-h	E			R							P	PB	*Andrena varians, Andrena helvola, Andrena synadelpha, Andrena fucata, Andrena lapponica*	Asteraceae: *Petasites, Taraxacum, Tussilago*; Berberidaceae: *Berberis*; Ericaceae: *Vaccinium*; Rosaceae: *Fragaria, Ribes*; Salicaceae: *Salix*		BP	SO	3456	1

Art	Rotel Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Verbreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Aufenthaltsort	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Apidae - Hummeln und Honigbienen																											
Bombus lucorum (Helle Erdhummel)		G		eurosibirisch	w		h	V	h-i	E	BV	V		R, S-Kleinsäugernest						P	PB		>20		PE	345678	1
Bombus terrestris (Dunkle Erdhummel)		G		europäisch, afrikanisch (N)	w		a	V	h-i	E	BV	V		R, S-Kleinsäugernest, Y						P	PB		>20		PE	3456789	1
Bombus lapidarius (Steinhummel)		G		europäisch	w		h	V	h-i	E	U	V		N, S-Kleinsäugernest						P	PB		>20		PE	3456789X	1
Bombus hypnorum (Baumhummel)		G		eurosibirisch	w		n	V	e-h	W)	TV	V		H-Baumhöhle, N-Felsspalte, S, Y						P	PB		>20		PE	34567	1
Bombus pratorum (Wiesenhummel)		G		eurosibirisch	w		h	V	e-h	W)	U	V		P, S-Vogelnest, Y						P	PB		>20		PE	34567	1
Bombus hortorum (Gartenhummel)		G		eurosibirisch	w		h	P)	e-h	W)	U	V		S-Kleinsäugernest, S-Vogelnest						P	PB		>20		PE	3456789	p2
Bombus pascuorum (Ackerhummel)		G		eurosibirisch	w		h	V	e-h	E	U	V		P, S-Kleinsäugernest, Y						P	PB		>20		PE	3456789XY	1
Psithyrus rupestris	BY:4	G		eurosibirisch	w		m	V	e-h	E	U	V		N, P, S, Y						O	PB	*Bombus lapidarius, Bombus sylvarum, Bombus sicheli alticola, Bombus pascuorum*	Asteraceae: *Carduus, Centaurea, Cirsium, Onopordum, Taraxacum;* Dipsacaceae: *Knautia, Scabiosa*	SP	PE	56789X	1
Psithyrus campestris		G		eurosibirisch	z		n	V	e-h	E	U	V		P, S, Y						O	PB	*Bombus pascuorum, Bombus humilis, Bombus pomorum, Bombus pratorum, Bombus ruderarius*	Asteraceae: *Carduus, Centaurea, Cirsium, Onopordum, Taraxacum;* Dipsacaceae: *Scabiosa*	SP	PE	456789	1
Psithyrus barbutellus	BE:s	G		eurosibirisch	w		h	V	e-h	W)	U	V		S						O	PB	*Bombus hortorum; Bombus ruderatus*	Asteraceae: *Carduus, Centaurea, Cirsium, Onopordum, Taraxacum;* Dipsacaceae: *Scabiosa*	SP	PE	456789X	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste Status	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geographische Verbreitung	Veltreitung D	Verbreitungsgrenze D	Häufigkeit D	Höhenverbreitung	Ökologischer Verbreitungstyp	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Krautschichtdichte	Nest	Feuchtigkeit	Temperatur	Beleuchtung	Bodenart	Bodenchemismus	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Tierische Nahrung / Wirte	pflanzliche Nahrung / Auftrittshäufigkeit	Parasitismus	Sozialverhalten	Phänologie	Anzahl Generationen
Psithyrus bohemicus		G		eurosibirisch	w		m	V	e-h	E	BV	V		R, S						O	PB	*Bombus lucorum*	Asteraceae: *Carduus*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Onopordum*, *Taraxacum*; Dipsacaceae: *Scabiosa*	SP	PE	456789	1
Psithyrus vestalis	BY 4	G		paläarktisch	z		n	V	e-g	E	BV	V		R, S, Y						P	PB	*Bombus terrestris*, *Bombus lucorum*	Asteraceae	SP	PE	456789	1
Psithyrus norvegicus		G		eurosibirisch	w		s	V	e-h	(W)	TV	V		H, N, S, Y						O	PB	*Bombus hypnorum*	Asteraceae: *Carduus*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Onopordum*, *Taraxacum*; Dipsacaceae: *Knautia*, *Scabiosa*	SP	PE	4-?	1
Psithyrus sylvestris		G		eurosibirisch	w		n	V	e-h	(W)	U	V		P, S, Y						O	PB	*Bombus pratorum*, *Bombus jonellus*	Asteraceae: *Carduus*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Onopordum*, *Taraxacum*; Dipsacaceae: *Knautia*, *Scabiosa*	SP	PE	45678	1
Apis mellifera (Honigbiene)		G		domestiziert	w		a	V	d	E	U	V		Y						P	PB		>20		HE	1234567890XYZ	1

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 44: Aufsammlungs- und Fallenfunde der Stechimmen.

(A = Aufsammlungen bzw. Beobachtungen, AD = Anzahl Adulte, ANZ = Anzahl Fallenfunde, ARB = Anzahl Arbeiterinnen, L = Anzahl Laven, M = Anzahl Männchen, W = Anzahl Weibchen).

Art	KF				VF				GF						
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge						A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	ARB	L	
Dryinidae - Zikadenwespen															
gen. sp.	11	0	15	1	16	0	17	0	27	0	0	2	0	32	1
Chrysididae - Goldwespen															
Cleptes semiauratus (LINNAEUS, 1761)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Chrysis ignita LINNAEUS, 1761	0	0	0	0	2	4	0	0	2	4	3	1	0	0	0
Chrysis cyanea (LINNAEUS, 1761)	0	0	0	1	5	5	0	1	5	5	4	1	0	0	2
Summe (Familie)	1	1	0	1	7	9	0	1	8	10	8	2	0	0	2
Formicidae - Ameisen															
Hypoponera punctatissima (ROGER, 1859)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Myrmica sp.	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Myrmica lobicornis NYLANDER, 1846	1	1	0	0	1	2	0	1	2	3	3	0	0	0	1
Myrmica rubra (LINNAEUS, 1758)	4	6	0	0	1	1	0	0	5	7	3	1	3	0	0
Myrmica ruginodis NYLANDER, 1846	46	129	0	3	35	203	0	2	81	332	15	24	293	0	5
Myrmica scabrinodis NYLANDER, 1846	8	16	0	1	2	2	0	0	10	18	1	10	7	0	1
Leptothorax acervorum (FABRICIUS, 1793)	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0
Leptothorax affinis MAYR, 1855	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Lasius brunneus (LATREILLE, 1798)	1	1	0	0	2	2	0	0	3	3	0	3	0	0	0
Lasius platythorax SEIFERT, 1991	14	29	0	9	9	9	0	1	23	38	13	8	17	0	10
Lasius mixtus NYLANDER, 1846	15	58	0	0	11	23	0	1	26	81	1	80	0	0	1
Lasius umbratus NYLANDER, 1846	20	28	0	0	8	11	0	0	28	39	4	35	0	0	0
Lasius fuliginosus (LATREILLE, 1798)	2	2	0	0	5	6	0	0	7	8	3	5	0	0	0
Formica fusca LINNAEUS, 1758	5	7	0	2	0	0	0	0	5	7	0	2	5	0	2
Formica lemani BONDROIT, 1917	8	11	0	1	6	9	0	2	14	20	0	7	13	0	3
Formica polyctena FÖRSTER, 1850	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	0
Formica sanguinea LATREILLE, 1798	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Camponotus herculeanus (LINNAEUS, 1758)	4	5	0	0	3	7	0	0	7	12	11	1	0	0	0
Summe (Familie)	132	297	0	16	87	279	0	7	219	576	55	183	338	0	23
Pompilidae - Wegwespen															
Priocnemis fennica HAUPT, 1927	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Caliadurgus fasciatellus (SPINOLA, 1808)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Anoplius nigerrimus (SCOPOLI, 1763)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Summe (Familie)	1	1	0	0	1	1	0	1	2	2	0	2	0	0	1
Eumenidae - Solitäre Faltenwespen															
Ancistrocerus oviventris (WESMAEL, 1836)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Ancistrocerus trifasciatus (MÜLLER, 1776)	3	4	0	1	0	0	0	1	3	4	1	3	0	0	2
Symmorphus bifasciatus (LINNAEUS, 1761)	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
Symmorphus gracilis (BRULLE, 1832)	1	2	0	1	1	1	0	0	2	3	0	3	0	0	1
Summe (Familie)	6	8	0	2	1	1	0	2	7	9	2	7	0	0	4
Vespidae - Soziale Faltenwespen															
Vespa crabro LINNAEUS, 1758	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Dolichovespula adulterina (BUYSSON, 1905)	2	7	0	0	7	11	0	0	9	18	15	3	0	0	0
Dolichovespula media (RETZIUS, 1783)	10	35	0	0	5	22	0	0	15	57	3	0	54	0	0
Dolichovespula norwegica (FABRICIUS, 1781)	1	1	0	0	3	6	0	0	4	7	6	0	1	0	0
Dolichovespula omissa (BISCHOFF, 1931)	2	4	0	1	6	18	0	1	8	22	22	0	0	0	2
Dolichovespula saxonica (FABRICIUS, 1793)	12	21	0	2	17	61	0	3	29	82	16	11	55	0	5
Dolichovespula sylvestris (SCOPOLI, 1763)	2	2	0	0	7	17	0	0	9	19	6	1	12	0	0
Vespula germanica (FABRICIUS, 1793)	2	2	0	0	2	2	0	0	4	4	0	2	2	0	0
Vespula rufa (LINNAEUS, 1758)	3	5	0	0	6	8	0	0	9	13	0	3	10	0	0
Vespula vulgaris (LINNAEUS, 1758)	75	465	0	4	54	241	0	0	129	706	0	31	675	0	4
Summe (Familie)	110	543	0	7	107	386	0	4	217	929	69	51	809	0	11

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF				VF				GF						
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge						A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	ARB	L	
Sphecidae - Grabwespen															
Mimumesa sp.	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Mimumesa dahlbomi (WESMAEL, 1852)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Pemphredon inornata SAY, 1824	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Pemphredon lethifer (SHUCKARD, 1837)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Pemphredon lugubris (FABRICIUS, 1793)	2	2	0	0	4	4	0	0	6	6	0	6	0	0	0
Pemphredon montana DAHLBOM, 1845	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Pemphredon morio VANDER LINDEN, 1829	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Passaloecus borealis DAHLBOM, 1844	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Passaloecus corniger SHUCKARD, 1837	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Passaloecus insignis (VANDER LINDEN, 1829)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Spilomena beata BLÜTHGEN, 1953	1	2	0	0	1	1	0	0	2	3	0	3	0	0	0
Spilomena curruca (DAHLBOM, 1844)	4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	0	0	0
Trypoxylon attenuatum SMITH, 1851	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Trypoxylon minus BEAUMONT, 1945	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	3
Rhopalum clavipes (LINNAEUS, 1758)	1	1	0	0	3	4	0	0	4	5	3	2	0	0	0
Crossocerus varus LEPELETIER & BRULLE, 1835	1	1	0	0	2	2	0	1	3	3	0	3	0	0	1
Crossocerus podagricus (VANDER LINDEN, 1829)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Crossocerus barbipes (DAHLBOM, 1845)	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0
Crossocerus cetratus (SHUCKARD, 1837)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Crossocerus cinxius (DAHLBOM, 1838)	2	2	0	0	1	1	0	1	3	3	0	3	0	0	1
Crossocerus leucostomus (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	3	10	20	0	4	10	20	3	17	0	0	7
Crossocerus binotatus LEPELETIER & BRULLE, 1834	2	17	0	0	3	4	0	0	5	21	0	21	0	0	0
Ectemnius borealis (ZETTERSTEDT, 1838)	0	0	0	0	3	3	0	1	3	3	1	2	0	0	1
Ectemnius dives (LEPELETIER & BRULLE, 1834)	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	0
Ectemnius continuus (LEPELETIER & BRULLE, 1834)	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0
Ectemnius cavifrons (THOMSON, 1870)	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0
Ectemnius lapidarius (PANZER, 1804)	1	1	0	1	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	1
Ectemnius ruficornis (ZETTERSTEDT, 1938)	0	0	0	0	4	6	0	1	4	6	3	3	0	0	1
Nysson spinosus (FORSTER, 1771)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Argogorytes mystaceus (LINNAEUS, 1761)	3	6	0	1	2	4	0	2	5	10	1	9	0	0	3
Summe (Familie)	27	46	0	7	44	60	0	14	71	106	14	91	0	0	21
Colletidae - Seidenbienen															
Hylaeus communis NYLANDER, 1852	3	7	0	0	3	3	0	0	6	10	9	1	0	0	0
Hylaeus confusus NYLANDER, 1852	0	0	0	0	3	4	0	0	3	4	1	3	0	0	0
Summe (Familie)	3	7	0	0	6	7	0	0	9	14	10	4	0	0	0
Halictidae - Furchenbienen															
Halictus rubicundus (CHRIST, 1791)	2	2	0	2	11	27	0	0	13	29	11	18	0	0	2
Halictus tumulorum (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Lasioglossum albipes (FABRICIUS, 1781)	1	1	0	0	8	11	0	0	9	12	1	11	0	0	0
Lasioglossum calceatum (SCOPOLI, 1763)	2	3	0	2	2	2	0	1	4	5	0	5	0	0	3
Lasioglossum fratellum (PEREZ, 1903)	0	0	0	0	7	8	0	2	7	8	5	3	0	0	2
Lasioglossum fulvicorne (KIRBY, 1802)	3	4	0	0	10	13	0	0	13	17	0	17	0	0	0
Lasioglossum lativentre (SCHENCK, 1853)	6	12	0	0	3	4	0	0	9	16	12	4	0	0	0
Lasioglossum leucopus (KIRBY, 1802)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Lasioglossum pauxillum (SCHENCK, 1853)	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	1	1	0	0	0
Lasioglossum rufitarse (ZETTERSTEDT, 1838)	11	16	0	4	16	104	0	5	27	120	12	108	0	0	9
Sphecodes crassus THOMSON, 1870	2	2	0	0	1	1	0	0	3	3	2	1	0	0	0
Sphecodes ephippius (LINNAEUS, 1767)	5	9	0	1	4	4	0	0	9	13	0	13	0	0	1
Sphecodes geoffrellus (KIRBY, 1802)	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0
Sphecodes monilicornis (KIRBY, 1802)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Summe (Familie)	33	50	0	9	67	179	0	9	100	229	48	181	0	0	18
Andrenidae - Sandbienen															
Andrena bicolor FABRICIUS, 1775	5	10	0	0	11	21	0	0	16	31	1	30	0	0	0
Andrena chrysosceles (KIRBY, 1802)	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
Andrena cineraria (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	0	3	3	0	1	3	3	2	1	0	0	1
Andrena clarkella (KIRBY, 1802)	2	6	0	0	3	3	0	0	5	9	7	2	0	0	0
Andrena flavipes PANZER, 1799	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	KF				VF				GF						
	Fallenfänge			A	Fallenfänge			A	Fallenfänge						A
	ANZ	AD	L		ANZ	AD	L		ANZ	AD	M	W	ARB	L	
Andrena fucata SMITH, 1847	8	26	0	2	5	11	0	3	13	37	11	26	0	0	5
Andrena fulva (MULLER, 1766)	1	1	0	0	3	4	0	0	4	5	5	0	0	0	0
Andrena haemorrhoa (FABRICIUS, 1781)	9	55	0	1	9	40	0	0	18	95	66	29	0	0	1
Andrena helvola (LINNAEUS, 1758)	6	22	0	0	10	16	0	0	16	38	20	18	0	0	0
Andrena jacobi PERKINS, 1921	2	2	0	0	1	1	0	0	3	3	1	2	0	0	0
Andrena lapponica ZETTERSTEDT, 1838	1	1	0	0	9	14	0	0	10	15	10	5	0	0	0
Andrena lathyri ALFKEN, 1899	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Andrena minutula (KIRBY, 1802)	3	11	0	1	4	30	0	1	7	41	40	1	0	0	2
Andrena nigroaenea (KIRBY, 1802)	1	1	0	0	3	4	0	0	4	5	5	0	0	0	0
Andrena nitida (MULLER, 1776)	1	1	0	0	3	4	0	0	4	5	0	5	0	0	0
Andrena pandellei PEREZ, 1895	1	1	0	0	1	2	0	0	2	3	3	0	0	0	0
Andrena proxima (KIRBY, 1802)	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0
Andrena subopaca NYLANDER, 1848	4	10	0	2	4	9	0	2	8	19	9	10	0	0	4
Andrena wilkella (KIRBY, 1802)	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0
Summe (Familie)	49	154	0	8	70	163	0	7	119	317	186	131	0	0	15
Megachilidae - Blattschneiderbienen															
Chelostoma florisomne (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Osmia cornuta (LATREILLE, 1805)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Osmia fulviventris (PANZER, 1798)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Osmia rufa (LINNAEUS, 1758)	1	1	0	0	6	7	0	0	7	8	8	0	0	0	0
Megachile alpicola ALFKEN, 1924	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Summe (Familie)	4	4	0	0	7	8	0	0	11	12	11	1	0	0	0
Anthophoridae - Pelzbienen															
Anthophora furcata (PANZER, 1798)	2	2	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	0	1
Ceratina cyanea (KIRBY, 1802)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Nomada bifida THOMSON, 1872	2	3	0	1	2	3	0	0	4	6	5	1	0	0	1
Nomada fabriciana (LINNAEUS, 1767)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nomada flavoguttata (KIRBY, 1802)	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
Nomada panzeri LEPELETIER, 1841	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2
Summe (Familie)	6	7	0	5	3	4	0	1	9	11	9	2	0	0	6
Apidae - Hummeln und Honigbienen															
Bombus sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Bombus lucorum (LINNAEUS, 1761)	10	20	0	6	17	60	0	2	27	80	17	3	60	0	8
Bombus terrestris (LINNAEUS, 1758)	22	25	0	12	26	67	0	9	48	92	9	37	45	0	21
Bombus lapidarius (LINNAEUS, 1758)	3	3	0	0	9	11	0	0	12	14	2	6	6	0	0
Bombus hypnorum (LINNAEUS, 1758)	3	3	0	2	2	2	0	0	5	5	2	2	1	0	2
Bombus pratorum (LINNAEUS, 1761)	19	62	0	12	27	107	0	9	46	169	47	38	84	0	21
Bombus hortorum (LINNAEUS, 1761)	3	3	0	4	3	3	0	2	6	6	4	1	1	0	6
Bombus pascuorum (SCOPOLI, 1763)	18	48	0	12	18	37	0	9	36	85	17	11	57	0	21
Psithyrus rupestris (FABRICIUS, 1793)	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Psithyrus campestris (PANZER, 1801)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Psithyrus barbutellus (KIRBY, 1802)	2	2	0	0	3	3	0	0	5	5	2	3	0	0	0
Psithyrus bohemicus (SEIDL, 1837)	12	22	0	4	21	70	0	2	33	92	45	47	0	0	6
Psithyrus vestalis (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785)	1	1	0	0	1	2	0	0	2	3	3	0	0	0	0
Psithyrus norvegicus (SPARRE-SCHNEIDER, 1918)	1	1	0	0	2	2	0	0	3	3	1	2	0	0	0
Psithyrus sylvestris (LEPELETIER, 1832)	12	19	0	2	16	53	0	6	28	72	42	30	0	0	8
Apis mellifera LINNAEUS, 1758	14	66	0	10	24	97	0	7	38	163	1	0	162	0	17
Summe (Familie)	121	276	0	65	169	514	0	48	290	790	192	180	417	0	113
Summe (Aculeata)	504	1394	15	121	585	1611	17	94	1089	3005	604	833	1568	32	215

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 45: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallen.

Art	Individuen	%
KERNFLÄCHE		
Bodenfallen		
SC001 (Waldrand)		
Myrmica ruginodis	3	37,50
Lasius umbratus	2	25,00
Lasius fuliginosus	2	25,00
Myrmica lobicornis	1	12,50
Summe	8	100,00
Artenzahl	4	
SC002 (vegetationsfreie Streu)		
Myrmica ruginodis	3	100,00
Artenzahl	1	
SC003 (Jungwuchs)		
Bombus terrestris	1	100,00
Artenzahl	1	
SC007 (Frühjahrsgeophyten)		
Lasius platythorax	1	33,33
Vespula vulgaris	1	33,33
Bombus terrestris	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	3	
SC008 (Esche/Ahorn)		
Myrmica rubra	1	33,33
Myrmica ruginodis	1	33,33
Vespula vulgaris	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	3	
SC009 (Himbeere)		
Myrmica ruginodis	6	75,00
Lasius umbratus	2	25,00
Summe	8	100,00
Artenzahl	2	
SC010 (Waldwiese)		
Myrmica ruginodis	38	64,41
Lasius platythorax	9	15,25
Myrmica scabrinodis	8	13,56
Lasius mixtus	1	1,69
Lasius umbratus	1	1,69
Vespula germanica	1	1,69
Bombus pratorum	1	1,69
Summe	59	100,00
Artenzahl	7	
SC011 (Gras)		
Myrmica ruginodis	18	85,71
Myrmica scabrinodis	1	4,76
Lasius mixtus	1	4,76
Formica lemani	1	4,76
Summe	21	100,00
Artenzahl	4	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
SC030		
Vespula vulgaris	22	64,71
Lasius mixtus	2	5,88
Camponotus herculeanus	2	5,88
Bombus lucorum	2	5,88
Bombus terrestris	2	5,88
Lasius platythorax	1	2,94
Lasius umbratus	1	2,94
Formica lemani	1	2,94
Bombus pratorum	1	2,94
Summe	34	100,00
Artenzahl	9	
SC031		
Vespula vulgaris	134	63,21
Myrmica ruginodis	29	13,68
Dolichovespula media	17	8,02
Lasius platythorax	7	3,30
Lasius mixtus	6	2,83
Bombus terrestris	4	1,89
Lasius umbratus	3	1,42
Vespula rufa	2	0,94
Myrmica rubra	1	0,47
Lasius brunneus	1	0,47
Formica lemani	1	0,47
Formica polyctena	1	0,47
Vespa crabro	1	0,47
Dolichovespula saxonica	1	0,47

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Vespula germanica	1	0,47
Pemphredon lugubris	1	0,47
Bombus lucorum	1	0,47
Bombus pratorum	1	0,47
Summe	212	100,00
Artenzahl	**18**	
Stammeklektoren an Dürrständern		
SC040		
Vespula vulgaris	60	66,67
Crossocerus binotatus	14	15,56
Lasius mixtus	5	5,56
Lasius umbratus	5	5,56
Bombus terrestris	4	4,44
Lasius platythorax	1	1,11
Camponotus herculeanus	1	1,11
Summe	90	100,00
Artenzahl	**7**	
SC041		
Vespula vulgaris	50	45,87
Lasius mixtus	42	38,53
Lasius umbratus	10	9,17
Crossocerus binotatus	3	2,75
Myrmica ruginodis	1	0,92
Dolichovespula saxonica	1	0,92
Pemphredon lugubris	1	0,92
Ectemnius cavifrons	1	0,92
Summe	109	100,00
Artenzahl	**8**	
Stammeklektoren aufliegend innen		
SC050		
Vespula vulgaris	8	88,89
Camponotus herculeanus	1	11,11
Summe	9	100,00
Artenzahl	**2**	
SC051		
Psithyrus sylvestris	1	100,00
Artenzahl	**1**	
Stammeklektoren aufliegend außen		
SC060		
Vespula vulgaris	9	90,00
Dolichovespula saxonica	1	10,00
Summe	10	100,00
Artenzahl	**2**	
SC061		
Leptothorax acervorum	1	100,00
Artenzahl	**1**	
Stammeklektoren freiliegend innen		
SC070		
Vespula vulgaris	16	84,21
Lasius umbratus	2	10,53
Dolichovespula saxonica	1	5,26
Summe	19	100,00
Artenzahl	**3**	
SC071		
Vespula vulgaris	36	52,94
Dolichovespula media	13	19,12
Dolichovespula saxonica	8	11,76
Myrmica ruginodis	6	8,82
Formica lemani	1	1,47
Camponotus herculeanus	1	1,47
Dolichovespula adulterina	1	1,47
Dolichovespula norwegica	1	1,47
Bombus hypnorum	1	1,47
Summe	68	100,00
Artenzahl	**9**	
Stammeklektoren freiliegend außen		
SC081		
Myrmica rubra	1	33,33
Ancistrocerus trifasciatus	1	33,33
Pemphredon montana	1	33,33
Summe	3	100,00
Artenzahl	**3**	
Blaue Farbschale		
SC090		
Bombus pratorum	30	29,41
Vespula vulgaris	11	10,78
Psithyrus sylvestris	10	9,80
Bombus pascuorum	8	7,84
Lasioglossum rufitarse	6	5,88
Andrena fucata	5	4,90
Lasioglossum lativentre	4	3,92
Andrena bicolor	4	3,92

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Andrena haemorrhoa	4	3,92
Psithyrus bohemicus	4	3,92
Spilomena curruca	2	1,96
Lasioglossum calceatum	2	1,96
Bombus terrestris	2	1,96
Dolichovespula media	1	0,98
Dolichovespula sylvestris	1	0,98
Crossocerus barbipes	1	0,98
Lasioglossum albipes	1	0,98
Lasioglossum fulvicorne	1	0,98
Andrena pandellei	1	0,98
Bombus sp.	1	0,98
Bombus lucorum	1	0,98
Bombus lapidarius	1	0,98
Psithyrus vestalis	1	0,98
Summe	102	100,00
Artenzahl	**23**	

Gelbe Farbschale

SC100

Andrena haemorrhoa	7	43,75
Vespula vulgaris	4	25,00
Dolichovespula media	2	12,50
Spilomena curruca	1	6,25
Bombus lucorum	1	6,25
Bombus pascuorum	1	6,25
Summe	16	100,00
Artenzahl	**6**	

Weiße Farbschale

SC110

Andrena haemorrhoa	16	28,57
Vespula vulgaris	11	19,64
Bombus terrestris	5	8,93
Bombus lucorum	4	7,14
Andrena bicolor	3	5,36
Myrmica ruginodis	2	3,57
Lasioglossum fulvicorne	2	3,57
Andrena subopaca	2	3,57
Psithyrus sylvestris	2	3,57
Spilomena curruca	1	1,79
Crossocerus barbipes	1	1,79
Argogorytes mystaceus	1	1,79
Lasioglossum rufitarse	1	1,79
Andrena fucata	1	1,79
Andrena helvola	1	1,79
Bombus pratorum	1	1,79
Bombus pascuorum	1	1,79
Psithyrus bohemicus	1	1,79
Summe	56	100,00
Artenzahl	**18**	

Lufteklektor

SC120

Apis mellifera	45	16,07
Vespula vulgaris	39	13,93
Andrena haemorrhoa	22	7,86
Andrena helvola	18	6,43
Bombus pratorum	17	6,07
Bombus pascuorum	13	4,64
Andrena minutula	10	3,57
Lasioglossum lativentre	8	2,86
Andrena fucata	8	2,86
Dolichovespula saxonica	7	2,50
Lasioglossum rufitarse	6	2,14
Andrena clarkella	6	2,14
Andrena subopaca	6	2,14
Psithyrus bohemicus	5	1,79
Psithyrus sylvestris	5	1,79
Myrmica ruginodis	4	1,43
Hylaeus communis	4	1,43
Sphecodes ephippius	4	1,43
Bombus lucorum	4	1,43
Dolichovespula omissa	3	1,07
Andrena proxima	3	1,07
Myrmica scabrinodis	2	0,71
Lasius umbratus	2	0,71
Formica fusca	2	0,71
Formica lemani	2	0,71
Ancistrocerus trifasciatus	2	0,71
Symmorphus gracilis	2	0,71
Argogorytes mystaceus	2	0,71
Bombus terrestris	2	0,71
Bombus hortorum	2	0,71
Cleptes semiauratus	1	0,36

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Symmorphus bifasciatus	1	0,36
Dolichovespula media	1	0,36
Trypoxylon minus	1	0,36
Crossocerus podagricus	1	0,36
Crossocerus cinxius	1	0,36
Ectemnius dives	1	0,36
Ectemnius continuus	1	0,36
Ectemnius lapidarius	1	0,36
Halictus rubicundus	1	0,36
Lasioglossum calceatum	1	0,36
Andrena bicolor	1	0,36
Andrena chrysosceles	1	0,36
Andrena flavipes	1	0,36
Andrena lapponica	1	0,36
Andrena nigroaenea	1	0,36
Andrena nitida	1	0,36
Andrena wilkella	1	0,36
Osmia cornuta	1	0,36
Osmia rufa	1	0,36
Anthophora furcata	1	0,36
Ceratina cyanea	1	0,36
Nomada bifida	1	0,36
Bombus lapidarius	1	0,36
Psithyrus norvegicus	1	0,36
Summe	280	100,00
Artenzahl	**55**	
Fensterfalle		
SC160		
Vespula vulgaris	63	22,66
Bombus pascuorum	25	8,99
Apis mellifera	21	7,55
Myrmica ruginodis	18	6,47
Andrena fucata	12	4,32
Psithyrus bohemicus	12	4,32
Bombus pratorum	11	3,96
Lasius platythorax	10	3,60
Bombus lucorum	7	2,52
Dolichovespula adulterina	6	2,16
Andrena haemorrhoa	6	2,16
Myrmica scabrinodis	5	1,80
Formica fusca	5	1,80

Art	Individuen	%
Formica lemani	5	1,80
Sphecodes ephippius	5	1,80
Bombus terrestris	4	1,44
Myrmica rubra	3	1,08
Vespula rufa	3	1,08
Argogorytes mystaceus	3	1,08
Hylaeus communis	3	1,08
Lasioglossum rufitarse	3	1,08
Andrena helvola	3	1,08
Dolichovespula saxonica	2	0,72
Spilomena beata	2	0,72
Sphecodes crassus	2	0,72
Andrena bicolor	2	0,72
Andrena jacobi	2	0,72
Andrena subopaca	2	0,72
Nomada bifida	2	0,72
Bombus hypnorum	2	0,72
Psithyrus barbutellus	2	0,72
Hypoponera punctatissima	1	0,36
Leptothorax acervorum	1	0,36
Lasius mixtus	1	0,36
Priocnemis fennica	1	0,36
Ancistrocerus oviventris	1	0,36
Ancistrocerus trifasciatus	1	0,36
Dolichovespula media	1	0,36
Dolichovespula omissa	1	0,36
Dolichovespula sylvestris	1	0,36
Passaloecus corniger	1	0,36
Rhopalum clavipes	1	0,36
Crossocerus varus	1	0,36
Crossocerus barbipes	1	0,36
Crossocerus cinxius	1	0,36
Halictus rubicundus	1	0,36
Lasioglossum fulvicorne	1	0,36
Sphecodes monilicornis	1	0,36
Andrena fulva	1	0,36
Andrena minutula	1	0,36
Andrena proxima	1	0,36
Osmia fulviventris	1	0,36
Megachile alpicola	1	0,36
Anthophora furcata	1	0,36
Nomada flavoguttata	1	0,36

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Bombus lapidarius	1	0,36
Bombus hortorum	1	0,36
Psithyrus sylvestris	1	0,36
Summe	278	100,00
Artenzahl	**58**	

VERGLEICHSFLÄCHE		
Bodenfallen		
SC012 (Jungwuchs)		
Myrmica ruginodis	14	82,35
Lasius fuliginosus	1	5,88
Bombus pratorum	1	5,88
Bombus pascuorum	1	5,88
Summe	17	100,00
Artenzahl	**4**	
SC013 (Gras)		
Lasius platythorax	1	50,00
Bombus terrestris	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	**2**	
SC014 (Stangenholz)		
Psithyrus bohemicus	1	100,00
Artenzahl	**1**	
SC015 (Waldrand)		
Lasius umbratus	2	33,33
Lasius fuliginosus	2	33,33
Myrmica ruginodis	1	16,67
Myrmica scabrinodis	1	16,67
Summe	6	100,00
Artenzahl	**4**	
SC017 (Frühjahrsgeophyten)		
Myrmica ruginodis	1	50,00
Bombus terrestris	1	50,00
Summe	2	100,00
Artenzahl	**2**	
SC018 (vegetationsfreie Streu)		
Myrmica ruginodis	1	100,00
Artenzahl	**1**	
SC022 (Schonung)		
Myrmica ruginodis	164	98,80
Lasius umbratus	1	0,60
Lasius fuliginosus	1	0,60
Summe	166	100,00
Artenzahl	**3**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
SC032		
Vespula vulgaris	48	59,26
Dolichovespula media	6	7,41
Dolichovespula saxonica	6	7,41
Myrmica ruginodis	4	4,94
Lasius mixtus	3	3,70
Lasius brunneus	2	2,47
Lasius umbratus	2	2,47
Lasius fuliginosus	2	2,47
Camponotus herculeanus	2	2,47
Lasius platythorax	1	1,23
Lasius mixtus	1	1,23
Formica rufa polyctena	1	1,23
Vespula germanica	1	1,23
Vespula rufa	1	1,23
Bombus terrestris	1	1,23
Summe	81	100,00
Artenzahl	**15**	
SC033		
Vespula vulgaris	9	39,13
Lasius mixtus	5	21,74
Camponotus herculeanus	3	13,04
Myrmica lobicornis	2	8,70
Lasius umbratus	2	8,70
Leptothorax affinis	1	4,35
Lasius platythorax	1	4,35
Summe	23	100,00
Artenzahl	**7**	
Stammeklektoren an Dürrständern		
SC042		
Vespula vulgaris	62	74,70
Lasius umbratus	3	3,61
Vespula rufa	3	3,61
Lasius platythorax	2	2,41
Lasius mixtus	2	2,41
Camponotus herculeanus	2	2,41
Crossocerus	2	2,41

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Bombus lucorum	2	2,41
Bombus terrestris	2	2,41
Myrmica ruginodis	1	1,20
Pemphredon lugubris	1	1,20
Bombus pratorum	1	1,20
Summe	83	100,00
Artenzahl	**12**	
SC043		
Vespula vulgaris	23	46,94
Lasius mixtus	7	14,29
Myrmica ruginodis	4	8,16
Lasius platythorax	2	4,08
Dolichovespula saxonica	2	4,08
Pemphredon lugubris	2	4,08
Myrmica sp.	1	2,04
Lasius umbratus	1	2,04
Formica sanguinea	1	2,04
Dolichovespula adulterina	1	2,04
Dolichovespula media	1	2,04
Vespula rufa	1	2,04
Rhopalum clavipes	1	2,04
Crossocerus cetratus	1	2,04
Crossocerus binotatus	1	2,04
Summe	49	100,00
Artenzahl	**15**	
Stammeklektoren aufliegend innen		
SC052		
Vespula vulgaris	2	50,00
Lasius mixtus	1	25,00
Bombus terrestris	1	25,00
Summe	4	100,00
Artenzahl	**3**	
SC053		
Vespula vulgaris	4	44,44
Lasius mixtus	2	22,22
Bombus pascuorum	2	22,22
Pemphredon lugubris	1	11,11
Summe	7	100,00
Artenzahl	**3**	

Art	Individuen	%
Blaue Farbschale		
SC091		
Lasioglossum rufitarse	68	16,35
Bombus pratorum	56	13,46
Apis mellifera	41	9,86
Psithyrus bohemicus	37	8,89
Psithyrus sylvestris	27	6,49
Bombus terrestris	22	5,29
Bombus lucorum	17	4,09
Dolichovespula saxonica	16	3,85
Halictus rubicundus	15	3,61
Andrena bicolor	13	3,13
Dolichovespula omissa	9	2,16
Crossocerus leucostomus	8	1,92
Lasioglossum albipes	7	1,68
Dolichovespula adulterina	6	1,44
Vespula vulgaris	6	1,44
Bombus lapidarius	6	1,44
Dolichovespula sylvestris	5	1,20
Ectemnius ruficornis	5	1,20
Lasioglossum fulvicorne	5	1,20
Bombus pascuorum	5	1,20
Chrysis ignita	3	0,72
Dolichovespula norwegica	3	0,72
Hylaeus confusus	3	0,72
Osmia rufa	3	0,72
Ectemnius borealis	2	0,48
Lasioglossum calceatum	2	0,48
Lasioglossum fratellum	2	0,48
Sphecodes ephippius	2	0,48
Andrena fucata	2	0,48
Andrena helvola	2	0,48
Andrena lapponica	2	0,48
Andrena pandellei	2	0,48
Chrysis cyanea	1	0,24
Ectemnius continuus	1	0,24
Hylaeus communis	1	0,24
Halictus tumulorum	1	0,24
Lasioglossum lativentre	1	0,24
Lasioglossum pauxillum	1	0,24
Sphecodes crassus	1	0,24
Andrena cineraria	1	0,24

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Andrena clarkella	1	0,24
Andrena fulva	1	0,24
Andrena haemorrhoa	1	0,24
Andrena minutula	1	0,24
Andrena nigroaenea	1	0,24
Bombus hypnorum	1	0,24
Summe	**416**	**100,00**
Artenzahl	**46**	

Gelbe Farbschale		
SC101		
Andrena haemorrhoa	9	16,36
Lasioglossum rufitarse	8	14,55
Dolichovespula saxonica	5	9,09
Vespula vulgaris	5	9,09
Halictus rubicundus	3	5,45
Crossocerus leucostomus	2	3,64
Lasioglossum fratellum	2	3,64
Lasioglossum fulvicorne	2	3,64
Chrysis ignata	1	1,82
Chrysis cyanea	1	1,82
Caliadurgus fasciatellus	1	1,82
Symmorphus gracilis	1	1,82
Dolichovespula sylvestris	1	1,82
Pemphredon inornata	1	1,82
Passaloecus borealis	1	1,82
Crossocerus varus	1	1,82
Argogorytes mystaceus	1	1,82
Lasioglossum pauxillum	1	1,82
Andrena bicolor	1	1,82
Andrena cineraria	1	1,82
Andrena jacobi	1	1,82
Chelostoma florisomne	1	1,82
Osmia rufa	1	1,82
Bombus lucorum	1	1,82
Bombus pratorum	1	1,82
Psithyrus sylvestris	1	1,82
Apis mellifera	1	1,82
Summe	**55**	**100,00**
Artenzahl	**27**	

Weiße Farbschale		
SC111		
Lasioglossum rufitarse	27	11,39
Apis mellifera	24	10,13
Dolichovespula saxonica	21	8,86
Bombus pratorum	21	8,86
Bombus lucorum	18	7,59
Bombus terrestris	16	6,75
Vespula vulgaris	14	5,91
Andrena haemorrhoa	13	5,49
Halictus rubicundus	9	3,80
Dolichovespula sylvestris	8	3,38
Crossocerus leucostomus	7	2,95
Andrena lapponica	7	2,95
Dolichovespula omissa	6	2,53
Lasioglossum albipes	4	1,69
Andrena bicolor	4	1,69
Andrena nitida	4	1,69
Andrena helvola	3	1,27
Andrena nigroaenea	3	1,27
Psithyrus bohemicus	3	1,27
Dolichovespula adulterina	2	0,84
Lasioglossum fulvicorne	2	0,84
Bombus lapidarius	2	0,84
Psithyrus sylvestris	2	0,84
Myrmica ruginodis	1	0,42
Dolichovespula media	1	0,42
Dolichovespula norwegica	1	0,42
Vespula rufa	1	0,42
Mimumesa sp.	1	0,42
Mimumesa dahlbomi	1	0,42
Ectemnius dives	1	0,42
Ectemnius cavifrons	1	0,42
Ectemnius lapidarius	1	0,42
Hylaeus communis	1	0,42
Hylaeus confusus	1	0,42
Lasioglossum fratellum	1	0,42
Lasioglossum lativentre	1	0,42
Andrena fulva	1	0,42
Andrena minutula	1	0,42
Andrena subopaca	1	0,42
Bombus pascuorum	1	0,42
Summe	**237**	**100,00**
Artenzahl	**40**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Lufteklektor		
SC121		
Andrena minutula	28	15,38
Bombus pascuorum	19	10,44
Bombus terrestris	16	8,79
Bombus pratorum	11	6,04
Psithyrus sylvestris	11	6,04
Psithyrus bohemicus	10	5,49
Apis melifera	10	5,49
Andrena haemorrhoa	9	4,95
Andrena helvola	9	4,95
Bombus lucorum	7	3,85
Psithyrus sylvestris	5	2,75
Andrena lapponica	4	2,20
Lasioglossum fulvicorne	3	1,65
Andrena bicolor	3	1,65
Andrena subopaca	3	1,65
Osmia rufa	3	1,65
Lasius mixtus	2	1,10
Lasioglossum lativentre	2	1,10
Sphecodes ephippius	2	1,10
Sphecodes geoffrellus	2	1,10
Andrena fucata	2	1,10
Andrena fulva	2	1,10
Psithyrus vestalis	2	1,10
Psithyrus norvegicus	2	1,10
Chrysis cyanea	1	0,55
Myrmica ruginodis	1	0,55
Formica lemani	1	0,55
Dolichovespula saxonica	1	0,55
Pemphredon lethifer	1	0,55
Pemphredon morio	1	0,55
Spilomena beata	1	0,55
Crossocerus leucostomus	1	0,55
Lasioglossum fratellum	1	0,55
Andrena clarkella	1	0,55
Andrena wilkella	1	0,55
Nomada bifida	1	0,55
Nomada panzeri	1	0,55
Bombus lapidarius	1	0,55
Bombus hypnorum	1	0,55

Art	Individuen	%
Summe	182	100,00
Artenzahl	39	
Stubbeneklektoren		
SC130		
Vespula vulgaris	3	37,50
Dolichovespula saxonica	2	25,00
Crossocerus binotatus	1	12,50
Andrena helvola	1	12,50
Psithyrus bohemicus	1	12,50
Summe	8	100,00
Artenzahl	5	
Fensterfalle		
SC161		
Vespula vulgaris	65	24,16
Apis mellifera	21	7,81
Psithyrus bohemicus	18	6,69
Bombus pratorum	16	5,95
Bombus lucorum	15	5,58
Dolichovespula media	14	5,20
Myrmica ruginodis	11	4,09
Bombus pascuorum	9	3,35
Formica lemani	8	2,97
Dolichovespula saxonica	8	2,97
Andrena haemorrhoa	8	2,97
Andrena fucata	7	2,60
Bombus terrestris	7	2,60
Psithyrus sylvestris	7	2,60
Andrena subopaca	5	1,86
Dolichovespula omissa	3	1,12
Dolichovespula sylvestris	3	1,12
Rhopalum clavipes	3	1,12
Argogorytes mystaceus	3	1,12
Bombus hortorum	3	1,12
Psithyrus barbutellus	3	1,12
Chrysis cyanea	2	0,74
Lasius platythorax	2	0,74
Dolichovespula adulterina	2	0,74
Dolichovespula norwegica	2	0,74
Vespula rufa	2	0,74
Crossocerus leucostomus	2	0,74
Lasioglossum fratellum	2	0,74

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Nomada bifida	2	0,74
Bombus lapidarius	2	0,74
Myrmica rubra	1	0,37
Myrmica scabrinodis	1	0,37
Vespula germanica	1	0,37
Crossocerus varus	1	0,37
Crossocerus cinxius	1	0,37
Ectemnius borealis	1	0,37
Ectemnius ruficornis	1	0,37

Art	Individuen	%
Hylaeus communis	1	0,37
Lasioglossum fulvicorne	1	0,37
Lasioglossum rufitarse	1	0,37
Andrena cineraria	1	0,37
Andrena clarkella	1	0,37
Andrena helvola	1	0,37
Andrena lapponica	1	0,37
Summe	**269**	**100,00**
Artenzahl	**44**	

Tab. 46: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallentypen der Teilflächen.

Art	Individuen	%
Bodenfallen (KF)		
Myrmica ruginodis	69	65,09
Lasius platythorax	10	9,43
Myrmica scabrinodis	9	8,49
Lasius umbratus	5	4,72
Lasius mixtus	2	1,89
Lasius fuliginosus	2	1,89
Vespula vulgaris	2	1,89
Bombus terrestris	2	1,89
Myrmica lobicornis	1	0,94
Myrmica rubra	1	0,94
Formica lemani	1	0,94
Vespula germanica	1	0,94
Bombus pratorum	1	0,94
Summe	**106**	**100,00**
Artenzahl	**13**	
Bodenfallen (VF)		
Myrmica ruginodis	181	92,82
Lasius fuliginosus	4	2,05
Lasius umbratus	3	1,54
Bombus terrestris	2	1,03
Myrmica scabrinodis	1	0,51
Lasius platythorax	1	0,51
Bombus pratorum	1	0,51
Bombus pascuorum	1	0,51

Art	Individuen	%
Psithyrus bohemicus	1	0,51
Summe	**195**	**100,00**
Artenzahl	**9**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen (KF)		
Vespula vulgaris	156	63,41
Myrmica ruginodis	29	11,79
Dolichovespula media	17	6,91
Lasius platythorax	8	3,25
Lasius mixtus	8	3,25
Bombus terrestris	6	2,44
Lasius umbratus	4	1,63
Bombus lucorum	3	1,22
Formica lemani	2	0,81
Camponotus herculeanus	2	0,81
Vespula rufa	2	0,81
Bombus pratorum	2	0,81
Myrmica rubra	1	0,41
Lasius brunneus	1	0,41
Formica polyctena	1	0,41
Vespa crabro	1	0,41
Dolichovespula germanica	1	0,41
Vespula saxonica	1	0,41
Pemphredon lugubris	1	0,41
Summe	**246**	**100,00**
Artenzahl	**19**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Stammeklektoren an lebenden Buchen (VF)		
Vespula vulgaris	57	54,81
Lasius mixtus	9	8,65
Dolichovespula media	6	5,77
Dolichovespula saxonica	6	5,77
Camponotus herculeanus	5	4,81
Myrmica ruginodis	4	3,85
Lasius umbratus	4	3,85
Myrmica lobicornis	2	1,92
Lasius brunneus	2	1,92
Lasius platythorax	2	1,92
Lasius fuliginosus	2	1,92
Leptothorax affinis	1	0,96
Formica polyctena	1	0,96
Vespula germanica	1	0,96
Vespula rufa	1	0,96
Bombus terrestris	1	0,96
Summe	**104**	**100,00**
Artenzahl	**16**	
Stammeklektoren an Dürrständern (KF)		
Vespula vulgaris	110	55,28
Lasius mixtus	47	23,62
Crossocerus binotatus	17	8,54
Lasius umbratus	15	7,54
Bombus terrestris	4	2,01
Myrmica ruginodis	1	0,50
Lasius platythorax	1	0,50
Camponotus herculeanus	1	0,50
Dolichovespula saxonica	1	0,50
Pemphredon lugubris	1	0,50
Ectemnius cavifrons	1	0,50
Summe	**199**	**100,00**
Artenzahl	**11**	
Stammeklektoren an Dürrständern (VF)		
Vespula vulgaris	85	64,39
Lasius mixtus	9	6,82
Myrmica ruginodis	5	3,79
Lasius platythorax	4	3,03
Lasius umbratus	4	3,03
Vespula rufa	4	3,03
Pemphredon lugubris	3	2,27

Art	Individuen	%
Crossocerus binotatus	3	2,27
Camponotus herculeanus	2	1,52
Dolichovespula saxonica	2	1,52
Bombus lucorum	2	1,52
Bombus terrestris	2	1,52
Myrmica sp.	1	0,76
Formica sanguinea	1	0,76
Dolichovespula adulterina	1	0,76
Dolichovespula media	1	0,76
Rhopalum clavipes	1	0,76
Crossocerus cetratus	1	0,76
Bombus pratorum	1	0,76
Summe	**132**	**100,00**
Artenzahl	**19**	
Stammeklektoren aufliegend außen (KF)		
Vespula vulgaris	8	80,00
Camponotus herculeanus	1	10,00
Psithyrus sylvestris	1	10,00
Summe	**10**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Stammeklektoren aufliegend außen (VF)		
Vespula vulgaris	6	46,15
Lasius mixtus	3	23,08
Bombus pascuorum	2	15,38
Pemphredon lugubris	1	7,69
Bombus terrestris	1	7,69
Summe	**13**	**100,00**
Artenzahl	**5**	
Stammeklektoren aufliegend innen (KF)		
Vespula vulgaris	9	81,82
Dolichovespula saxonica	1	9,09
Leptothorax acervorum	1	9,09
Summe	**11**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Stammeklektoren freiliegend außen (KF)		
Vespula vulgaris	52	59,77
Dolichovespula media	13	14,94
Dolichovespula saxonica	9	10,34
Myrmica ruginodis	6	6,90
Lasius umbratus	2	2,30
Formica lemani	1	1,15

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Camponotus herculeanus	1	1,15
Dolichovespula adulterina	1	1,15
Dolichovespula norwegica	1	1,15
Bombus hypnorum	1	1,15
Summe	**87**	**100,00**
Artenzahl	**10**	
Stammeklektoren freiliegend innen (KF)		
Myrmica rubra	1	33,33
Ancistrocerus trifasciatus	1	33,33
Pemphredon montana	1	33,33
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Blaue Farbschale (KF)		
Bombus pratorum	30	29,41
Vespula vulgaris	11	10,78
Psithyrus sylvestris	10	9,80
Bombus pascuorum	8	7,84
Lasioglossum rufitarse	6	5,88
Andrena fucata	5	4,90
Lasioglossum lativentre	4	3,92
Andrena bicolor	4	3,92
Andrena haemorrhoa	4	3,92
Psithyrus bohemicus	4	3,92
Spilomena curruca	2	1,96
Lasioglossum calceatum	2	1,96
Bombus terrestris	2	1,96
Dolichovespula media	1	0,98
Dolichovespula sylvestris	1	0,98
Crossocerus barbipes	1	0,98
Lasioglossum albipes	1	0,98
Lasioglossum fulvicorne	1	0,98
Andrena pandellei	1	0,98
Bombus sp.	1	0,98
Bombus lucorum	1	0,98
Bombus lapidarius	1	0,98
Psithyrus vestalis	1	0,98
Summe	**102**	**100,00**
Artenzahl	**23**	
Blaue Farbschale (VF)		
Lasioglossum rufitarse	68	16,35
Bombus pratorum	56	13,46

Art	Individuen	%
Apis mellifera	41	9,86
Psithyrus bohemicus	37	8,89
Psithyrus sylvestris	27	6,49
Bombus terrestris	22	5,29
Bombus lucorum	17	4,09
Dolichovespula saxonica	16	3,85
Halictus rubicundus	15	3,61
Andrena bicolor	13	3,13
Dolichovespula omissa	9	2,16
Crossocerus leucostomus	8	1,92
Lasioglossum albipes	7	1,68
Dolichovespula adulterina	6	1,44
Vespula vulgaris	6	1,44
Bombus lapidarius	6	1,44
Dolichovespula sylvestris	5	1,20
Ectemnius ruficornis	5	1,20
Lasioglossum fulvicorne	5	1,20
Bombus pascuorum	5	1,20
Chrysis ignita	3	0,72
Dolichovespula norwegica	3	0,72
Hylaeus confusus	3	0,72
Osmia rufa	3	0,72
Ectemnius borealis	2	0,48
Lasioglossum calceatum	2	0,48
Lasioglossum fratellum	2	0,48
Sphecodes ephippius	2	0,48
Andrena fucata	2	0,48
Andrena helvola	2	0,48
Andrena lapponica	2	0,48
Andrena pandellei	2	0,48
Chrysis cyanea	1	0,24
Ectemnius continuus	1	0,24
Hylaeus communis	1	0,24
Halictus tumulorum	1	0,24
Lasioglossum lativentre	1	0,24
Lasioglossum pauxillum	1	0,24
Sphecodes crassus	1	0,24
Andrena cineraria	1	0,24
Andrena clarkella	1	0,24
Andrena fulva	1	0,24
Andrena haemorrhoa	1	0,24
Andrena minutula	1	0,24

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Andrena nigroaenea	1	0,24
Bombus hypnorum	1	0,24
Summe	**416**	**100,00**
Artenzahl	**46**	
Gelbe Farbschale (KF)		
Andrena haemorrhoa	7	43,75
Vespula vulgaris	4	25,00
Dolichovespula media	2	12,50
Spilomena curruca	1	6,25
Bombus lucorum	1	6,25
Bombus pascuorum	1	6,25
Summe	**16**	**100,00**
Artenzahl	**6**	
Gelbe Farbschale (VF)		
Andrena haemorrhoa	9	16,36
Lasioglossum rufitarse	8	14,55
Dolichovespula saxonica	5	9,09
Vespula vulgaris	5	9,09
Halictus rubicundus	3	5,45
Crossocerus leucostomus	2	3,64
Lasioglossum fratellum	2	3,64
Lasioglossum fulvicorne	2	3,64
Chrysis ignata	1	1,82
Chrysis cyanea	1	1,82
Caliadurgus fasciatellus	1	1,82
Symmorphus gracilis	1	1,82
Dolichovespula sylvestris	1	1,82
Pemphredon inornata	1	1,82
Passaloecus borealis	1	1,82
Crossocerus varus	1	1,82
Argogorytes mystaceus	1	1,82
Lasioglossum pauxillum	1	1,82
Andrena bicolor	1	1,82
Andrena cineraria	1	1,82
Andrena jacobi	1	1,82
Chelostoma florisomne	1	1,82
Osmia rufa	1	1,82
Bombus lucorum	1	1,82
Bombus pratorum	1	1,82
Psithyrus sylvestris	1	1,82
Apis mellifera	1	1,82

Art	Individuen	%
Summe	**55**	**100,00**
Artenzahl	**27**	
Weiße Farbschale (KF)		
Andrena haemorrhoa	16	28,57
Vespula vulgaris	11	19,64
Bombus terrestris	5	8,93
Bombus lucorum	4	7,14
Andrena bicolor	3	5,36
Myrmica ruginodis	2	3,57
Lasioglossum fulvicorne	2	3,57
Andrena subopaca	2	3,57
Psithyrus sylvestris	2	3,57
Spilomena curruca	1	1,79
Crossocerus barbipes	1	1,79
Argogorytes mystaceus	1	1,79
Lasioglossum rufitarse	1	1,79
Andrena fucata	1	1,79
Andrena helvola	1	1,79
Bombus pratorum	1	1,79
Bombus pascuorum	1	1,79
Psithyrus bohemicus	1	1,79
Summe	**56**	**100,00**
Artenzahl	**18**	
Weiße Farbschale (VF)		
Lasioglossum rufitarse	27	11,39
Apis mellifera	24	10,13
Dolichovespula saxonica	21	8,86
Bombus pratorum	21	8,86
Bombus lucorum	18	7,59
Bombus terrestris	16	6,75
Vespula vulgaris	14	5,91
Andrena haemorrhoa	13	5,49
Halictus rubicundus	9	3,80
Dolichovespula sylvestris	8	3,38
Crossocerus leucostomus	7	2,95
Andrena lapponica	7	2,95
Dolichovespula omissa	6	2,53
Lasioglossum albipes	4	1,69
Andrena bicolor	4	1,69
Andrena nitida	4	1,69
Andrena helvola	3	1,27

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Andrena nigroaenea	3	1,27
Psithyrus bohemicus	3	1,27
Dolichovespula adulterina	2	0,84
Lasioglossum fulvicorne	2	0,84
Bombus lapidarius	2	0,84
Psithyrus sylvestris	2	0,84
Myrmica ruginodis	1	0,42
Dolichovespula media	1	0,42
Dolichovespula norwegica	1	0,42
Vespula rufa	1	0,42
Mimumesa sp.	1	0,42
Mimumesa dahlbomi	1	0,42
Ectemnius dives	1	0,42
Ectemnius cavifrons	1	0,42
Ectemnius lapidarius	1	0,42
Hylaeus communis	1	0,42
Hylaeus confusus	1	0,42
Lasioglossum fratellum	1	0,42
Lasioglossum lativentre	1	0,42
Andrena fulva	1	0,42
Andrena minutula	1	0,42
Andrena subopaca	1	0,42
Bombus pascuorum	1	0,42
Summe	**237**	**100,00**
Artenzahl	**40**	

Lufteklektor (KF)

Apis mellifera	45	16,07
Vespula vulgaris	39	13,93
Andrena haemorrhoa	22	7,86
Andrena helvola	18	6,43
Bombus pratorum	17	6,07
Bombus pascuorum	13	4,64
Andrena minutula	10	3,57
Lasioglossum lativentre	8	2,86
Andrena fucata	8	2,86
Dolichovespula saxonica	7	2,50
Lasioglossum rufitarse	6	2,14
Andrena clarkella	6	2,14
Andrena subopaca	6	2,14
Psithyrus bohemicus	5	1,79
Psithyrus sylvestris	5	1,79
Myrmica ruginodis	4	1,43

Art	Individuen	%
Hylaeus communis	4	1,43
Sphecodes ephippius	4	1,43
Bombus lucorum	4	1,43
Dolichovespula omissa	3	1,07
Andrena proxima	3	1,07
Myrmica scabrinodis	2	0,71
Lasius umbratus	2	0,71
Formica fusca	2	0,71
Formica lemani	2	0,71
Ancistrocerus trifasciatus	2	0,71
Symmorphus gracilis	2	0,71
Argogorytes mystaceus	2	0,71
Bombus terrestris	2	0,71
Bombus hortorum	2	0,71
Cleptes semiauratus	1	0,36
Symmorphus bifasciatus	1	0,36
Dolichovespula media	1	0,36
Trypoxylon minus	1	0,36
Crossocerus podagricus	1	0,36
Crossocerus cinxius	1	0,36
Ectemnius dives	1	0,36
Ectemnius continuus	1	0,36
Ectemnius lapidarius	1	0,36
Halictus rubicundus	1	0,36
Lasioglossum calceatum	1	0,36
Andrena bicolor	1	0,36
Andrena chrysosceles	1	0,36
Andrena flavipes	1	0,36
Andrena lapponica	1	0,36
Andrena nigroaenea	1	0,36
Andrena nitida	1	0,36
Andrena wilkella	1	0,36
Osmia cornuta	1	0,36
Osmia rufa	1	0,36
Anthophora furcata	1	0,36
Ceratina cyanea	1	0,36
Nomada bifida	1	0,36
Bombus lapidarius	1	0,36
Psithyrus norvegicus	1	0,36
Summe	**280**	**100,00**
Artenzahl	**55**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Lufteklektor (VF)		
Andrena minutula	28	15,38
Bombus pascuorum	19	10,44
Bombus terrestris	16	8,79
Psithyrus sylvestris	16	8,79
Bombus pratorum	11	6,04
Psithyrus bohemicus	10	5,49
Apis mellifera	10	5,49
Andrena haemorrhoa	9	4,95
Andrena helvola	9	4,95
Bombus lucorum	7	3,85
Andrena lapponica	4	2,20
Lasioglossum fulvicorne	3	1,65
Andrena bicolor	3	1,65
Andrena subopaca	3	1,65
Osmia rufa	3	1,65
Lasius mixtus	2	1,10
Lasioglossum lativentre	2	1,10
Sphecodes ephippius	2	1,10
Sphecodes geoffrellus	2	1,10
Andrena fucata	2	1,10
Andrena fulva	2	1,10
Psithyrus vestalis	2	1,10
Psithyrus norvegicus	2	1,10
Chrysis cyanea	1	0,55
Myrmica ruginodis	1	0,55
Formica lemani	1	0,55
Dolichovespula saxonica	1	0,55
Pemphredon lethifer	1	0,55
Pemphredon morio	1	0,55
Spilomena beata	1	0,55
Crossocerus leucostomus	1	0,55
Lasioglossum fratellum	1	0,55
Andrena clarkella	1	0,55
Andrena wilkella	1	0,55
Nomada bifida	1	0,55
Nomada panzeri	1	0,55
Bombus lapidarius	1	0,55
Bombus hypnorum	1	0,55
Summe	**182**	**100,00**
Artenzahl	**39**	

Art	Individuen	%
Stubbeneklektor (KF)		
Vespula vulgaris	3	37,50
Dolichovespula saxonica	2	25,00
Crossocerus binotatus	1	12,50
Andrena helvola	1	12,50
Psithyrus bohemicus	1	12,50
Summe	**8**	**100,00**
Artenzahl	**5**	
Fensterfalle (KF)		
Vespula vulgaris	63	22,66
Bombus pascuorum	25	8,99
Apis mellifera	21	7,55
Myrmica ruginodis	18	6,47
Andrena fucata	12	4,32
Psithyrus bohemicus	12	4,32
Bombus pratorum	11	3,96
Lasius platythorax	10	3,60
Bombus lucorum	7	2,52
Dolichovespula adulterina	6	2,16
Andrena haemorrhoa	6	2,16
Myrmica scabrinodis	5	1,80
Formica fusca	5	1,80
Formica lemani	5	1,80
Sphecodes ephippius	5	1,80
Bombus terrestris	4	1,44
Myrmica rubra	3	1,08
Vespula rufa	3	1,08
Argogorytes mystaceus	3	1,08
Hylaeus communis	3	1,08
Lasioglossum rufitarse	3	1,08
Andrena helvola	3	1,08
Dolichovespula saxonica	2	0,72
Spilomena beata	2	0,72
Sphecodes crassus	2	0,72
Andrena bicolor	2	0,72
Andrena jacobi	2	0,72
Andrena subopaca	2	0,72
Nomadabifida	2	0,72
Bombus hypnorum	2	0,72
Psithyrus barbutellus	2	0,72
Hypoponera punctatissima	1	0,36
Leptothorax acervorum	1	0,36

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Lasius mixtus	1	0,36
Priocnemis fennica	1	0,36
Ancistrocerus oviventris	1	0,36
Ancistrocerus trifasciatus	1	0,36
Dolichovespula media	1	0,36
Dolichovespula omissa	1	0,36
Dolichovespula sylvestris	1	0,36
Passaloecus corniger	1	0,36
Rhopalum clavipes	1	0,36
Crossocerus varus	1	0,36
Crossocerus barbipes	1	0,36
Crossocerus cinxius	1	0,36
Halictus rubicundus	1	0,36
Lasioglossum fulvicorne	1	0,36
Sphecodes monilicornis	1	0,36
Andrena fulva	1	0,36
Andrena minutula	1	0,36
Andrena proxima	1	0,36
Osmia fulviventris	1	0,36
Megachile alpicola	1	0,36
Anthophora furcata	1	0,36
Nomada flavoguttata	1	0,36
Bombus lapidarius	1	0,36
Bombus hortorum	1	0,36
Psithyrus sylvestris	1	0,36
Summe	**278**	**100,00**
Artenzahl	**58**	

Fensterfalle (VF)		
Vespula vulgaris	65	24,16
Apis mellifera	21	7,81
Psithyrus bohemicus	18	6,69
Bombus pratorum	16	5,95
Bombus lucorum	15	5,58
Dolichovespula media	14	5,20
Myrmica ruginodis	11	4,09
Bombus pascuorum	9	3,35
Formica lemani	8	2,97
Dolichovespula saxonica	8	2,97

Art	Individuen	%
Andrena haemorrhoa	8	2,97
Andrena fucata	7	2,60
Bombus terrestris	7	2,60
Psithyrus sylvestris	7	2,60
Andrena subopaca	5	1,86
Dolichovespula omissa	3	1,12
Dolichovespula sylvestris	3	1,12
Rhopalum clavipes	3	1,12
Argogorytes mystaceus	3	1,12
Bombus hortorum	3	1,12
Psithyrus barbutellus	3	1,12
Chrysis cyanea	2	0,74
Lasius platythorax	2	0,74
Dolichovespula adulterina	2	0,74
Dolichovespula norwegica	2	0,74
Vespula rufa	2	0,74
Crossocerus leucostomus	2	0,74
Lasioglossum fratellum	2	0,74
Nomada bifida	2	0,74
Bombus lapidarius	2	0,74
Myrmica rubra	1	0,37
Myrmica scabrinodis	1	0,37
Vespula germanica	1	0,37
Crossocerus varus	1	0,37
Crossocerus cinxius	1	0,37
Ectemnius borealis	1	0,37
Ectemnius ruficornis	1	0,37
Hylaeus communis	1	0,37
Lasioglossum fulvicorne	1	0,37
Lasioglossum rufitarse	1	0,37
Andrena cineraria	1	0,37
Andrena clarkella	1	0,37
Andrena helvola	1	0,37
Andrena lapponica	1	0,37
Summe	**269**	**100,00**
Artenzahl	**44**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 47: Dominanzstruktur der Stechimmenzönose in den Fallentypen der Gesamtfläche.

Art	Individuen	%
Bodenfallen		
Myrmica ruginodis	250	83,06
Lasius platythorax	11	3,65
Myrmica scabrinodis	10	3,32
Lasius umbratus	8	2,66
Lasius fuliginosus	6	1,99
Bombus terrestris	4	1,33
Lasius mixtus	2	0,66
Bombus pratorum	2	0,66
Vespula vulgaris	2	0,66
Psithyrus bohemicus	1	0,33
Vespula germanica	1	0,33
Formica lemani	1	0,33
Myrmica lobicornis	1	0,33
Bombus pascuorum	1	0,33
Myrmica rubra	1	0,33
Summe	**301**	**100,00**
Artenzahl	**15**	
Stammeklektoren an lebenden Buchen		
Vespula vulgaris	213	60,86
Myrmica ruginodis	33	9,43
Dolichovespula media	23	6,57
Lasius mixtus	17	4,86
Lasius platythorax	10	2,86
Lasius umbratus	8	2,29
Camponotus herculeanus	7	2,00
Dolichovespula saxonica	7	2,00
Bombus terrestris	7	2,00
Lasius brunneus	3	0,86
Bombus lucorum	3	0,86
Vespula rufa	3	0,86
Lasius fuliginosus	2	0,57
Vespula germanica	2	0,57
Formica lemani	2	0,57
Myrmica lobicornis	2	0,57
Formica polyctena	2	0,57
Bombus pratorum	2	0,57
Leptothorax affinis	1	0,29
Vespa crabro	1	0,29
Pemphredon lugubris	1	0,29
Myrmica rubra	1	0,29
Summe	**350**	**100,00**
Artenzahl	**22**	
Stammeklektoren an Dürrständern		
Vespula vulgaris	195	58,91
Lasius mixtus	56	16,92
Crossocerus binotatus	20	6,04
Lasius umbratus	19	5,74
Myrmica ruginodis	6	1,81
Bombus terrestris	6	1,81
Lasius platythorax	5	1,51
Pemphredon lugubris	4	1,21
Vespula rufa	4	1,21
Camponotus herculeanus	3	0,91
Dolichovespula saxonica	3	0,91
Bombus lucorum	2	0,60
Dolichovespula adulterina	1	0,30
Ectemnius cavifrons	1	0,30
Crossocerus cetratus	1	0,30
Rhopalum clavipes	1	0,30
Dolichovespula media	1	0,30
Bombus pratorum	1	0,30
Formica sanguinea	1	0,30
Myrmica sp.	1	0,30
Summe	**331**	**100,00**
Artenzahl	**20**	
Stammeklektoren aufliegend außen		
Vespula vulgaris	14	60,87
Lasius mixtus	3	13,04
Bombus pascuorum	2	8,70
Camponotus herculeanus	1	4,35
Pemphredon lugubris	1	4,35
Psithyrus sylvestris	1	4,35
Bombus terrestris	1	4,35
Summe	**23**	**100,00**
Artenzahl	**7**	
Stammeklektoren aufliegend innen		
Vespula vulgaris	9	81,82

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Dolichovespula saxonica	1	9,09
Leptothorax acervorum	1	9,09
Summe	**11**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Stammeklektoren freiliegend außen		
Vespula vulgaris	52	59,77
Dolichovespula media	13	14,94
Dolichovespula saxonica	9	10,34
Myrmica ruginodis	6	6,90
Lasius umbratus	2	2,30
Dolichovespula adulterina	1	1,15
Camponotus herculeanus	1	1,15
Bombus hypnorum	1	1,15
Formica lemani	1	1,15
Dolichovespula norwegica	1	1,15
Summe	**87**	**100,00**
Artenzahl	**10**	
Stammeklektoren freiliegend innen		
Myrmica rubra	1	33,33
Ancistrocerus trifasciatus	1	33,33
Pemphredon montana	1	33,33
Summe	**3**	**100,00**
Artenzahl	**3**	
Blaue Farbschalen		
Bombus pratorum	86	16,63
Lasioglossum rufitarse	74	14,31
Psithyrus bohemicus	41	7,93
Apis mellifera	41	7,93
Psithyrus sylvestris	37	7,16
Bombus terrestris	22	4,26
Bombus lucorum	18	3,48
Andrena bicolor	17	3,29
Vespula vulgaris	17	3,29
Dolichovespula saxonica	16	3,09
Halictus rubicundus	15	2,90
Dolichovespula omissa	9	1,74
Lasioglossum albipes	8	1,55
Crossocerus leucostomus	8	1,55
Bombus pascuorum	8	1,55
Andrena fucata	7	1,35
Bombus lapidarius	7	1,35
Dolichovespula adulterina	6	1,16

Art	Individuen	%
Lasioglossum fulvicorne	6	1,16
Bombus terrestris	6	1,16
Andrena haemorrhoa	5	0,97
Lasioglossum lativentre	5	0,97
Bombus pascuorum	5	0,97
Ectemnius ruficornis	5	0,97
Lasioglossum calceatum	4	0,77
Hylaeus confusus	3	0,58
Chrysis ignita	3	0,58
Dolichovespula norwegica	3	0,58
Andrena pandellei	3	0,58
Osmia rufa	3	0,58
Ectemnius borealis	2	0,39
Spilomena curruca	2	0,39
Sphecodes ephippius	2	0,39
Lasioglossum fratellum	2	0,39
Andrena helvola	2	0,39
Andrena lapponica	2	0,39
Crossocerus barbipes	1	0,19
Andrena cineraria	1	0,19
Andrena clarkella	1	0,19
Hylaeus communis	1	0,19
Ectemnius continuus	1	0,19
Sphecodes crassus	1	0,19
Chrysis cyanea	1	0,19
Andrena fulva	1	0,19
Bombus hypnorum	1	0,19
Dolichovespula media	1	0,19
Andrena minutula	1	0,19
Andrena nigroaenea	1	0,19
Lasioglossum pauxillum	1	0,19
Bombus sp.	1	0,19
Dolichovespula sylvestris	1	0,19
Halictus tumulorum	1	0,19
Psithyrus vestalis	1	0,19
Summe	**517**	**100,00**
Artenzahl	**53**	
Gelbe Farbschalen		
Andrena haemorrhoa	16	22,54
Vespula vulgaris	9	12,68
Lasioglossum rufitarse	8	11,27
Dolichovespula saxonica	5	7,04

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Halictus rubicundus	3	4,23
Lasioglossum fratellum	2	2,82
Lasioglossum fulvicorne	2	2,82
Crossocerus leucostomus	2	2,82
Bombus lucorum	2	2,82
Dolichovespula media	2	2,82
Andrena bicolor	1	1,41
Passaloecus borealis	1	1,41
Andrena cineraria	1	1,41
Spilomena curruca	1	1,41
Chrysis cyanea	1	1,41
Caliadurgus fasciatellus	1	1,41
Chelostoma florisomne	1	1,41
Symmorphus gracilis	1	1,41
Chrysis ignata	1	1,41
Pemphredon inornata	1	1,41
Andrena jacobi	1	1,41
Apis mellifera	1	1,41
Argogorytes mystaceus	1	1,41
Bombus pascuorum	1	1,41
Lasioglossum pauxillum	1	1,41
Bombus pratorum	1	1,41
Osmia rufa	1	1,41
Dolichovespula sylvestris	1	1,41
Psithyrus sylvestris	1	1,41
Crossocerus varus	1	1,41
Summe	**71**	**100,00**
Artenzahl	**30**	

Weiße Farbschalen		
Andrena haemorrhoa	29	9,90
Lasioglossum rufitarse	28	9,56
Vespula vulgaris	25	8,53
Apis mellifera	24	8,19
Bombus lucorum	22	7,51
Bombus pratorum	22	7,51
Dolichovespula saxonica	21	7,17
Bombus terrestris	21	7,17
Halictus rubicundus	9	3,07
Dolichovespula sylvestris	8	2,73
Andrena bicolor	7	2,39
Andrena lapponica	7	2,39
Crossocerus leucostomus	7	2,39

Art	Individuen	%
Dolichovespula omissa	6	2,05
Lasioglossum albipes	4	1,37
Psithyrus bohemicus	4	1,37
Lasioglossum fulvicorne	4	1,37
Andrena helvola	4	1,37
Andrena nitida	4	1,37
Psithyrus sylvestris	4	1,37
Andrena nigroaenea	3	1,02
Myrmica ruginodis	3	1,02
Andrena subopaca	3	1,02
Dolichovespula adulterina	2	0,68
Bombus lapidarius	2	0,68
Bombus pascuorum	2	0,68
Crossocerus barbipes	1	0,34
Ectemnius cavifrons	1	0,34
Hylaeus communis	1	0,34
Hylaeus confusus	1	0,34
Spilomena curruca	1	0,34
Mimumesa dahlbomi	1	0,34
Ectemnius dives	1	0,34
Lasioglossum fratellum	1	0,34
Andrena fucata	1	0,34
Andrena fulva	1	0,34
Ectemnius lapidarius	1	0,34
Lasioglossum lativentre	1	0,34
Dolichovespula media	1	0,34
Andrena minutula	1	0,34
Argogorytes mystaceus	1	0,34
Dolichovespula norwegica	1	0,34
Vespula rufa	1	0,34
Mimumesa sp.	1	0,34
Summe	**293**	**100,00**
Artenzahl	**44**	

Lufteklektoren		
Apis mellifera	55	11,90
Vespula vulgaris	39	8,44
Andrena minutula	38	8,23
Bombus pascuorum	32	6,93
Andrena haemorrhoa	31	6,71
Bombus pratorum	28	6,06
Andrena helvola	27	5,84
Psithyrus sylvestris	21	4,55

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Bombus terrestris	18	3,90
Psithyrus bohemicus	15	3,25
Bombus lucorum	11	2,38
Andrena fucata	10	2,16
Lasioglossum lativentre	10	2,16
Andrena subopaca	9	1,95
Dolichovespula saxonica	8	1,73
Andrena clarkella	7	1,52
Sphecodes ephippius	6	1,30
Lasioglossum rufitarse	6	1,30
Andrena lapponica	5	1,08
Myrmica ruginodis	5	1,08
Andrena bicolor	4	0,87
Hylaeus communis	4	0,87
Osmia rufa	4	0,87
Lasioglossum fulvicorne	3	0,65
Formica lemani	3	0,65
Psithyrus norvegicus	3	0,65
Dolichovespula omissa	3	0,65
Andrena proxima	3	0,65
Nomada bifida	2	0,43
Andrena fulva	2	0,43
Formica fusca	2	0,43
Sphecodes geoffrellus	2	0,43
Symmorphus gracilis	2	0,43
Bombus hortorum	2	0,43
Bombus lapidarius	2	0,43
Lasius mixtus	2	0,43
Argogorytes mystaceus	2	0,43
Myrmica scabrinodis	2	0,43
Ancistrocerus trifasciatus	2	0,43
Lasius umbratus	2	0,43
Psithyrus vestalis	2	0,43
Andrena wilkella	2	0,43
Spilomena beata	1	0,22
Symmorphus bifasciatus	1	0,22
Lasioglossum calceatum	1	0,22
Andrena chrysosceles	1	0,22
Crossocerus cinxius	1	0,22
Ectemnius continuus	1	0,22
Osmia cornuta	1	0,22
Chrysis cyanea	1	0,22

Art	Individuen	%
Ceratina cyanea	1	0,22
Ectemnius dives	1	0,22
Andrena flavipes	1	0,22
Lasioglossum fratellum	1	0,22
Anthophora furcata	1	0,22
Bombus hypnorum	1	0,22
Ectemniuslapidarius	1	0,22
Pemphredon lethifer	1	0,22
Crossocerus leucostomus	1	0,22
Dolichovespula media	1	0,22
Trypoxylon minus	1	0,22
Pemphredon morio	1	0,22
Andrena nigroaenea	1	0,22
Andrena nitida	1	0,22
Nomada panzeri	1	0,22
Crossocerus podagricus	1	0,22
Halictus rubicundus	1	0,22
Cleptes semiauratus	1	0,22
Summe	**462**	**100,00**
Artenzahl	**68**	
Stubbeneklektor		
Vespula vulgaris	3	37,50
Dolichovespula saxonica	2	25,00
Crossocerus binotatus	1	12,50
Andrena helvola	1	12,50
Psithyrus bohemicus	1	12,50
Summe	**8**	**100,00**
Artenzahl	**5**	
Fensterfallen		
Vespula vulgaris	128	23,40
Apis mellifera	42	7,68
Bombus pascuorum	34	6,22
Psithyrus bohemicus	30	5,48
Myrmica ruginodis	29	5,30
Bombus pratorum	27	4,94
Bombus lucorum	22	4,02
Andrena fucata	19	3,47
Dolichovespula media	15	2,74
Andrena haemorrhoa	14	2,56
Formica lemani	13	2,38
Lasius platythorax	12	2,19
Bombus terrestris	11	2,01

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Dolichovespula saxonica	10	1,83
Dolichovespula adulterina	8	1,46
Andrena subopaca	7	1,28
Psithyrus sylvestris	7	1,28
Argogorytes mystaceus	6	1,10
Myrmica scabrinodis	6	1,10
Psithyrus barbutellus	5	0,91
Sphecodes ephippius	5	0,91
Formica fusca	5	0,91
Vespula rufa	5	0,91
Nomada bifida	4	0,73
Rhopalum clavipes	4	0,73
Hylaeus communis	4	0,73
Andrena helvola	4	0,73
Bombus hortorum	4	0,73
Dolichovespula omissa	4	0,73
Myrmica rubra	4	0,73
Lasioglossum rufitarse	4	0,73
Dolichovespula sylvestris	4	0,73
Bombus lapidarius	3	0,55
Spilomena beata	2	0,37
Andrena bicolor	2	0,37
Crossocerus cinxius	2	0,37
Sphecodes crassus	2	0,37
Chrysis cyanea	2	0,37
Lasioglossum fratellum	2	0,37
Lasioglossum fulvicorne	2	0,37
Bombus hypnorum	2	0,37
Andrena jacobi	2	0,37
Crossocerus leucostomus	2	0,37
Dolichovespula norwegica	2	0,37

Art	Individuen	%
Crossocerus varus	2	0,37
Leptothorax acervorum	1	0,18
Megachile alpicola	1	0,18
Crossocerus barbipes	1	0,18
Ectemnius borealis	1	0,18
Andrena cineraria	1	0,18
Andrena clarkella	1	0,18
Passaloecus corniger	1	0,18
Priocnemis fennica	1	0,18
Nomada flavoguttata	1	0,18
Andrena fulva	1	0,18
Osmia fulviventris	1	0,18
Anthophora furcata	1	0,18
Vespula germanica	1	0,18
Andrena lapponica	1	0,18
Andrena minutula	1	0,18
Lasius mixtus	1	0,18
Sphecodes monilicornis	1	0,18
Ancistrocerus oviventris	1	0,18
Andrena proxima	1	0,18
Hypoponera punctatissima	1	0,18
Halictus rubicundus	1	0,18
Ectemnius ruficornis	1	0,18
Psithyrus sylvestris	1	0,18
Ancistrocerus trifasciatus	1	0,18
Summe	**547**	**100,00**
Artenzahl	**69**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8 Mecoptera (Schnabelfliegen)

W. H. O. DOROW

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhalt.

3.8.1 Einleitung. 659
3.8.2 Arten- und Individuenzahlen. 660
3.8.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft. 660
3.8.3.1 Verbreitung. 660
3.8.3.1.1 Höhenverbreitung. 662
3.8.3.1.2 Habitatansprüche. 662
3.8.3.1.3 Boden 662
3.8.3.1.4 Nahrung. 663
3.8.3.1.5 Phänologie. 663
3.8.3.1.6 Flugfähigkeit 665
3.8.3.1.7 Überwinterung. 665
3.8.4 Beschreibung der Arten 666
3.8.5 Verteilung der Arten auf die Fallen. 669
3.8.5.1.1 Verteilung der Arten auf die Teilflächen. 672
3.8.6 Repräsentativität der Erfassungen. 673
3.8.7 Wechselbeziehungen mit anderen Tiergruppen. 673
3.8.8 Forst- und landwirtschaftliche Bedeutung. 673
3.8.9 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen 674
3.8.10 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet. 674
3.8.11 Literatur 675

Tabellen.

Tab. 1: Verteilung der Fallenfänge auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche. 661
Tab. 2: Ökologische Ansprüche der Mecopteren. 661
Tab. 3: Phänologie der Mecopteren. 664
Tab. 4: Verteilung der Mecopteren auf die Fallenstandorte. 669
Tab. 5: Verteilung der Arten auf die Teilflächen. 672

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.1 Einleitung.

In Deutschland leben 8-10 Schnabelfliegen-Arten (s. u.) aus den Familien Bittacidae (Mükkenhafte), Boreidae (Winterhafte) und Panorpidae (Skorpionsfliegen). Die Lebensweise der Vertreter der einzelnen Familien ist sehr unterschiedlich. Die Mückenhafte leben räuberisch in Auwäldern, die Winterhafte als Pflanzenfresser in Moosen im Wald und die Panorpiden als Aasfresser in Gehölz- und Staudenbiotopen verschiedenster Ausprägung.

Die Arten können nach KLEINSTEUBER in STRESEMANN (1994a) bestimmt werden, der jedoch *Boreus hyemalis* und *B. westwoodi* sowie *Panorpa communis* und *P. vulgaris* nicht trennt. Der Artstatus dieser 4 Mecopteren ist jedoch auch nicht eindeutig geklärt.

LESTAGE (1949) diskutiert verschiedene Merkmale zur Arttrennung der Winterhafte. Er bezieht sich bei der Differenzierung im Bestimmungsschlüssel lediglich auf Färbungsunterschiede von Rostrum, Antennen, Flügeln, Beinen und Genitalien. PENNY (1977) unterscheidet die beiden *Boreus*-Arten in ihrer Revision nur aufgrund der Oberkopfskulptur, gründet aber ihre Annahme lediglich auf je 8 Männchen und Weibchen von *B. hyemalis* sowie 18 Männchen und 14 Weibchen von *B. westwoodi*. WILLMANN (1976) weist jedoch auf die hohe Variabilität aller üblicherweise zur Artunterscheidung herangezogenen Merkmale (Färbung, Grate [= Tergalapophysen] auf dem 2. und 3. Abdominaltergit der Männchen, Form des 9. Abdominalsternits der Männchen) hin. MICKOLEIT & MICKOLEIT (1976) betonen ebenfalls die beträchtliche Variabilität der Tergalapophysen, behaupten aber „Dennoch lassen sich beide Arten fast immer an Hand der Tergalfortsätze eindeutig unterscheiden." Diese Angaben beziehen sich aber lediglich auf eine „reichliche Menge" von *B. westwoodi* aus Tübingen und eine nicht näher angegebene Anzahl von *B. hyemalis* aus Eckernförde. WILLMANN (1976) betont, daß die Boreiden aus Schleswig-Holstein fast einheitlich gestaltet sind, die aus Hessen hingegen erheblich variieren. Somit wird deutlich, daß den Autoren kein Material aus variablen *B. hyemalis*-Populationen vorlag und sie dennoch die „Arten" nur „fast immer" trennen konnten. Bereits im umfangreichen Material aus dem Naturwaldreservat Schotten traten zahlreiche Kombinationen der bisher verwendeten Trennungsmerkmale auf, so daß es sich m. E. nur um eine Art handelt, die den ältesten Namen *Boreus hyemalis* zu tragen hat. Taxonomische Studien waren im Rahmen des Projektes „Hessische Naturwaldreservate" nicht möglich.

Panorpa vulgaris wurde lange als Synonym von *Panorpa communis* betrachtet. SAUER & HENSLE (1975) zeigen in Laborversuchen, daß eine weitgehende reproduktive Isolation zwischen '*communis*' und '*vulgaris*' herrscht, was deren Artrang belegt. Dennoch bleiben bei zahlreichen Autoren Zweifel an diesem Status bestehen, so daß einige (WILLMANN 1977, GERSTBERGER & SAURE 1991) mit dem taxonomisch nicht festgelegten Begriff „Form" arbeiten. Andere (PENNY & BYERS 1979, PLÖTZ & OHM 1985, PLANT 1991, SEVCIK & HUDECEK 1994) betrachten weiterhin *P. vulgaris* als Synonym von *P. communis*, KLEINSTEUBER (1977) bezeichnet sie als 'Flügelmustervarianten' während wieder andere (z. B. EGLIN-DEDERDING 1986) beide Arten akzeptieren. Bereits LAUTERBACH (1970) diskutiert ausführlich die in der Literatur genannten trennenden Merkmale. Er hält nur Unterschiede in Form und Zeichnung der Flügel sowie bei den Biotopansprüchen als hinreichend konstant, wertet beide aber nur als „ökologische Rassen" der selben Art. Zur Arttrennung verwenden SAUER & HENSLE (1977) Merkmale der Flügelzeichnung: der Flügel-Basalfleck und das Pterostigma-Band. Da sich die Tiere des Naturwaldreservats Schotten problemlos

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

nach den genannten Kriterien trennen lassen, eine deutlich unterschiedliche Habitatwahl zeigen (s. u.) und nach dem derzeitigen Stand der Forschung zumindest eine weitgehende reproduktive Isolation angenommen werden muß, führe ich im folgenden beide als gute Arten.

Die artenarme Gruppe der Mecopteren wurde bei zoologischen Untersuchungen in Deutschland bislang meist vernachlässigt. Zusammenfassende Betrachtungen der Länderfauna liegen für Brandenburg (SCHIRMER 1912), Hamburg (TITSCHACK 1930), Sachsen (KLEINSTEUBER 1977, 1994b) und Schleswig-Holstein (PLÖTZ & OHM 1985) vor. In Hessen wurden Funde bislang nur für den Großraum Frankfurt einschließlich Taunus (HEYDEN 1896 - die von SVENSSON [1972: 27] gemachten Angaben zu WILLEMSE [1918 (1919 und 1920 auct.)] beziehen sich ebenfalls auf diese Arbeit), den Vogelsberg (SAUER 1966, 1970, 1975; SAUER & HENSLE 1975, 1977), den Raum Gießen (ERBER 1972: 173) und den Odenwald (BUSCHINGER & WINTER 1981) publiziert. Der Vogelsberg ist in bezug auf die Mecopterenfauna die bei weitem am besten untersuchte Region Hessens.

Ökologische Studien liegen insbesondere von HOBBY & KILLINGTON (1934), LAUTERBACH (1970), SAUER (1966, 1970), SAUER & HENSLE (1975) und STRÜBING (1958) vor, so daß recht genaue Informationen zu Einnischung der Arten zur Verfügung stehen.

3.8.2 Arten- und Individuenzahlen.

Insgesamt wurden 1202 Tiere aus 2 Familien mit Fallen nachgewiesen, wobei die Boreidae mit *Boreus hyemalis* und die Panorpidae mit 4 Arten auftraten (Tab. 1). Da die Fallen das Artenspektrum sehr gut widerspiegeln, wurden nur 11 weitere Tiere bei Aufsammlungen ergänzend gefangen.

3.8.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft.

Im folgenden werden die biotischen und abiotischen Faktoren diskutiert, von denen ein Einfluß auf die Schnabelfliegen bekannt ist. Sie sind in Tab. 2 zusammengefaßt.

3.8.3.1 Verbreitung.

Die Arten sind relativ weit in Europa verbreitet und dringen unterschiedlich weit nach Nord- und Osteuropa vor. Die genaue Verbreitung der Arten des eurosibirischen Artenkomplexes *Panorpa communis/P. vulgaris* ist derzeit nicht bekannt. *P. germanica* lebt in Mittel- und Nordeuropa, ähnlich *Boreus hyemalis*, der zusätzlich aber auch in Osteuropa vorkommt. *P. alpina* lebt in Mittel- und Osteuropa und hat ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Deutschland im Raum Hannover (PLÖTZ & OHM 1985). Aufgrund der Gesamtverbreitung der gefundenen Arten lassen sich keine spezifischen Schlüsse über Zustand und Ausprägung der Lebensgemeinschaft im Naturwaldreservat Schotten ziehen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 1: Verteilung der Fallenfänge auf Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche.
(A = Aufsammlungen, AD = Anzahl Adulte, ANZ = Anzahl Fallenfänge, GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, M = Männchen, VF = Vergleichsfläche, W = Weibchen)

Art	KF			VF			GF				
	Fallenfänge		A	Fallenfänge		A	Fallenfänge				A
	ANZ	AD		ANZ	AD		ANZ	AD	M	W	
Boreidae - Winterhafte											
Boreus hyemalis (LINNAEUS, 1767)	28	314	0	22	229	0	50	543	173	370	0
Panorpidae - Skorpionsfliegen											
Panorpa sp.	1	1	0	1	1	0	2	2	0	2	0
Panorpa alpina RAMBUR, 1842	23	173	6	6	12	2	29	185	57	126	8
Panorpa communis LINNAEUS, 1758	17	92	1	2	4	0	19	96	25	71	1
Panorpa germanica LINNAEUS, 1758	16	162	2	6	38	0	22	200	75	121	2
Panorpa vulgaris IMHOFF & LABRAM, 1845	7	21	0	14	155	0	21	176	46	127	0
Summe (Familie)	64	449	9	29	210	2	93	659	203	447	11
Summe (Mecoptera)	92	763	9	51	439	2	143	1202	376	817	11

Tab. 2: Ökologische Ansprüche der Mecopteren.
(Eine')' hinter einem Begriff bedeutet, daß der Anspruch zwar vorwiegend, aber nicht ausschließlich realisiert ist. — **Spalte 'Rote Liste':** BE = Berlin; Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 3 = gefährdet. — **Spalte 'Geographische Verbreitung':** M = mittel-, N = nord-, E = ost-. — **Spalte 'Verbreitung in Deutschland':** w = weit verbreitet, v = verbreitet, z = zerstreut. — **Spalte 'Verbreitungsgrenze in Deutschland':** N = nördliche. — **Spalte 'Häufigkeit in Deutschland':** h 0 häufig, n = nicht selten. — **Spalte 'Habitat':** E = eurytop, W = Wald, WF = Feuchtwald. — **Spalte 'Habitatstruktur':** V = Vegetation. — **Spalte 'Stratum':** K = Krautschicht, G = Gehölzschicht. — **Spalte 'Feuchtigkeit':** H = hygrophil, M = mesophil, X = xerophil. — **Spalte 'Temperatur':** P = thermophob, T = thermophil. — **Spalte 'Belichtung':** h = heliophil, p = pholeophil. — **Spalte 'Nahrungsspezifität':** P = polyphag. — **Spalte 'Ernährungstyp':** P = phytophag/-phytosug, ZN = necrophag. — **Spalte 'Phänologie':** 1-9 = Monate Januar-September, X = Oktober, Y = November, Z = Dezember).

Art	Rote Liste	Geographische Verbreitung	Verbreitung in Deutschland	Verbreitungsgrenze in Deutschland	Häufigkeit in Deutschland	Habitat	Habitatstruktur	Stratum	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Flugfähigkeit	Generationen
Boreus hyemalis	BE3	M+N+E-Europa	w		n	W)	V	K)	H	P	p	P	P)	Bryophyta	XYZ1234	ab	1
Panorpa alpina		M+E-Europa	z	N	n	WF	V	K)	H	P	p	P	ZN)	Aas	567	m	1
Panorpa communis	BE3	eurosibirisch?	w		h	E	V	G)	H	P	p	P	ZN)	Aas	456789	m	2
Panorpa germanica	BE1	M+N-Europa	v		h	E	V	G)	M	T	h	P	ZN)	Aas	456789	m	2
Panorpa vulgaris		eurosibirisch?	w		h	E	V	G)	X	T	h	P	ZN)	Aas	56789	m	2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.3.1.1 Höhenverbreitung.

Panorpa alpina ist montan verbreitet (HEYDEN 1896: 111, ESBEN-PETERSEN 1921: 35). Im Naturwaldreservat Schotten ist sie die zweithäufigste Skorpionsfliege, in der Kernfläche sogar die häufigste. STRÜBING (1958: 23) unterscheidet in der Gattung *Boreus* die Flachlandart *B. hyemalis* von der Gebirgsart *B. westwoodi*.

3.8.3.1.2 Habitatansprüche.

Geschützte Stellen in lichten Buchenwäldern sind die Hauptlebensräume von *Boreus hyemalis*, die Art tritt aber auch in Kiefernwäldern und am Fuße von Birken und Eichen auf, sofern dort niedrige Moose wachsen und lockerer, nicht zu feuchter Boden vorherrscht. Südhänge werden bevorzugt besiedelt (STRÜBING 1958: 22). FLECHTNER (unveröffentlicht) fand die Art auch in Fichtenwäldern, wo sie zahlreich die Moosposter von Felsblöcken besiedelte sowie in hochalpinen Lagen (Steinernes Meer).

Ökologische Untersuchungen über Skorpionsfliegen liegen insbesondere von SAUER (1970) vor, ergänzende Aussagen zur Trennung von *Panorpa communis* und *P. vulgaris* von LAUTERBACH (1970) und SAUER & HENSLE (1975, 1977). Alle Arten besiedeln bevorzugt die Kraut- und Strauchschicht stauden- und gehölzreicher Lebensräume. Sie sind insbesondere in bezug auf die Faktoren Feuchtigkeit, Temperatur und Besonnung unterschiedlich eingenischt. Während *P. alpina* nur in feuchtkühlen, schattigen Habitaten lebt und dementsprechend vorwiegend im montanen Bereich auftritt, bevorzugt *P. communis* diese nur, ist also nicht so eng eingenischt. *P. germanica* hingegen ist eher mesök und lebt gern in besonnten Habitaten. Als relativ euryök aber xerotherme, besonnte Lebensräume besiedelnde Art tritt *P. vulgaris* in Deutschland auf.

Bemerkenswert ist, daß *P. alpina*, *P. germanica* und *P. vulgaris* im Gebiet mit je 176 bis 200 gefangenen Tieren etwa gleich häufig sind, während *P. communis* mit 96 Individuen nur etwa halb so häufig auftritt. In dieser scheinbaren Gleichverteilung liegen aber beträchtliche Unterschiede zwischen den Teilflächen verborgen. So kommt die wärmeliebende *P. vulgaris* fast ausschließlich in Farbschalen auf dem Windwurf der Vergleichsfläche vor, die mesöke *P. germanica* dort am zweithäufigsten. Am feuchtkühlen Farbschalenstandort der Kernfläche dominiert hingegen *P. alpina* (Tab. 4). Erstaunlich ist hier, daß als zweithäufigste Art nicht *P. communis* sondern *P. germanica* auftritt, was nicht erklärt werden kann.

3.8.3.1.3 Boden.

Nur von *Boreus hyemalis* ist bekannt, daß er nicht zu lehmige und nicht zu feuchte möglichst etwas sandige Böden bevorzugt (STRÜBING 1958). Da die Art im Untersuchungsgebiet jedoch fast ausschließlich an Stammeklektoren nachgewiesen wurde, lassen sich keine genauen Korrelationen zum Substrat oder zu Standortstypen aufzeigen. Der Stammeklektor an lebender Buche SC 31 an einem mäßig frischen Standort wies bei weitem die meisten Individuen auf, der Eklektor SC 30 an frischem Standort die wenigsten. Die Fallen SC 32 und SC 33 an betont frischen Standorten fingen fast identische Individuenzahlen. Alle Fallenstandorte hatten den Bodentyp Braunerden. Auch bei den Dürrständern wies der Eklek-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

tor SC 42 an einem frischen Standort weniger Tiere nach, als die übrigen, die mit 70-78 Individuen sehr ähnliche Fängigkeiten zeigten und an feuchten Standorten exponiert waren. Bei SC 41 und SC 43 bestand der Bodentyp aus Gleyen oder Hanggleyen, bei SC 42 aus Parabraunerden, SC 40 lag im Übergangsbereich von Naßgleyen und Anmoorgleyen zu Braunerden. Ob bei der Art tatsächlich eine Abhängigkeit von den Böden vorliegt, erscheint mehr als fraglich. Die vorliegenden Untersuchungen lassen vermuten, daß sie ebenso die bemoosten unteren Stammbereiche der Bäume besiedeln.

3.8.3.1.4 Nahrung.

Die Vertreter der einzelnen Familien zeigen sehr unterschiedliche Ernährungsweisen: Die Boreiden, die auch den Namen „Schneeflöhe" tragen, sind kälteresistente Bewohner der Moospolster und Stammfüße in Wäldern (nach den vorliegenden Untersuchungen auch der unteren Stammbereiche bis mindestens 2 m Höhe) und ernähren sich überwiegend von Moos, seltener von zerfallenden tierischen Substanzen. Ihre Larven leben ebenfalls in Moospolstern und in der Erde und ernähren sich von lebenden und toten Moosblättchen. Die Bittaciden leben demgegenüber räuberisch in Auwäldern, wo sie in der Vegetation Insekten und Spinnen mit ihren Fangbeinen erbeuten. Ihre Larven leben in dichtem Pflanzenwuchs am Boden und in der Streuschicht, wo sie Aas und tote oder lebende Pflanzenteile fressen. Die Panorpiden leben in verschiedensten Habitaten mit Gehölz- und/oder Krautvegetation und ernähren sich von toten oder geschwächten Insekten, Nektar sowie Honigtau von Insekten. ESCHERICH (1931) bezeichnet sie daher als die „Aasgeier in der Insektenwelt", hält den Schnabel aber für eine Anpassung an die Nektargewinnung aus Blüten. Ihre Larven leben in der Erde und fressen tote Tiere und Pflanzen (JACOBS & RENNER 1988).

Sowohl die Moosfauna mit *Boreus hyemalis*, als auch die Necrophagen-Gilde mit 4 *Panorpa*-Arten ist im Naturwaldreservat Schotten stark besetzt. Bei den Nachweisen der Skorpionsfliegen spielt sicher eine Lockwirkung der Falleninhalte eine gewisse Rolle. Es wurden jedoch unabhängig davon stets Panorpiden im Gelände beobachtet, was ihre hohe Populationsdichte belegt.

3.8.3.1.5 Phänologie.

Tab. 1. zeigt das Auftreten der einzelnen Arten sortiert nach den Leerungsdaten der Fallen. Die höchsten Fangzahlen lagen bei *Boreus hyemalis* bei den Fallenleerungen Mitte März. Diese umfaßten allerdings jeweils den gesamten Zeitraum von Mitte November bis Mitte März, d. h. 4 Monate. Unter den monatlichen Leerungen fingen die im November am meisten Individuen. Eine genaue monatliche Zuordnung ist daher bei dieser Art nicht möglich, ihr Haupt-Auftreten liegt jedoch im Winterhalbjahr zwischen Mitte Oktober und Mitte März. *B. hyemalis* wurde im Winter 1990/91 mit 409 Tieren weit häufiger gefangen, als im Winter 1991/92 (134 Tiere). Große jährliche Schwankungen der Populationsdichten sind für Arten aller 3 Familien bekannt und hängen vermutlich mit Witterungsverhältnissen während der Larvalentwicklung und der Schlüpfperiode zusammen (KALTENBACH 1978: 21). Ein gewisser „Leerfangeffekt" ist jedoch auch nicht auszuschließen, zumal die Arten aufgrund ihrer Flugunfähigkeit keine große Migrationspotenz besitzen. Auch bei den Käfern (siehe Kapitel 'Coleoptera') traten kälteliebende Arten in der zweiten Fangperiode seltener

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

auf als in der ersten, während andere Arten häufiger waren. Dies legt die Vermutung nahe, daß klimatische Einflüsse für die gefundenen Abundanzunterschiede verantwortlich sind.

Tab. 3: Phänologie der Mecopteren.

Art	Leerungs-datum der Fallen	Männchen	Weibchen	Summe
Boreus hyemalis	12.10.90	1	0	1
	13.11.90	12	63	75
	12.03.91	113	219	332
	11.04.91	0	1	1
	15.10.91	1	1	2
	12.11.91	13	29	42
	12.03.92	33	56	89
	14.04.92	0	1	1
Panorpa alpina	12.07.90	1	3	4
	24.08.90	1	0	1
	12.06.91	0	1	1
	15.07.91	11	26	38
	12.08.91	15	25	40
	10.09.91	2	0	2
	12.06.92	2	12	15
	09.07.92	22	51	73
	12.08.92	3	8	11
Panorpa communis	15.07.91	1	2	3
	12.08.91	2	11	13
	10.09.91	2	8	10
	09.07.92	10	32	42
	12.08.92	9	18	27
	15.09.92	1	0	1
Panorpa germanica	24.08.90	1	0	1
	12.10.90	1	0	1
	15.07.91	1	4	5
	12.08.91	18	46	64
	10.09.91	23	31	54
	12.06.92	1	0	1
	09.07.92	15	24	39
	12.08.92	15	16	35
Panorpa vulgaris	24.08.90	0	1	1
	15.07.91	3	3	6
	12.08.91	28	79	108
	10.09.91	4	3	7
	12.06.92	0	1	1
	09.07.92	8	19	28
	12.08.92	2	19	22
	15.09.92	1	2	3
Panorpa sp.	15.07.91	0	1	1
	12.06.92	0	1	1
Summe		**376**	**817**	**1202**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Alle Skorpionsfliegen hatten ihre Hauptflugzeit im Sommer, wobei *P. alpina* ihr Maximum etwa einen Monat (1991: Leerungen Mitte Juli und Mitte August) vor dem der 3 übrigen Arten erreicht. Bei allen 4 Arten liegt das Haupt-Auftreten im Jahre 1992 einen Monat früher als 1991. Im Jahresvergleich 1991:1992 nahmen die Populationsdichten von *P. germanica* und *P. vulgaris* ab, die von *P. alpina* leicht und von *P. communis* stark zu. Dieser Trend besteht auch, wenn man nur die kontinuierlich von Mitte Mai 1991 bis Mitte September 1992 aufgestellten Farbschalen vergleicht und die diskontinuierlich von Mittel Juli 1990 bis Mitte September 1991 exponierten Fensterfallen außer Acht läßt, also mögliche Fehlerquellen aufgrund unterschiedlicher Ausbringungszeiten vermeidet (siehe auch unten zur Fängigkeit der Fallentypen). Dies bedeutet, daß die Individuenzahlen der Arten feuchtkühler Habitate 1992 zunahmen.

3.8.3.1.6 Flugfähigkeit.

Die Boreiden haben ihre Flügel zurückgebildet und sind nicht mehr flugfähig. Daher ist bei ihnen eine stark reduzierte Migrationsfähigkeit anzunehmen. Solche Arten können neue Habitate schlechter besiedeln als geflügelte Tiere. Ihr Vorkommen weist daher auf eine lange Kontinuität geeigneter Lebensumstände im Naturwaldreservat Schotten hin. Bei den Männchen übernehmen die Flügelrudimente Hilfsfunktionen bei der Kopulation. Die Panorpiden sind alle flugfähig, gehören jedoch zu den eher langsamen Kurzstreckenfliegern. Bei Gefahr fliegen sie nicht auf sondern lassen sich fallen, um sich krabbelnd in der dichten Vegetation zu verbergen (KALTENBACH 1978: 23).

3.8.3.1.7 Überwinterung.

Der Entwicklungszyklus von *Boreus hyemalis* ist zweijährig. Im April schlüpfen die Larven aus den Eiern und überwintern später in diesem Stadium. Im darauffolgenden Jahr verpuppen sich die Larven gegen Ende des Sommers. Die adulten Tiere schlüpfen dann im Oktober und bleiben bis zum Frühjahr aktiv (STRÜBING 1958: 15). Die *Panorpa*-Arten überwintern hingegen als verpuppungsreife Larve (KALTENBACH 1978).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.4 Beschreibung der Arten.

In der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland wird nur die Art *Bittacus italicus* mit dem Status „ausgestorben oder verschollen" geführt (WILLMANN 1984). Eine Rote Liste auf Landesebene existiert nur für Berlin (GERSTBERGER & SAURE 1991).

• ***Boreus hyemalis* (= *Boreus westwoodi*)**
[Rote Liste BE: 3 - Funde GF: 543, KF: 314, VF: 229]
Verbreitung: HEYDEN (1896: 112) wies die Art erstmals für Hessen aus dem Frankfurter Stadtwald nach. Weitere hessische Funde melden WILLMANN (1976) aus Schlitz und BUSCHINGER & WINTER (1981) aus dem Odenwald. SAUER (1966) fand *B. westwoodi* in der Berg-Buchenwald-Zone des Vogelsbergs und ERBER (1972) in der Nähe von Gießen.
Vorkommen im Gebiet: *Boreus* trat bei den Fallenleerungen von Mitte Oktober bis Mitte April auf. Das Gros der Nachweise gelang über Eklektoren an lebenden Buchen und Dürrständern. Auch Fallen an auf- und freiliegenden Stämmen sowie an Stubben wiesen die Art nach. Erstaunlicher Weise wurde nur ein einziges Individuum in einer Bodenfalle gefangen (SC 16: Eschen-Ahorn-Wald in der Vergleichsfläche), während in Großbritannien (MILES 1990) größere Serien mit diesem Fallentyp erfaßt wurden. Vermutlich bevorzugen die Tiere im relativ feuchtkühlen Naturwaldreservat Schotten die weniger nassen Habitate an Baumstämmen (siehe 'Ökologie').
Ökologie: Die Boreiden gehören nach HEYDEMANN (1982) zur detritophagen Oberflächenfauna des Waldes. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen jedoch, daß sie auch an bemoosten Stämmen zumindest noch 2 m hoch emporsteigen, ja vermutlich in bodenfeuchteren Habitaten dort sogar bevorzugt lebten. Nach STRÜBING (1958) präferieren die Tiere nicht zu lehmige und nicht zu feuchte möglichst etwas sandige Böden mit niedrigem Moosbewuchs. SAUER (1966) wies *B. westwoodi* insbesondere in Bereichen der Berg-Buchenwald-Zone nach, in der die Buche aufgrund hoher Niederschläge und Bodenfeuchte einem Eschen-Erlen-Ahorn-Bestand weicht. Die *Boreus*-Arten ernähren sich überwiegend pflanzlich. Über ihre Nahrungspflanzen liegen jedoch widersprüchliche Angaben vor: Nach STRÜBING (1958) sind die *Boreus*-Arten an das Vorkommen von *Polytrichum piliferum* gebunden und meiden *Hypnum*-Arten. Demgegenüber fand SAUER (1966) sie überwiegend an *Hypnum cupressiforme*, niemals jedoch an *Polytrichum*-Arten. Als weitere Nahrungspflanzen werden in der Literatur *Mnium hornum*, *Bryum atropurpureum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium* und *Thuidium tamariscinum* genannt (SAUER 1966, STRÜBING 1958). Beide Geschlechter besitzen keine funktionsfähigen Flügel mehr, bei den Männchen haben Flügelrudimente einen Funktionswandel hin zu Hilfsorganen bei der Kopulation erfahren. Der Entwicklungszyklus ist zweijährig (STRÜBING 1958: 15). Die winteraktive Art tritt adult von Oktober bis April auf.

• ***Panorpa alpina***
[Rote Liste BE: die Art fehlt in Berlin - Funde GF: 185, KF: 173, VF: 12]
Verbreitung: *P. alpina* ist in Mittel- West- und Osteuropa verbreitet. In Deutschland hat sie ihre nördliche Verbreitungsgrenze bei Hannover, reicht aber in Osteuropa nordwärts bis Finnland (PLÖTZ & OHM 1985: 322). HEYDEN (1896: 111) wies die Art erstmals für Hessen aus dem „Kleinen Feldbergthal" nach. SAUER (1970) fand *P. alpina* auch im Vogelsberg.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde bei den Fallenleerungen von Mitte Juni bis Mitte September gefangen, Aufsammlungsnachweise gelangen vom 11. Mai bis 12. August. Vorwiegend wurde sie mit Farbschalen (am häufigsten in gelben der Kernfläche) und Fenster-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

fallen nachgewiesen, trat aber auch in 7 verschiedenen Bodenfallen auf, dort allerdings jeweils nur in einzelnen Individuen. Nur 2 Tiere wurden im Stammeklektor SC 30 an einer lebenden Buche gefangen. Auffällig ist das Fehlen in Lufteklektoren. Dies legt nahe, daß die aasfressende Art von Falleninhalten angelockt wird, jedoch nur selten Aas in engen „Höhlen-Nischen" aufsucht, wie sie Kopfdosen und Bodenflaschen von Luft- und Stammeklektoren sowie Bodenfallen darstellen. Bei weitem die meisten Nachweise stammen aus der Kernfläche. In der Vergleichsfläche wurde sie nur in den Bodenfallen am Frühjahrsgeophyten-Standort (SC 17), der gelben Farbschale auf dem Windwurf und der Fensterfalle auf der Waldwiese gefangen. Aufsammlungsfunde liegen ergänzend zur Waldwiese (QD E 14) und für den Wegsaum am südlichen Gebietsrand (QD J 13) vor.

Ökologie: Nach HEYDEN (1896: 111) und ESBEN-PETERSEN (1921: 35) ist die stenöke Art ein Gebirgstier. Dies trifft zumindest für Mittel- und Westeuropa zu. In Osteuropa ist sie von Polen bis in den europäischen Teil Rußlands eine häufige Art des Tieflandes (SZIRÁKI 1990). Sie lebt dort in der Krautschicht, wo diese hoch und dicht ist und von einer Strauch- oder Baumschicht beschattet wird, sowie in Hecken in Nordhanglage (SAUER 1970). SAUER fand sie im Ahorn-Eschen-Wald, im Bruchweiden-Erlen-Auwald im Talgrund sowie im Bach-Erlen-Eschen-Wald. Wie alle Skorpionsfliegen ernährt sich *P. alpina* von toten und geschwächten Arthropoden. Nach SAUER (1970: 205) treten Adulte von Ende April bis Juli auf, die vorliegenden Fänge zeigen jedoch, daß *P. alpina* mindestens bis Mitte August fliegt.

• ***Panorpa communis***

[Rote Liste BE: 3 (nicht von *P. vulgaris* getrennt) - Funde GF: 96, KF: 92, VF: 4]

Verbreitung: Die Art dürfte eurosibirisch verbreitet sein. Ihre genaue Verbreitung ist nicht bekannt, da sie lange nicht von *P. vulgaris* getrennt wurde. Der *P. communis/vulgaris* Artenkomplex ist im gesamten eurosibirischen Raum in hoher Abundanz vertreten (SZIRÁKI 1990). HEYDEN (1896) führte keine Tiere aus Hessen auf. Somit dürften die Meldungen von SAUER (1970) die ersten publizierten Nachweise für Hessen (und den Vogelsberg) darstellen.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde bei den Fallenleerungen von Mitte Juli bis Mitte September nachgewiesen, ein Männchen bereits am 30.5.1990 auf der großen Waldwiese der Kernfläche (QD F 6) aufgesammelt. Überwiegend trat sie in Farbschalen (insbesondere gelben) auf, außerdem in Lufteklektoren und Fensterfallen. Fast alle Funde stammen aus der Kernfläche, in der Vergleichsfläche wurde sie nur in der gelben Farbschale auf dem Windwurf und in der Fensterfalle auf der Waldwiese gefangen. Die Art wurde seltener mit dem Lufteklektor als mit der Fensterfalle nachgewiesen (vgl. auch *P. alpina*).

Ökologie: Die stenöke Art lebt in der Kraut- und Strauchschicht und bevorzugt feuchtere und kühlere Lebensräume wie Bachtäler, Weg- und Waldränder, Hecken, Feuchtwiesen und Ruderalflächen (LAUTERBACH 1970). SAUER (1970: 234) nennt eine Bindung an eine dichte Krautschicht. *P. communis* kommt fast ausschließlich an beschatteten Stellen vor (SAUER & HENSLE 1975). Adulte Tiere treten vermutlich von April bis August auf - SAUER (1970: 205) nennt diese Zeitspanne für den Artenkomplex *P. communis/vulgaris*. Im Naturwaldreservat Schotten scheint die Art erst etwas später aufzutreten, was mit der kühlen Gebirgslage der Untersuchungsfläche zusammenhängen dürfte. Wenn überhaupt, so bildet *P. communis* nur eine kleinere zweite Generation im Jahr aus (SAUER & HENSLE 1977: 180).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Panorpa germanica***

[Rote Liste BE: 1 - Funde GF: 200, KF: 162, VF: 38]

Verbreitung: Die Art ist in Mittel- und Nordeuropa verbreitet, kommt auch noch vielerorts in Ungarn vor, aber fehlt weitgehend im osteuropäischen Tiefland (SZIRÁKI 1990). HEYDEN (1896: 112) wies die Art erstmals für Hessen aus dem Taunus („Kleines Feldbergthal", Bad Soden, Königstein) nach, SAUER (1970) für den Vogelsberg.

Vorkommen im Gebiet: Im Naturwaldreservat Schotten wurden Tiere bei den Fallenleerungen von Mitte Juni bis Mitte Oktober nachgewiesen. Aufsammlungsfunde liegen vom 30.5.1990 von der großen Waldwiese (QD F 6) und dem gras- und farnreichen Hallenbuchenwald oberhalb des Steinbruchs (PK 62) vor. *P. germanica* wurde überwiegend mit Farbschalen (insbesondere gelben) und Fensterfallen gefangen, in geringerem Umfang auch mit Lufteklektoren sowie der Bodenfalle SC 16 (Eschen-Ahorn-Bestand in der Vergleichsfläche). Die wenigen Funde aus der Vergleichsfläche stammen aus dieser Bodenfalle, der gelben Farbschale und der Fensterfalle.

Ökologie: Die Art lebt vorwiegend in der Kraut- und Strauchschicht sonnenexponierter Hecken-, Wald- und Bachränder. Sie kommt deutlich häufiger an Süd- als an Nordhängen vor. Adulte Tiere treten in 2 Generationen von April bis September auf (SAUER 1970).

• ***Panorpa vulgaris***

[Rote Liste BE: 3 (nicht von *P. communis* getrennt) - Funde GF: 176, KF: 21, VF: 155]

Verbreitung: Aufgrund der ungeklärten taxonomischen Zusammenhänge mit *P. communis* kann das genaue Verbreitungsgebiet nicht angegeben werden. ESBEN-PETERSEN (1921: 16), der '*vulgaris*' als 'form' von *P. communis* führt, gibt eine mitteleuropäisch-sibirische Verbreitung an, die Belgien, Frankreich, Deutschland und die Schweiz umfaßt. HEYDEN (1896: 112) wies die Art erstmals für Hessen (Bad Nauheim, Bad Soden, Bürgeler Höhe, Hofheim) nach. SAUER (1970) trennte sie bei seinen Untersuchungen im Vogelsberg noch nicht von *P. communis*.

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde bei den Fallenleerungen von Mitte Juni bis Mitte September ausschließlich mit Farbschalen (insbesondere gelben) und Fensterfallen gefangen. Sie ist die einzige Skorpionsfliege, die vorwiegend in der Vergleichsfläche auftrat.

Ökologie: Nach LAUTERBACH (1970) bevorzugt die Art trockenwarme Biotope, die aber mit Gebüschen oder Einzelbäumen als Schattenspender für die heißen Mittagsstunden bewachsen sind. Auch SAUER & HENSLE (1975) nennen stark besonnte Heckenränder als typische Habitate. *P. vulgaris* kommt aber in geringen Individuendichten selbst noch in kühl-feuchten Mooswäldern der Breisgauer Bucht vor. Deshalb klassifizieren SAUER & HENSLE (1977: 199) die Art im Vergleich zu *P. communis* als euryök. Adulte Tiere treten von April bis August auf (SAUER & HENSLE 1977: 182). Die Art produziert häufiger als *P. communis* eine zweite Generation im Jahr (SAUER & HENSLE 1975).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.5 Verteilung der Arten auf die Fallen.

Tab. 4 zeigt die Verteilung der Mecopteren auf die Fallenstandorte.

Bodenfallen.
Die Bodenfallen spielen für den Nachweis der Mecopteren keine wichtige Rolle. Generell wurden nur vereinzelte Tiere gefangen, vorrangig *Panorpa alpina*, außerdem Einzeltiere von *Boreus hyemalis* und *Panorpa germanica*. Diese Arten wurden jedoch auch mit anderen Methoden nachgewiesen.

Tab. 4: Verteilung der Mecopteren auf die Fallenstandorte.

Falle	Art	Männchen	Weibchen	Summe
SC003	*Panorpa alpina*	0	1	1
SC004	*Panorpa alpina*	1	0	1
SC006	*Panorpa alpina*	1	0	1
SC008	*Panorpa alpina*	0	1	1
SC009	*Panorpa alpina*	0	1	1
SC010	*Panorpa alpina*	0	1	1
SC016	*Boreus hyemalis*	1	0	1
	Panorpa germanica	0	1	1
SC017	*Panorpa alpina*	1	2	3
SC030	*Boreus hyemalis*	4	18	22
	Panorpa alpina	1	1	2
SC031	*Boreus hyemalis*	58	72	130
SC032	*Boreus hyemalis*	10	30	40
SC033	*Boreus hyemalis*	14	28	42
SC040	*Boreus hyemalis*	13	63	76
SC041	*Boreus hyemalis*	15	55	70
SC042	*Boreus hyemalis*	13	43	56
SC043	*Boreus hyemalis*	27	51	78
SC050	*Boreus hyemalis*	1	1	2
SC051	*Boreus hyemalis*	3	4	7
SC052	*Boreus hyemalis*	5	3	8
SC053	*Boreus hyemalis*	1	0	1
SC061	*Boreus hyemalis*	1	0	1
SC070	*Boreus hyemalis*	3	0	3
SC071	*Boreus hyemalis*	2	1	3
SC090	*Panorpa alpina*	2	12	14
	Panorpa communis	6	16	22
	Panorpa germanica	5	10	16
	Panorpa vulgaris	3	0	3
SC091	*Panorpa vulgaris*	3	18	21

Falle	Art	Männ-chen	Weib-chen	Sum-me
SC100	*Panorpa alpina*	33	67	101
	Panorpa communis	16	31	47
	Panorpa germanica	28	38	69
	Panorpa vulgaris	1	2	3
SC101	*Panorpa* sp.	0	1	1
	Panorpa alpina	0	1	1
	Panorpa communis	1	0	1
	Panorpa germanica	0	2	2
	Panorpa vulgaris	33	86	122
SC110	*Panorpa alpina*	0	3	3
	Panorpa communis	1	3	4
	Panorpa germanica	1	1	2
SC111	*Panorpa vulgaris*	0	2	2
SC120	*Panorpa communis*	0	4	4
	Panorpa germanica	2	3	5
SC130	*Boreus hyemalis*	2	1	3
SC150	*Panorpa alpina*	0	1	1
SC160	*Panorpa* sp.	0	1	1
	Panorpa alpina	16	29	46
	Panorpa communis	1	14	15
	Panorpa germanica	23	47	70
	Panorpa vulgaris	1	14	15
SC161	*Panorpa alpina*	2	6	8
	Panorpa communis	0	3	3
	Panorpa germanica	16	19	35
	Panorpa vulgaris	5	5	10
	Summe	376	817	1202

Beide Lokalitäten mit Esche-Ahorn-Bestand (SC 8, SC 16) fingen Mecopteren: ein Weibchen von *Panorpa alpina* in Falle SC 8, ein Weibchen von *Panorpa germanica* und ein Männchen von *Boreus hyemalis* in Falle SC 16. An den Einzelfallen-Standorten Märzenbecher (SC 6), Himbeergesträuch (SC 9) und Waldwiese (SC 10) wurde nur *Panorpa alpina* in Einzelexemplaren gefangen. Die Fallen an den Standorten Jungwuchs (SC 3, SC 12) und

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Sickerquellen (SC 4, SC 20) fingen nur in der Kernfläche einzelne Tiere von *Panorpa alpina*, die an den Standorten Frühjahrsgeophyten (SC 7, SC 17) nur in der Vergleichsfläche. Die Fallen an Waldrändern (SC 1, SC 15), in vegetationsfreier Streu (SC 2, SC 18), im Holundergesträuch (SC 5), im Gras (SC 11, SC 13), im Stangenholz (SC 14), auf dem Blockfeld (SC 19), in der Bärlauchflur (SC 21) und in der Dickung (SC 22) fingen keine Mecopteren.

Stammeklektoren an lebenden Buchen (SC 30-SC 33).
Alle Stammeklektoren an lebenden Buchen fingen zahlreiche Winterhafte, am meisten der Eklektor SC 31 mit 130 Individuen, am wenigsten SC 30 mit 22 Tieren. SC 32 und SC 33 zeigten mit 40 bzw. 42 Tieren sehr ähnliche Fängigkeiten. Somit sind die Stammeklektoren an lebenden Buchen wichtige Fallen zum Nachweis der Boreiden. Für andere Mecopteren waren sie nicht geeignet, es wurden nur in SC 30 zwei Individuen von *Panorpa alpina* nachgewiesen.

Stammeklektoren an Dürrständern (SC 40-SC 43).
Die 4 Stammeklektoren an Dürrständern wiesen nur Winterhafte nach. Sie wurden dort in noch höheren Individuenzahlen gefangen, als in den Eklektoren an lebenden Buchen. Die Falle SC 42 fing mit 56 Individuen etwas weniger als die übrigen 3 Eklektoren, deren Fängigkeiten mit 70-78 Tieren sehr ähnlich waren. Auch dieser Eklektortyp eignete sich somit zum Nachweis der Boreiden, nicht aber anderer Mecopteren.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen außen (SC 50-SC 53).
Alle 4 Eklektoren fingen *Boreus hyemalis* in geringen Individuenzahlen. Sie belegen die weite Verbreitung der Art im Gebiet und zeigen, daß auch liegende Stämme geeignete Aufenthaltsorte für die Winterhafte darstellen.

Stammeklektoren an aufliegenden Stämmen innen (SC 60-SC 63).
Ein Männchen von *Boreus hyemalis* wurde im Eklektor SC 61 gefangen. Da sich die Art nicht in Totholz entwickelt, ist der Einzelfang auf eine undichte Stelle an der Falle zurückzuführen.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen außen (SC 70, SC 71).
In beiden Fallen wurden je 3 Tiere von *Boreus hyemalis* gefangen. Dieser Fallentyp ist somit ebenso einzuschätzen, wie der an aufliegenden Stämmen.

Stammeklektoren an freiliegenden Stämmen innen (SC 80, SC 81).
Erwartungsgemäß wurden keine Mecopteren mit diesem Fallentyp nachgewiesen, da sie sich nicht in Totholz entwickeln.

Blaue Farbschalen (SC 90, SC 91).
Alle 4 *Panorpa*-Arten wurden mit diesem Fallentyp nachgewiesen, allerdings nur in der Kernfläche, während in der Vergleichsfläche ausschließlich *P. vulgaris* gefangen wurde. In der Vergleichsfläche dominierte *P. communis* mit 22 Tieren. *P. germanica* und *P. alpina* waren mit 16 bzw. 14 Tieren vertrteten, *P. vulgaris* nur mit 3.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Gelbe Farbschalen (SC 100, SC 101).
Alle 4 *Panorpa*-Arten wurden in beiden Teilflächen mit diesem Fallentyp nachgewiesen. In der Kernfläche dominierte *P. alpina* mit 101 Individuen vor *P. germanica* mit 69 und *P. communis* mit 47. Von *P. vulgaris* wurden nur 3 Tiere gefangen. In der Vergleichsfläche dominierte *P. vulgaris* mit 122 Individuen, während die übrigen Arten nur mit höchstens 2 Tieren nachgewiesen wurden. Von allen Fallentypen fingen die gelben Farbschalen bei weitem die meisten Individuen. Sie stellen somit eine der wichtigsten Nachweismethoden für die Schnabelfliegen dar.

Weiße Farbschalen (SC 110, SC 111).
Alle 4 *Panorpa*-Arten wurden mit diesem Fallentyp nachgewiesen, allerdings nur mit maximal 4 Individuen pro Art. Das Artenspektrum beider Teilflächen ist völlig unterschiedlich: In der Kernfläche wurden *P. alpina*, *P. communis* und *P. germanica* gefangen, in der Vergleichsfläche nur *P. vulgaris*. Die weißen Farbschalen eigneten sich von den 3 Farbschalentypen am wenigsten zum Nachweis der Mecopterenfauna.

Lufteklektor (SC 120, SC 121).
Nur 4 Individuen von *P. communis* und 5 von *P. germanica* wurden im Lufteklektor der Kernfläche (SC 120) nachgewiesen. Die Falle in der Vergleichsfläche fing keine Mecopteren, obwohl sie dort zahlreich vorhanden waren, was durch Fänge der unmittelbar benachbarten Fensterfalle und Beobachtungen belegt ist. Lufteklektoren eigneten sich somit nicht zur Dokumentation der Schnabelfliegenfauna. Vermutlich meiden die Arten Fallen, bei denen sie durch enge Öffnungen (Trichter, Kopfdosenstutzen) kriechen müssen, d. h. Aas in Kleinhöhlenhabitaten (siehe auch im Steckbrief der Arten unter „*P. alpina*").

Stubbeneklektor (SC 130).
Nur 3 Individuen von *Boreus hyemalis* wurden mit diesem Fallentyp gefangen.

Totholzeklektor (SC 140, SC 141).
Erwartungsgemäß wurden keine Mecopteren mit diesem Fallentyp nachgewiesen, da sie sich nicht in Totholz entwickeln.

Zelteklektor (SC 150, SC 151).
Nur in der Falle SC 150 wurde ein Weibchen von *Panorpa alpina* nachgewiesen. Die *Panorpa*-Larven leben zwar im Boden, jedoch sind die Populationen nicht derart dicht, daß bei einer vertretbaren Anzahl von Fallen mit diesem Typ repräsentative Ergebnisse erreichbar wären.

Fensterfalle (SC 160, SC 161).
Alle 4 *Panorpa*-Arten wurden in beiden Teilflächen mit diesem Fallentyp nachgewiesen. Er eignet sich gut zur Dokumentation der Schnabelfliegenfauna.

Die Mecopterenfauna des Gebietes ließ sich qualitativ vollständig mit Eklektoren an stehenden Stämmen (Dürrständer oder lebende Buchen) und gelben Farbschalen nachweisen. An Stelle der Farbschalen können auch Fensterfallen, nicht jedoch Lufteklektoren eingesetzt werden. Gezielte Aufsammlungen sollten ergänzend durchgeführt werden, da die Fängigkeit der Fallentypen für die in Auwäldern lebenden Bittaciden und die in trockenen Habitaten lebenden Schnabelfliegen *Panorpa cognata* und *P. hybrida* nicht bekannt ist.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.5.1.1 Verteilung der Arten auf die Teilflächen.

Zwischen den beiden Teilflächen existierten bedeutende Unterschiede (Tab. 5). Mit 763 Tieren wurden in der Kernfläche fast doppelt so viele Individuen gefangen, wie in der Vergleichsfläche mit 439. Während die Schneeflöhe mit 57,8 % : 42,2 % relativ ähnlich verteilt waren, sind alle Schnabelfliegen mit 80-96 % ihrer Individuen nur in einer Teilfläche vertreten. Bis auf *P. vulgaris* waren alle Arten in der Kernfläche weitaus häufiger. Von letzterer wurden hingegen 88,1 % der Tiere in der Vergleichsfläche gefangen. Da alle Skorpionsfliegen-Arten überwiegend mit Farbschalen (insbesondere gelben) und Fensterfallen nachgewiesen wurden, sind die Unterschiede als fallentypenunabhängige echte Standortabhängigkeiten interpretierbar. Besonders starke Unterschiede bestanden zwischen den beiden Farbschalen-Standorten: Während die Fallen der Kernfläche in einer feuchtkühlen, bachnahen Ecke einer nassen Hochstaudenflur aufgestellt waren, die überwiegend durch Mähdesüß geprägt ist, standen sie in der Vergleichsfläche auf dem relativ trockenen, windexponierten abgeräumten Windwurf. Die genannten Unterschiede spiegeln sich aber ebenfalls an den Waldwiesen-Standorten wider. Diese beträchtlichen Differenzen in der Verteilung von *P. communis* und *P. vulgaris* belegen die unterschiedlichen Habitatansprüche der beiden Arten. Auch der Artstatus von *P. communis* und *P. vulgaris* wird dadurch verdeutlicht.

Tab. 5: Verteilung der Arten auf die Teilflächen.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	%	VF	%	GF	%
Boreus hyemalis	314	57,83	229	42,17	543	45,17
Panorpa sp.	1	50,00	1	50,00	2	0,17
Panorpa alpina	173	93,51	12	6,49	185	15,39
Panorpa communis	92	95,83	4	4,17	96	7,99
Panorpa germanica	162	81,00	38	19,00	200	16,64
Panorpa vulgaris	21	11,93	155	88,07	176	14,64
Summe	763	63,48	439	36,52	1202	100,00

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.6 Repräsentativität der Erfassungen.

80 % der einheimischen Arten kamen im Gebiet vor, in den Fängen fehlten lediglich die Mückenhafte (Bittacidae) und die Skorpionsfliegen *Panorpa cognata* und *P. hybrida*. *Bittacus italicus* gilt in Deutschland als ausgestorben (WILLMANN 1984). Generell sind die Bittaciden termophile Auwaldbewohner, die nicht im rauhen Klima des Vogelsberges zu erwarten sind. Die beiden *Panorpa*-Arten sind xerothermophil und daher ebenfalls nicht im Naturwaldreservat Schotten vertreten. Somit wurde mit großer Wahrscheinlichkeit das Artenspektrum der Schnabelfliegen im Untersuchungsgebiet vollständig erfaßt. Die Verteilung der einzelnen Arten auf die Kleinlebensräume im Naturwaldreservat Schotten wird aufgrund des eingesetzten Fallenspektrums sicher - wie bei den anderen Tiergruppen auch - nicht vollständig wiedergegeben, was aber generell ohne starke Eingriffe in die Biozönose nicht möglich ist. Aufgrund der Flugaktivität der Skorpionsfliegen ist mit dem Auftreten der jeweiligen Arten in allen geeigneten Teillebensräumen des Naturwaldreservats Schotten zu rechnen. Da alle Arten mit Fallen nachgewiesen wurden, eignet sich das eingesetzte Fallenspektrum hervorragend zur Dokumentation der Gebietsfauna. Ergänzende Aufsammlungen sind zumindest im untersuchten Waldtyp nicht notwendig, sollten aber insbesondere in Auwäldern zur Überprüfung des Besatzes mit *Bittacus*-Arten durchgeführt werden.

3.8.7 Wechselbeziehungen mit anderen Tiergruppen.

Das Spektrum an Freßfeinden der Mecopteren besteht aus Vögeln, Spinnen und räuberischen Insekten, wobei die meisten dieser Beobachtungen aus Amerika stammen (KALTENBACH 1978: 23). Aus Europa liegen mir nur 2 Angaben vor: STEINER (1930: 5) nennt aufgrund eigener Beobachtungen Odonaten, Asiliden und Spinnen als Feinde von *Panorpa communis*. OTTO (1993) fand keine Dichteunterschiede bei Mecopteren in Habitaten mit starken *Formica polyctena*-Kolonien und waldameisenfreien Vergleichsflächen. Neben parasitischen Milben an adulten *Boreus*- und *Panorpa*-Individuen wurde nur die Braconide *Dyscoletes lancifer* (HALIDAY, 1836) als Larvalparasitoid von *Boreus hyemalis* bekannt (KALTENBACH 1978). Über das Ausmaß dieser Interaktionen liegen keine Erkenntnisse vor.

3.8.8 Forst- und landwirtschaftliche Bedeutung.

Von den 3 Mecopterenfamilien treten nur Arten der Boreidae und der Panorpidae mitunter in großen Individuenzahlen auf. Weder von den moosfressenden Winterhaften, noch von den vorwiegend aasfressenden Schnabelfliegen sind nennenswerte Einflüsse auf die übrige Fauna bekannt. ESCHERICH (1931) führt sie zwar in der Besprechung der mitteleuropäischen Forstinsekten auf, aber ohne näher auf ihre Rolle im Wald einzugehen. Letztere dürften aber in vielen Gehölzlebensräumen eine wichtige Rolle als Zersetzer toter Arthropoden innehaben.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.9 Vergleich mit anderen Walduntersuchungen.

Im Rahmen umfangreicher Walduntersuchungen wurden die Mecopteren bisher nicht oder nur beiläufig berücksichtigt. ELLENBERG et al. (1986) melden nur *Boreus westwoodi* aus einer Buchenwaldfläche des Solling, THIEDE (1977) die seltene *Panorpa cognata* aus einem Siebenstern-Fichtenforst im Hochsolling (mit Hilfe von Boden-Fotoeklektoren), die auch DETTNER (1985: 206) im trockenen Moorrandgebiet des Bannwaldes „Waldmoor-Torfstich" (Nordschwarzwald) fand. DITTRICH & HERMSDORF (1990: 140) fand *Panorpa alpina* im Nationalpark Berchtesgaden im Hainsimsen-Hainlattich-Tannen-Buchenwald am Hochkalter-Massiv sowie in einem Fichtenforst bei Schapbach (beide ca. 1000 m NN). BÜCHS (1988) wies in den Resten eines Hartholzauwaldes am Main südlich von Schweinfurt *Panorpa alpina*, *P. communis* und *P. cognata* nach, wobei letztere am häufigsten und erstere nur mit einem Exemplar gefangen wurde. DUNK (1992) fand im Nürnberger Reichswald *Panorpa cognata* und *P. communis*. PATOCKA et al. (1962: 44) wiesen *Panorpa germanica* im Kronenraum eines Eichenwaldes in der Slowakei nach. SZIRÁKI (1990) fand im ungarischen Naturschutzgebiet Bátorliget *Panorpa alpina* und *P. communis* im Eichen-Silberlindenwald auf Sandboden und im Eichen-Eschen-Ulmen-Galleriewald, letztere Art auch in einem Weidensumpf.

3.8.10 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet.

- Das Naturwaldreservat Schotten zeigt eine ausgeprägte Mecopterenfauna mit starken Populationen des Winterhaftes *Boreus hyemalis* und der Skorpionsfliegen *Panorpa alpina*, *P. communis*, *P. germanica* und *P. vulgaris*. Für das gesamte Gebiet ist *Boreus hyemalis* als typischer Besiedler lockerer Buchenbestände charakteristisch. *P. alpina* ist Charakterart der feuchtkühlen schattigen Bergwald-Krautschicht, *P. vulgaris* der warmen Windwurffläche.
- Es gibt deutliche Unterschiede zwischen den Teilflächen in bezug auf die Dominanzverhältnisse der Arten, was sich auf die unterschiedlichen Qualitäten der Offenflächen des Naturwaldreservats Schotten (Waldwiesen, Hochstaudenfluren, Windwurf) zurückführen läßt. Die Mecopteren eigenen sich somit gut zur Dokumentation solcher unterschiedlicher Qualitäten.
- Synchrone Schwankungen der Populationsmaxima wurden bei allen 4 *Panorpa*-Arten beobachtet. 1991 lagen diese einen Monat später als 1992.
- Die gefundenen Unterschiede in der Einnischung von *P. communis* und *P. vulgaris* belegen den Artstatus der beiden Taxa.
- Umfangreiche Serien von Winterhaften zeigen, daß alle bisher verwendeten Trennungsmerkmale für *Boreus hyemalis* und *B. westwoodi* gemischt auftreten, so daß letztere Art als Synonym von *B. hyemalis* aufzufassen ist.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.8.11 Literatur.

BLICK, T., GEYER, A. & ACHTZIGER, R. 1992. Aufbau reichgegliederter Waldränder wissenschaftliche Begleituntersuchungen - Zoologie. Zwischenbericht für 1991. Bayreuth: Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben. Unpaginiert.

BÜCHS, W. 1988. Stamm- und Rindenzoozönosen verschiedener Baumarten des Hartholzauenwaldes und ihr Indikatorwert für die Früherkennung von Baumschäden. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität (Dissertation). Teil I: 1-631, Teil II: 632-813.

BÜCHS, W. 1989. Zur Bedeutung der Stammregion von Bäumen als Lebensraum von Arthropoden und anderen Evertebraten. Zeitschrift für Angewandte Zoologie 77: 453-477.

BUSCHINGER, A. & WINTER, U. 1981. Der Schneefloh *Boreus hiemalis* (sic!) LINNÉ (Mecoptera, Boreidae) im Odenwald. Hessische Faunistische Briefe 1(4): 72-74.

DETTNER, K. 1985. Die Athropodenfauna des Naturschutzgebietes und Bannwaldes "Waldmoor-Torfstich" im Nordschwarzwald. "Waldschutzgebiete" im Rahmen der Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg 3: 151-210.

DITTRICH, B. & HERMSDORF, U. 1990. Biomonitoring in Waldökosystemen. Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht 19: 1-140.

DUNK, K. VON DER 1992. Beobachtungen von Insektenvorkommen im Nürnberger Reichswald - Die Waldabteilungen Soos und Irrhain bei Kraftshof im Norden Nürnbergs - (Untersuchungen des Kreises Nürnberger Entomologen 1991). Galathea 8(4): 148-156.

EGLIN-DEDERDING, W. 1986. Oekologische Untersuchungen im Unterengadin. Netzflügler und Schnabelfliegen (Neuropteroidea, Mecoptera). Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen Nationalparks (Neue Folge) 12(11): 169-200.

ELLENBERG, H., MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (Hrsg.). 1986. Ökosystemforschung. Ergebnisse des Solling-Projekts. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 507 S.

ERBER, D. 1972. Einige neue Fundorte für *Chionea lutescens* (Dipt., Tipulidae) in Hessen. Entomologische Zeitschrift 82: 169-175.

ESBEN-PETERSEN, P. 1921. Mecoptera. Monographic Revision. Collections Zoologiques du BARON EDM. DE SELYS LONGCHAMPS. Catalogue systématique et descriptif 5: 172 S.

ESCHERICH, K. 1931. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Band 3: 825 S.

GERSTBERGER, M. & SAURE, C. 1991. Standardliste und Rote Liste der Mecoptera (Schnabelhafte) von Berlin. In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Schwerpunkt Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin. Sonderheft S 6: 478 S. 223-224.

HEYDEMANN, B. 1982. Der Einfluß der Waldwirtschaft auf die Wald-Ökosysteme aus zoologischer Sicht. Schriftenwerke des Deutschen Rates für Landespflege 40: 926-944.

HEYDEN, L. VON 1896. Die Neuroptera-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 1896: 105-123.

HOBBY, B. M. & KILLINGTON, F. J. 1934. The feeding habits of British Mecoptera; with a synopsis of the British species. Transactions of the Society for British Entomology 1: 39-49.

JACOBS, W. & RENNER, M. 1988 (2. Auflage). Biologie und Ökologie der Insekten. Ein Taschenlexikon. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 690 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

KALTENBACH, A. 1978. Mecoptera (Schnabelhafte, Schnabelfliegen). In: HELMCKE, J.-G., STARCK, D. & WERMUTH, H. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches 4(2.2): 1-111.

KLEIN, N. 1986. Untersuchungen über die Entomozönose der Hängebirke (*Betula pendula* Roth) im Naturpark Hoher Vogelsberg. Das Künanzhaus 11: 17-45.

KLEINSTEUBER, E. 1977. Die Mecopteren Sachsens. Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Karl-Marx-Stadt 9: 53-69.

KLEINSTEUBER, E. 1994a. Mecoptera - Schnabelfliegen. In: STRESEMANN, E., HANNEMANN, H.-J., KLAUSNITZER, B. & SENGLAUB, K. (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland Band 2/1 Wirbellose. Insekten - Erster Teil. 504 S. Jena, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. S. 479-481.

KLEINSTEUBER, E. 1994b. Vorläufiges Verzeichnis der Schlammfliegen (Megaloptera), Kamelhalsfliegen (Raphidioptera), Netzflügler (Planipennia) und Schnabelfliegen (Mecoptera) des Freistaates Sachsen. Mitteilungen Sächsischer Entomologen 27: 17-19.

LAUTERBACH, K.-E. 1970. Eine neue Rasse von *Panorpa communis* L. aus Piemont, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis von *Panorpa vulgaris* IMHOFF und LABRAM (Ins.-Mec.). Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 125: 284-290.

LESTAGE, J. A. 1941. Pour l'histoire des *Boreus* (Stégoptères-Mécoptères). Annales de la Societe Entomologique de Belgique 72: 105-125.

MICKOLEIT, G. & MICKOLEIT, E. 1976. Über die funktionelle Bedeutung der Tergalapophysen von *Boreus westwoodi* (Hagen) (Insecta, Mecoptera). Zoomorphologie 85: 157-164.

MILES, P. M. 1990. New Welsh records of *Boreus hyemalis* (L.) (Mecoptera). Entomologist's Monthly Magazine 126: 153-155.

OTTO, D. 1993. Der Einfluß der Waldameisen auf die Insekten- und Spinnenfauna im Jagdgebiet. Ameisenschutz aktuell 7(3): 49-53.

PATOCKA, J., CAPEK, M. & CHARVAT, K. 1962. Beitrag zur Kenntnis der Arthropoden-Kronenfauna an Eichen in der Slowakei, vor allem unter Berücksichtigung der Ordnung Lepidoptera. Biologische Arbeiten. Edition des Wissenschaftlichen Kollegiums für Biologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften 8(5): 1-155.

PENNY, N. D. 1977. A systematic study of the family Boreidae (Mecoptera). The University of Kansas Science Bulletin 51(5): 141-217.

PENNY, N. D. & BYERS, G. W. 1979. A check-list of the Mecoptera of the world. Acta Amazonica 9 (2): 365-388.

PLANT, C. W. 1991. The separation of females of British species of *Panorpa* (Mecoptera, Panorpidae). British Journal of Entomology and Natural History 4: 157-162.

PLÖTZ, A. & OHM, P. 1985. Mecoptera in Schleswig-Holstein (Insecta). Faunistisch-ökologische Mitteilungen 5: 313-326.

SAUER, C.-P. 1966. Ein Eskimo unter den Insekten: Der Winterhaft *Boreus westwoodi*. Mikrokosmos, Stuttgart 55(4): 117-120.

SAUER, K. P. 1968. Zur Monotopbindung einheimischer Arten der Gattung *Panorpa* (Mecoptera) nach Untersuchungen im Freiland und Laboratorium. Gießen: Justus Liebig-Universität. Dissertation. 81 S.

SAUER, K. P. 1970. Zur Monotopbindung einheimischer Arten der Gattung *Panorpa* (Mecoptera) nach Untersuchungen im Freiland und Laboratorium. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 97: 201-284. (= Ergebnisse zoologischer Forschungsarbeiten im Naturpark Hoher Vogelsberg 17).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

SAUER, K. P. 1975. Untersuchungen zur klinalen Variation des Diapauseverhaltens von *Panorpa vulgaris* unter besonderer Berücksichtigung der Unterschiede zwischen Berg- und Flachlandpopulationen. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 1975: 77-88.

SAUER, K. P. & HENSLE, R. 1975. *Panorpa communis* L. und *Panorpa vulgaris* IMHOFF und LABRAM, zwei Arten. Experientia 31: 428-429.

SAUER, K. P. & HENSLE, R. 1977. Reproductive Isolation, ökologische Sonderung und morphologische Differenz der Zwillingsarten *Panorpa communis* L. und *P. vulgaris* IMHOFF und LABRAM (Insecta, Mecoptera). Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung 15: 169-207.

SCHIRMER, C. 1912. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Insekten der Mark Brandenburg. Neuroptera genuina. Gruppe II Planipennia. Archiv für Naturgeschichte, Abteilung A 78: 137-140.

SEVCIK, J. & HUDECEK, J. 1994. Srpice (Insecta: Mecoptera) Slezska a severni Moravy - soucasny stav znalosti a prehled zjistenych druhu. Casopis slezského zemského muzea védy prirodni série A 43: 253-261.

STEINER, P. 1930. Studien an *Panorpa communis* L. I. Zur Biologie. II. Zur Morphologie und postembryonalen Entwicklung des Kopfskeletts. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 17: 1-67.

STREBLE, H. 1985. Mikroflora und Mikrofauna der Moorwässer des Bannwaldes "Waldmoor-Torfstich". "Waldschutzgebiete" im Rahmen der Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg 3: 211-222.

STRÜBING, H. 1958. Schneeinsekten. Die Neue-Brehm-Bücherei 220: 1-47.

SVENSSON, S. A. 1972. *Boreus* LATREILLE, 1825 (Mecoptera). A synopsis of described species. Studies on some winter-active insects. I. Entomologica Scandinavica 3: 26-32.

SZIRAKI, G. 1990. Data to the knowledge of Mecoptera in the nature conservation areas of Bátorliget. In: MAHUNKA, S. (Hrsg): The Bátorliget Nature Reserves - after forty years. 848 S. (= Studia Naturalia. Scientific Studies from the Hungarian Natural History Museum 1) Budapest: Hungarian Natural Museum. S. 375-376.

THIEDE, U. 1977. Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 104: 137-202.

TITSCHACK, E. 1930. Die Copeognatha, Megaloptera, Neuroptera und Mecoptera der näheren und weiteren Umgebung Hamburgs. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg 21: 104-127.

WILLEMSE, C. 1918. Mecoptera (Panorpata) Neerlandica. De Schorpioenvliegen van Nederland en het angrenzend gebied. Tijdschrift voor Entomologie 61: 131-156.

WILLMANN, R. 1976. *Boreus* (Insecta, Ordnung Mecoptera) in Schleswig-Holstein. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 46: 55-58.

WILLMANN, R. 1977. Zur Phylogenie der Panorpiden Europas (Insecta, Mecoptera). Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung 15: 208-231.

WILLMANN, R. 1984. Rote Liste der Schnabelfliegen (Mecoptera). In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 270 S. Greven: Kilda-Verlag. S. 73.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9 Lepidoptera (Schmetterlinge)

PETRA M. TH. ZUB

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Inhaltsverzeichnis.

3.9.1 Einleitung. 685
3.9.2 Arten- und Individuenzahlen. 686
3.9.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft nach der Literatur. 690
3.9.3.1 Verbreitung. 690
3.9.3.1.1 Gesamt-Verbreitung. 690
3.9.3.1.2 Wandernde Arten. 691
3.9.3.1.3 Höhenverbreitung. 692
3.9.3.2 Lebensräume. 692
3.9.3.2.1 Biotop 693
3.9.3.2.2 Stratum. 694
3.9.3.2.3 Nische. 695
3.9.3.3 Abiotische Ansprüche. 696
3.9.3.3.1 Feuchtigkeit. 696
3.9.3.3.2 Temperatur. 696
3.9.3.4 Biotische Ansprüche. 697
3.9.3.4.1 Nahrung. 697
3.9.3.4.1.1 Ernährungstyp. 697
3.9.3.4.1.2 Breite des Ernährungsspektrums. 697
3.9.3.4.1.3 Nahrungsspektrum 698
3.9.3.4.2 Flugfähigkeit. 703
3.9.4 Bemerkenswerte Arten. 704
3.9.5 Verteilung der Arten. 713
3.9.5.1 Verteilung der Arten auf die Fallentypen. 713
3.9.5.2 Verteilung der Arten auf die Straten. 719
3.9.5.3 Verteilung der Arten im Gebiet. 720
3.9.6 Populationsdynamik. 721
3.9.7 Repräsentativität der Erfassungen. 725
3.9.8 Vergleich mit anderen Untersuchungen im Vogelsberg. 728
3.9.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet. 729
3.9.10 Literatur 731
3.9.11 Tabellenanhang. 733

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tabellenverzeichnis.

Tab. 1: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten in den Fallen von 1990 bis 1992 registrierten Lepidoptera-Imagines (n = 7363). 686
Tab. 2: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 in den Fallen erfaßten Schmetterlingsraupen (n = 1639). 687
Tab. 3: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 in den Fallen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl. 687
Tab. 4: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 bei Licht- und Köderfängen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl. 688
Tab. 5: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 mittels Licht-, Köder- und Fallenfängen zusammen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl (Nepticulidae, Gracillariidae und Momphidae nach AMENDT [1994]) 689
Tab. 6: Aufgliederung der im Naturwaldreservat Schotten erfaßten Lepidopterenarten nach ihrer Vertikalverbreitung. 692
Tab. 7: Artenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopteren, differenziert nach dem bevorzugten Lebensraum Wald und Offenland. 693
Tab. 8: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopterenarten, differenziert nach dem Stratum, in dem die Raupen leben. 694
Tab. 9: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierten Lepidopterenarten, differenziert nach dem Aufenthaltsort der Raupen. 696
Tab. 10: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen (vorwiegend) an Buche (*Fagus sylvatica*) leben. 698
Tab. 11: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Eiche (*Quercus*) leben. 698
Tab. 12: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Laubhölzern leben, wobei die Buche allenfalls einen Nebenwirt darstellt. 699
Tab. 13: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen ausschließlich oder vorwiegend an Nadelhölzern leben 701
Tab. 14: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen ausschließlich oder vorwiegend an Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) leben. 701
Tab. 15: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Gräsern leben. 702
Tab. 16: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Arten, deren Raupen als besondere Spezialisierung an Flechten, Moosen, Totholz oder Fallaub leben 702

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 17: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Schmetterlingsarten, die in der Roten Liste für die Bundesrepublik (BLAB et al. 1984), der Roten Liste der Tagfalter in Hessen (KRISTAL & BROCKMANN 1996) und der Roten Liste der Spinner und Schwärmer, Eulen und Spanner in Thüringen (SCHMIDT 1993, HEINICKE 1993, ERLACHER et al. 1993) als gefährdet aufgeführt werden (Gesamtartenzahl: 18). 704
Tab. 18: Gesamtzahl der im Naturwaldreservat Schotten in den Jahren 1990 bis 1992 in den verschiedenen Fallentypen erfaßten Lepidoptera-Individuen – Imagines und Raupen – und ihre Verteilung auf die häufigsten Familien (Tagfalter und Mikrolepidoptera zusammengefaßt)..... 713
Tab. 19: Dominanzverteilung der Lepidopterenarten in den Fallentypen. 713
Tab. 20: Vergleich der Individuenzahlen von *Operophtera*-Arten und Gesamtzahl der Geometriden-Imagines, die in Stammeklektoren an aufrechten Stämmen registriert wurden. 717
Tab. 21: Individuenzahlen von im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopterenarten mit flugunfähigen Weibchen, differenziert nach Schlüpftermin der Falter vor beziehungsweise nach dem Leerungstermin im November für die Jahre 1990 und 1991. Nur Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43)..... 721
Tab. 22: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Noctuidenarten *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii*, die in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43) pro Leerungstermin erfaßt wurden. 722
Tab. 23: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Noctuidenarten *Noctua pronuba* und *Apamea monoglypha* sowie des Augenfalters *Pararge aegeria*, die in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43) pro Leerungstermin im Jahr 1991 erfaßt wurden.... 723
Tab. 24: Bei Lichtfängen im Naturwaldreservat Schotten in den Jahren 1991 und 1992 registrierte Lepidopterenarten, die in der Häufigkeitsklasse > 10 auftraten..... 724
Tab. 25: Individuenzahl der im Naturwaldreservat Schotten in allen Fallentypen zusammengefaßt am häufigsten registrierten Lepidopterenarten (Gesamtindividuenzahl von Lepidoptera-Imagines in allen Fallen zusammen: n = 7363)..... 725
Tab. 26: Liste der im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 mittels Licht-, Köder- und Fallenfängen erfaßten Schmetterlingsarten und standardisierte Angaben zu Verbreitung, Lebensraum und ökologischen Ansprüchen..... 733

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.1 Einleitung.

Unter dem Begriff Tagfalter werden mehrere Schmetterlingsfamilien zusammengefaßt. Viele hierzu zählende Arten gehören zu den bekanntesten und am intensivsten untersuchten Insekten überhaupt. Faunistische Untersuchungen von „Nachtfaltern" sind dagegen viel seltener, weil es aufwendiger Methoden zu ihrer Erfassung bedarf. Für Waldökosysteme haben Tagfalter wenig Bedeutung; das Gros der Schmetterlinge in Wäldern stellen sogenannte Nachtfalter. Die vorwiegend phytophagen Larven der Lepidopteren sind gerade im Ökosystem Wald von großer Bedeutung, nicht nur, weil einige Arten mehr oder minder regelmäßig Gradationen durchlaufen.

Für den vorliegenden Bericht über die Schmetterlingsfauna des Naturwaldreservats „Niddahänge östlich Rudingshain" (im folgenden Schotten genannt) wurde folgendes Material ausgewertet: Lichtfänge, kombiniert mit Köderfängen, die in den Jahren 1990 (drei Fangabende, Dr. K. FIEDLER), 1991 (vier) und 1992 (fünf Fangabende) durchgeführt wurden; zufällige Beobachtungen und Aufsammlungen; Falter und Raupen, die in den von 1990 bis 1992 im Untersuchungsgebiet ausgebrachten Fallen gefangen wurden. Ein Teil der Fallenfänge 1990 wurde in einer Voruntersuchung von Herrn FIEDLER bearbeitet und nicht quantitativ ausgewertet. Die dabei erfaßten Arten wurden bei der vorliegenden Auswertung berücksichtigt.

Die Bestimmung der Falter erfolgte nach KOCH (1984) und PALM (1986, 1989). Großschmetterlinge (Makrolepidoptera, dieser Begriff umfaßt die Tagfalter, die „Spinner und Schwärmer" – s. u. –, Eulen und Spanner) wurden, soweit möglich, bis zur Art bestimmt, Raupen und Kleinschmetterlinge (Mikrolepidoptera) bis zur Familie. Die Nomenklatur richtet sich bei den Tagfaltern nach SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (1987), bei den Hepialidae (Wurzelbohrer), Lasiocampidae (Glucken), Saturniidae (Nachtpfauenaugen), Sphingidae (Schwärmer), Notodontidae (Zahnspinner), Lymantriidae (Trägspinner), Arctiidae (Bärenspinner), Drepanidae (Sichelflügler), Thyatiridae (Eulenspinner) (im folgenden gelegentlich als „Spinner & Schwärmer" bzw. „Bombyces et Sphinges" zusammengefaßt) nach DE FREINA & WITT (1987, 1990), bei den Noctuidae (Eulen) nach HEINICKE & NAUMANN (1980–82), bei den Geometridae (Spanner) nach WOLF (1988), bei den Pyralidae (Zünsler) nach PALM (1986) und bei den Oecophoridae (Faulholzmotten) nach PALM (1989).

Im folgenden sind die Arten in allen Tabellen systematisch aufgelistet. Da in allen gebräuchlichen lepidopterologischen Standardwerken unterschiedliche Gattungsnamen benutzt werden, ist eine alphabetische Auflistung nicht sinnvoll und erschwert das Verständnis.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.2 Arten- und Individuenzahlen.

In den Jahren 1990 bis 1992 wurden mittels der im Naturwaldreservat Schotten aufgestellten Fallen 7363 Lepidopteren-Imagines und 1639 Larven gefangen und bestimmt. Die Aufgliederung der in den Fallen registrierten Lepidopteren-Imagines in systematische Großgruppen zeigt Tab. 1. Von den Falter-Individuen, die in allen Fallentypen zusammengenommen registriert wurden, gehörten etwa zwei Fünftel zur Familie der Noctuidae, weniger als ein Fünftel zu den Geometriden. Ein Drittel stellten sogenannte Mikrolepidopteren.

Tab. 1: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten in den Fallen von 1990 bis 1992 registrierten Lepidoptera-Imagines (n = 7363).

Taxa	Individuen	%
Kleinschmetterlinge	2201	29,9
Noctuidae	2884	39,2
Geometridae	1264	17,2
Bombyces et Sphinges	418	5,7
Tagfalter	337	4,6
indet.	259	3,5

Bei der Aufschlüsselung der in den Fallen erfaßten Lepidopteren-Larvalstadien in Großgruppen ergibt sich ein etwas anderes Bild (Tab. 2). 50 % (817) der Raupen gehörten zu den Geometriden. Noctuidae wurden in viel geringerer Anzahl registriert (22,1 %). Andere Familien sind kaum in nennenswerten Stückzahlen vertreten: Drepanidae mit 26, Lymantriidae mit 34 Individuen. Dazu werden in Tab. 2 noch zwei Lepidopteren-Familien aufgeführt, bei denen Larven, Puppen und auch die nicht flugfähigen Weibchen in Säcken leben. Hier wurden nur die Säcke gezählt und wegen möglicher späterer Artbestimmung, die nur anhand der intakten Säcke möglich ist, die Entwicklungsstadien nicht festgestellt. Es sind dies Vertreter der Psychidae (Sackträger) mit 18 Köchern und der Incurvariidae mit 51 Säcken.

In allen Fallentypen wurden in den Jahren 1990 bis 1992 insgesamt 164 Arten registriert, 135 in der Kernfläche und 123 in der Vergleichsfläche (Tab. 3). Es fällt auf, daß nur etwa halb so viele Geometridenarten im Vergleich zu Noctuidenarten in den Fallen zu finden waren.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 2: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 in den Fallen erfaßten Schmetterlingsraupen (n = 1639).

Familie	Individuen	%
Noctuidae	362	22,1
Geometridae	817	49,8
Drepanidae	26	1,6
Lymantriidae	34	2,1
restl. Familien	18	1,1
indet.	313	19,1
Säcke:		
Psychidae	18	1,1
Incurvariidae	51	3,1
Summe	**1639**	**100,0**

Tab. 3: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 in den Fallen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Familie	KF	%	VF	%	GF	%
Kleinschmetterlinge						
Oecophoridae	4		4		4	
Pyralidae	1		0		1	
Summe	5	3,7	4	3,3	5	3,0
Tagfalter						
Hesperiidae	3		4		4	
Pieridae	2		2		2	
Satyridae	2		3		3	
Nymphalidae	6		5		6	
Lycaenidae	1		1		1	
Summe	14	10,4	15	12,2	16	9,8
Spinner & Schwärmer						
Hepialidae	1		0		1	
Lasiocampidae	1		1		1	
Drepanidae	1		1		1	
Thyatiridae	2		2		2	
Sphingidae	1		0		1	
Notodontidae	2		2		4	
Lymantriidae	2		1		2	
Arctiidae	2		2		3	
Summe	12	8,9	9	7,3	15	9,1
Eulen und Spanner						
Noctuidae	69	51,1	70	56,9	88	53,7
Geometridae	35	25,9	25	20,3	40	24,4
Gesamtsumme	**135**	**100,0**	**123**	**100,0**	**164**	**100,0**

Bei den Lichtfängen in Kombination mit Köderfängen wurden in den Jahren 1990 bis 1992 insgesamt 213 Lepidopterenarten registriert, 171 in der Kernfläche und 183 in der Ver-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

gleichsfläche (Tab. 4). Noctuidae und Geometridae sind mit etwa gleichen Artenzahlen repräsentiert, ihr Anteil macht jeweils etwa 40 % des Arteninventars aus. „Spinner & Schwärmer" zusammengefaßt stellen etwa die Hälfte des Anteils von Eulen beziehungsweise Spannern. Dies entspricht der Verteilung der Arten auf (Groß-)Schmetterlingsfamilien bei faunistischen Untersuchungen von „Nachtfalterpopulationen" in Mitteleuropa: Noctuiden sind meist etwas häufiger als Geometriden, beide Familien zusammen stellen etwa vier Fünftel der Arten, „Spinner und Schwärmer" das restliche Fünftel (MEINEKE 1984, MÖRTTER 1987, SCHMIDT 1989). Bei den Fallenfängen sind die Noctuiden überrepräsentiert, während Geometriden in geringerer Anzahl erfaßt wurden. Das gilt sowohl für die Individuenzahlen als auch für die Artenzahl. Bei den Licht- und Köderfängen in den Jahren 1991 und 1992 wurden die Individuen semiquantitativ erfaßt.

Tab. 4: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 bei Licht- und Köderfängen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Familie	KF	%	VF	%	GF	%
Kleinschmetterlinge						
Oecophoridae	1		1		1	
Tortricidae	0		1		1	
Pyralidae	4		1		4	
Summe	**5**	**2,9**	**3**	**1,6**	**6**	**2,8**
Spinner & Schwärmer						
Hepialidae	1		1		2	
Lasiocampidae	1		1		2	
Saturniidae	1		1		1	
Drepanidae	2		3		3	
Thyatiridae	3		3		4	
Sphingidae	3		2		4	
Notodontidae	9		10		12	
Lymantriidae	3		3		3	
Arctiidae	6		7		8	
Nolidae	0		1		1	
Summe	**29**	**17,0**	**32**	**17,5**	**40**	**18,7**
Eulen und Spanner						
Noctuidae	71	41,5	75	41,0	86	40,2
Geometridae	66	38,6	73	39,9	82	38,3
Gesamtsumme	**171**	**100,0**	**183**	**100,0**	**214**	**100,0**

Bei den zufälligen Aufsammlungen und Beobachtungen wurden 36 Arten registriert. Fünf dieser Arten, nämlich der Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni*, der Kleine Kohlweißling *Pieris rapae*, der Kaisermantel *Argynnis paphia* und der Kleine Feuerfalter *Lycaena phlaeas* sowie die Geometride *Chloroclystis v-ata*, wurden ausschließlich bei diesen Tagbeobachtungen erfaßt.

Fallenfänge und Lichtfänge erbrachten zusammen 280 Arten (siehe Tab. 5). Es konnten Vertreter aus 29 Familien registriert werden. (Mikrolepidopteren wurden nur in Einzelfällen bis zur Art bestimmt. Es wurden noch Vertreter der Familien Micropterigidae, In-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

curvariidae, Psychidae, Tineideae, Coleophoridae und Alucitidae festgestellt.) In der Kernfläche wurden 233 Arten erfaßt, in der Vergleichsfläche 237 Arten. Zählt man noch die Lepidopteren dazu, die nur bis zur Gattung bestimmt werden konnten (*Nemapogon* sp., *Alucita* sp., *Agriphila* sp., *Scoparia* sp., *Epirrita* sp.), ergeben sich für die Kernfläche 238 Arten, für die Vergleichsfläche 240 Arten und für die Gesamtfläche 285 Arten.

Tab. 5: Anzahl der Lepidopteren-Arten pro Schmetterlingsfamilie, die im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 mittels Licht-, Köder- und Fallenfängen zusammen erfaßt wurden, und prozentualer Anteil der Großgruppen an der Gesamtartenzahl (Nepticulidae, Gracillariidae und Momphidae nach AMENDT [1994]). (GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Familie	KF	%	VF	%	GF	%
Kleinschmetterlinge						
Nepticulidae	4		1		4	
Gracillariidae	3		3		3	
Oecophoridae	4		4		4	
Momphidae	1		1		1	
Tortricidae	0		1		1	
Pyralidae	4		1		4	
Summe	**16**	**6,9**	**11**	**4,6**	**17**	**6,1**
Tagfalter						
Hesperiidae	3		4		4	
Pieridae	4		4		4	
Satyridae	3		3		3	
Nymphalidae	6		6		7	
Lycaenidae	2		1		2	
Summe	**18**	**7,7**	**18**	**7,6**	**20**	**7,1**
Spinner & Schwärmer						
Hepialidae	2		1		2	
Lasiocampidae	1		2		2	
Saturniidae	1		1		1	
Drepanidae	2		3		3	
Thyatiridae	3		3		4	
Sphingidae	3		3		4	
Notodontidae	10		10		13	
Lymantriidae	4		4		4	
Arctiidae	7		8		9	
Nolidae	0		1		1	
Summe	**33**	**14,2**	**36**	**15,2**	**43**	**15,4**
Eulen und Spanner						
Noctuidae	90	38,6	95	40,1	110	39,3
Geometridae	76	32,6	77	32,5	90	32,1
Gesamtsumme	**233**	**100,0**	**237**	**100,0**	**280**	**100,0**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft nach der Literatur.

Den Auswertungen zu den ökologischen Ansprüchen der Lepidopterenarten liegen eigene langjährige Erfahrungen aus Freilandaufsammlungen und Zuchten sowie Angaben von Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen zugrunde. Des weiteren wurde, insbesondere auch betreffend die Verbreitung, folgende Literatur ausgewertet: EBERT & RENNWALD (1991, Bd. 1 und 2) und WEIDEMANN (1995) für die Tagfalter, DE FREINA & WITT (1987, 1990), EBERT (1994, Bd. 3 und 4) und SKOU (1986) für Spinner und Schwärmer, HEINICKE & NAUMANN (1980–1982) und SKOU (1991) für Noctuidae, SKOU (1986) für Geometridae, zudem KOCH (1984) und FORSTER & WOHLFAHRT (1954–1981). Für die Mikrolepidopteren stammen die Angaben zur Ökologie, falls überhaupt verfügbar, aus HEATH (1983), HEATH & EMMET (1985), PALM (1986, 1989), EMMET (1988) und BORKOWSKI (1994).

In Tab. 26 im Anhang sind die im Naturwaldreservat Schotten erfaßten Schmetterlingsarten mit ihren ökologischen Ansprüchen aufgelistet.

3.9.3.1 Verbreitung.

3.9.3.1.1 Gesamt-Verbreitung.

Die meisten (Groß-)Schmetterlingsarten sind in ihrem Vorkommen nicht auf Europa beschränkt, sondern ihre Verbreitung reicht meist weit nach Osten, nach Asien, in das pontische und vorderasiatische Gebiet. Betrachtet man die in Hessen vorkommenden gut flugfähigen Arten, etwa die Noctuidae, so findet man vor allem zwei Verbreitungstypen: Arten mit eurasiatischer und mit vorderasiatisch-mediterraner Verbreitung. Diese Arten unterscheiden sich im wesentlichen in der Wiederbesiedlungsrichtung nach der letzten Eiszeit. Doch sind die meisten dieser Arten in Europa im Westen bis Frankreich und vom mittleren bis südlichen Fennoskandien bis in die Mediterraneis verbreitet. Bei den Eulen gehören dem eurasiatischen Verbreitungstyp die meisten Arten an: bei der Noctuidenfauna der ehemaligen DDR sind es mehr als 60 %. Der vorderasiatisch-mediterrane Verbreitungstyp stellt weitere 20 % (HEINICKE & NAUMANN 1980 bis 1982).

Ein ähnliches Bild zeigen die in Schotten registrierten Noctuidenarten. 74 Arten (von 110) zählen zu dem eurasiatischen Verbreitungstyp, 19 zu dem vorderasiatisch-mediterranen. Eine Noctuide ist atlantomediterran verbreitet (*Noctua interjecta*), doch auch diese Art wird nach Osten bis zum Kaukasus und nach Süden bis Kleinasien gefunden. Holarktisch verbreitet sind 15 Noctuidenarten, kosmopolitisch *Agrotis ipsilon*.

Zu dem eurasiatischen bzw. holarktischen Verbreitungstypus gehören auch Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt in Europa nur in den nördlichen Regionen liegt und die in Mitteleuropa nur in den Mittelgebirgen und dann nicht südlicher als bis zu den Südalpen vorkommen. Bei den Noctuiden gibt es in Hessen nur wenige Arten mit dieser Verbreitung, in Schotten gehört dazu nur *Hyppa rectilinea*. Bei den Geometriden gehören letzterem Verbreitungstyp in Schotten 24 Arten an, fünf davon sind holarktisch verbreitet. Acht dieser

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Arten leben vor allem in feuchten Heidelbeerwäldern (siehe Kapitel „Nahrungsspektrum") und sind dem boreomontanen Verbreitungstypus zuzurechnen.

Auch bei dem vorderasiatisch-mediterranen Verbreitungstypus gibt es Arten, deren Vorkommen ausschließlich oder schwerpunktmäßig in den montanen Regionen liegt. Bei den Noctuidae ist dies *Phlogophora scita*. Bei den Geometridae sind hier *Puengeleria capreolaria*, *Epirrhoe molluginata* und *Alcis bastelbergeri* zu nennen, die in Fennoskandien nicht vorkommen.

Bei den Tagfaltern ist *Carterocephalus palaemon* eher nördlich verbreitet, bei den Lasiocampidae *Poecilocampa populi*. Bei den Notodontidae gehören dazu *Furcula furcula* und *Ptilodon capucina*.

Dagegen kommen folgende Arten in Fennoskandien nicht vor, die nördliche Verbreitungsgrenze liegt etwa bei der Ostseeküste: bei den Tagfaltern *Thymelicus sylvestris* und *Melanargia galathea*, bei den Schwärmern *Hyloicus pinastri*, bei den Zahnspinnern *Harpyia milhauseri* und *Ptilodontella cucullina*.

Arten, die weder in Fennoskandien noch in der Mediterraneis zu finden sind, aber in ganz Mitteleuropa bis weit nach Asien, sind der Große Schillerfalter *Apatura iris*, das Landkärtchen *Araschnia levana*, mit Einschränkung *Aphantopus hyperantus* und *Thecla betulae* (Tagfalter), außerdem *Cosmotriche lunigera* (Lasiocampidae) und *Drymonia melagona* (Notodontidae).

Holarktisch verbreitet sind bei den Tagfaltern drei Arten, bei den Notodontidae eine Art, bei den Arctiidae zwei Arten und bei den Geometridae acht Arten (vgl. Tab. 26).

3.9.3.1.2 Wandernde Arten.

Von den ausgesprochenen Wanderfaltern konnten in Schotten nur drei Arten registriert werden: *Vanessa atalanta* (Admiral, Nymphalidae), *Agrotis ipsilon* (Ypsiloneule) und *Phlogophora meticulosa* (beide Noctuidae). Diese Arten wandern zu Beginn der Vegetationsperiode über die Alpen aus dem Süden ein und legen hier Eier. Die sich aus den Raupen und Puppen entwickelnden Falter wandern im Herbst wieder zurück; nur ausnahmsweise können Imagines (beziehungsweise Juvenilstadien) bei uns milde Winter überstehen. Außer diesen Arten kommen in Schotten noch zwei Spezies vor, deren heimische Populationen im Sommer durch aus dem Süden einwandernde Individuen verstärkt werden. Davon ist die Gammaeule (*Autographa gamma*), die auch tagsüber und vor allem in der Dämmerung flugaktiv ist, die bekannteste Art. Die zweite Art, *Xestia c-nigrum*, ist ebenfalls in Einzeljahren sehr häufig; im Schottener Untersuchungsgebiet wurden nur 1991 Falter dieser Art in nennenswerter Zahl registriert (siehe Kapitel „Populationsdynamik").

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.1.3 Höhenverbreitung.

Das Schottener Untersuchungsgebiet zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Lepidopteren-Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt aus (siehe Tab. 6). 10 Arten sind auf Mittelgebirgslagen beschränkt. Acht dieser Spezies wurden in der Kernfläche registriert, neun in der Vergleichsfläche, in beiden Teilflächen kamen sieben Arten vor.

21 Arten kommen auch in der Ebene vor, erreichen jedoch in den höheren Lagen größere Individuenzahlen. Von diesen wurden 19 in der Kernfläche registriert, 18 in der Vergleichsfläche, 14 in beiden Teilflächen. Eine der nur in der Vergleichsfläche nachgewiesenen Spezies lebt eher in tieferen Lagen, *Cerastis leucographa*. 19 Arten sind in den Mittelgebirgen nur vereinzelt zu finden, in Kern- und Vergleichsfläche mit 16 Vertretern gleich viele. Die restlichen 212 Arten kommen von der Ebene bis in höhere Lagen vor. Für die Mikrolepidopterenarten liegen keine Angaben vor.

Tab. 6: Aufgliederung der im Naturwaldreservat Schotten erfaßten Lepidopterenarten nach ihrer Vertikalverbreitung.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Höhenverbreitung	KF	VF	GF
montan	8	9	10
Schwerpunkt im Montanen	19	18	21
vorwiegend planar	0	1	1
vorwiegend planar bis collin	16	16	19
über alle Höhenstufen	174	182	212
keine Angaben verfügbar	16	11	17

3.9.3.2 Lebensräume.

Bei der ökologischen Charakterisierung von Lepidopteren und der Beschreibung der artspezifischen Lebensräume darf nicht außer acht gelassen werden, daß fast alle Imaginalstadien flugfähig sind und einige Spezies sogar ausgezeichnet fliegen können. Die Aufenthaltsplätze der Falter können je nach Tageszeit stark variieren, je nachdem, ob Nahrung aufgenommen wird, an blutenden Baumstämmen, Blüten oder Pfützen am Boden, während der Paarung oder während der Tagesruhe. Die Raupen dagegen sind im Vergleich dazu wenig mobil. Viele Arten sind zudem auf wenige Nahrungspflanzen spezialisiert. Es empfiehlt sich daher, zur ökologischen Charakterisierung der Lepidopteren insbesondere die spezifischen Ansprüche der Larvalstadien zu berücksichtigen, zumal über Nahrung oder Verhalten der Falter in ihren natürlichen Lebensräumen häufig wenig oder gar nichts bekannt ist. Gerade in Waldbiotopen ist zudem die Raupenfraßzeit ökologisch besonders bedeutsam, da einige Arten dort einen nicht unerheblichen Anteil der Biomasse darstellen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.2.1 Biotop.

Den größten Anteil der in Schotten gefundenen Lepidopteren, nämlich 183, stellen Waldarten (siehe Tab. 7, Tab. 26). In der Kernfläche wurden 151 Waldarten nachgewiesen, in der Vergleichsfläche 149. In der Gesamtfläche und in den Teilflächen beträgt der Anteil der Schmetterlingsarten, die vorwiegend in Wäldern nachgewiesen werden, mehr als 60 %. Ein großer Teil dieser Arten ist auf Saumstrukturen angewiesen, nämlich mehr als ein Viertel der Gesamtartenzahl bei beiden Teilflächen (KF: 26,1 %, VF: 26,5 %) und in der Gesamtfläche (27,5 %).

Tab. 7: Artenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopteren, differenziert nach dem bevorzugten Lebensraum Wald und Offenland.

Lebensräume, in denen die Arten hauptsächlich gefunden werden	KF	%	VF	%	GF	%
Wald	43		45		55	
vorwiegend Wald	31		26		33	
Feuchtwald	12		10		12	
vorwiegend Feuchtwald	6		7		8	
Saumstrukturen, Hecken	59		61		75	
Summe Wald	**151**	**66,8**	**149**	**64,5**	**183**	**67,0**
Offenland bis Waldrand oder Parklandschaft	30		31		35	
Offenland	2		5		6	
vorwiegend Offenland	4		3		4	
Summe Offenland	**36**	**15,9**	**39**	**16,9**	**45**	**16,5**
Feuchtgebiete	1		3		4	
vorwiegend Feuchtgebiete	2		1		2	
verschiedene Lebensräume (eurytope Arten)	36	15,9	39	16,9	39	14,3
Gesamtsumme	**226**	**100,0**	**231**	**100,0**	**273**	**100,0**

Ausgesprochene Offenlandarten sind nur in geringer Zahl vertreten. Zu den Arten, die Offenland bevorzugen, aber auch an Waldrändern und in Parklandschaft gefunden werden, gehören vor allem Eulen, deren Raupen an Gräsern oder Graswurzeln leben. Der Anteil aller Offenlandarten an der Gesamtartenzahl beträgt in der Gesamtfläche und in beiden Teilflächen weniger als ein Fünftel.

Zu den eurytopen Arten gehören solche, die überall in großen Häufigkeiten auftreten, z. B. die Frostspanner. Sie wurden in Kern- und Vergleichsfläche in ähnlicher Anzahl nachgewiesen; auch bei diesen Arten beträgt der Anteil an der Gesamtartenzahl weniger als ein Fünftel. Es fällt auf, daß alle in Schotten überhaupt nachgewiesenen eurytopen Arten auch in der Vergleichsfläche festgestellt wurden und in der Kernfläche nur drei dieser Arten nicht. Dies kann darin begründet sein, daß bei ihnen eine größere Individuendichte vorliegt, so daß auch bei wenigen Stichproben ein Nachweis gelingt. Dagegen sind es jeweils etwa 30 Waldarten, die nur in einer der beiden Teilflächen nachgewiesen wurden.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.2.2 Stratum.

Zur ökologischen Charakterisierung der Lepidopterenarten hinsichtlich des bewohnten Stratums wird im folgenden ausschließlich der Aufenthaltsort der Raupen während der Fraßzeit berücksichtigt (Tab. 8).

Tab. 8: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopterenarten, differenziert nach dem Stratum, in dem die Raupen leben.
(GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Raupe lebt in	KF	%	VF	%	GF	%
Boden- und Streuschicht	6	2,6	7	3,0	9	3,2
vorwiegend in Boden- und Streuschicht	17	7,3	20	8,5	21	7,5
Krautschicht	72	31,0	77	32,6	85	30,4
vorwiegend in Krautschicht	17	7,3	14	5,9	19	6,8
Gehölzschicht	82	35,3	76	32,2	97	34,6
vorwiegend in Gehölzschicht	12	5,2	14	5,9	18	6,4
in mehreren Straten	26	11,2	28	11,9	31	11,1
Summe	232	100,0	236	100,0	280	100,0

Die Falter selbst lassen sich nicht nach Straten aufschlüsseln. Zur Überwindung von Distanzen bei der Nahrungssuche oder der Geschlechterfindung bewegen sie sich durch die Luft. Manche Arten haben tageszeitlich unterschiedliche Aufenthaltsorte; die Nahrungssuche, wobei Flüssigkeiten in Form von Pflanzen- und Baumsäften oder Blütennektar aufgesucht werden, kann in Bodennähe wie auch an Stämmen stattfinden. Zum Beispiel saugt *Apatura iris* gern in Bodennähe an Aas oder Kot, *Aglais urticae* an Blüten, *Polygonia c-album* an Weiden- und anderen Baumblüten. Paarungen müssen nicht am selben Ort wie die Eiablage stattfinden. So finden sich die Kopulae der Frostspannerarten weit unten am Stamm, die Paare laufen häufig zusammenhängend stammaufwärts. Die Eier werden im Kronenbereich der Bäume abgelegt. Von vielen Lepidopterenarten ist über die Falternahrung wenig bekannt. Insbesondere gilt das für nachtaktive Arten. Ebenso weiß man häufig noch nicht viel über Übertagungsorte oder über das Paarungsverhalten.

Auch die Ruhezeiten der Eier, Raupen und Puppen können in anderen Straten stattfinden als die Raupenfraßzeit. Z. B. überwintert bei vielen Arten, deren Raupen Gehölzbewohner sind, die Puppe in der Erde, indem sich die Raupe im letzten Stadium zur Verpuppung dort eingräbt. Auch Winterruhezeiten von überwinternden Raupen finden häufig im Boden oder in der Streuschicht statt. Im folgenden wird daher nur das von den Raupen während der Fraßzeit bewohnte Stratum berücksichtigt.

Tab. 8 zeigt die Zahl der in Schotten nachgewiesenen Lepidopterenarten, aufgegliedert nach dem Stratum, in dem die Raupen sich entwickeln. In Boden und Streuschicht leben die Raupen von 9 Arten. Zwei dieser Arten, die Vertreter der Hepialidae, leben in den Wurzeln von verschiedenen krautigen Pflanzen. Sieben Noctuidenarten leben an den Wurzeln vor allem von Gräsern, vier davon wurden sowohl in Kern- als auch Vergleichsfläche gefunden. Bei den 21 Arten, die vorwiegend am Boden und in der Streuschicht leben, zeigt sich eine Vielfalt in der Nutzung dieser Nische durch Schmetterlingsraupen. Die Larven halten sich

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

vorwiegend (vor allem tagsüber) im und am Boden auf, ziehen zum Teil auch die Blätter der Gräser und anderer niedriger Pflanzen, die als Nahrung dienen, zum Fressen in die von ihnen bewohnten Gänge in der Erde. Eine Art, *Photedes fluxa*, lebt in den Stengeln von Süßgräsern. Eine Arctiidae-Art, *Cybosia mesomella*, lebt an Erdflechten und Lebermoosen, eine andere Bärenart (*Eilema complana*) ernährt sich von Baum- oder Erdflechten und auch von trockenem Laub. *Trisateles emortualis*, eine Noctuide, frißt als Raupe abgefallene welke oder modernde Eichen-, z. T. auch Buchenblätter. Bei den restlichen 17 Arten handelt es sich um Eulenarten, deren Raupen in Bodennähe leben; 15 davon kommen in beiden Teilflächen vor. Eine dieser Arten, *Polymixis gemmea*, baut als ältere Raupe Röhrengänge am Boden aus abgebissenen Grasstücken.

In der Krautschicht leben die Raupen von 85 Arten; in der Kern- und der Vergleichsfläche ist die Artenzahl ähnlich. Vorwiegend in der Krautschicht leben 19 Arten. Dazu gehören solche, die auch kleinere Sträucher wie Himbeeren fressen, aber vorwiegend an krautigen Pflanzen gefunden werden.

97 Arten leben in der Gehölzschicht. Dazu wurden auch jene gezählt, deren Raupen Blätter von hochwachsenden Sträuchern fressen. Vorwiegend in der Gehölzschicht leben 18 Arten. Dazu zählen Spezies, die auch Heidelbeere oder andere kleine Sträucher fressen. Außerdem gehören hierher zwei Arctiiden-Arten, die an Baumflechten leben (*Eilema deplana* und *E. lurideola*). Zwei Spezies, die Vertreter der Kleinschmetterlingsfamilie Oecophoridae, leben an Totholz, und zwar unter der Rinde abgestorbener Buchen (SCHELLBERGER 1973). Sie sind sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche vertreten.

Über mehrere Straten verteilt sind die Raupen von 31 Arten. Dabei handelt es sich vor allem um polyphage Spezies. Ein Sonderfall sind weitere 9 Arten, deren Raupen zunächst an und in den Blatt- und Blütenknospen verschiedener Laubbäume während des Laubaustriebs leben und später in der Krautschicht fressen. Es handelt sich um Noctuiden der Gattungen *Conistra*, *Agrochola* und *Xanthia*. Sieben dieser Arten wurden sowohl in Kern- als auch Vergleichsfläche gefunden, zwei nur in der Vergleichsfläche.

Die Aufteilung der Lepidopterenarten auf die Straten ist in Kern-, Vergleichs- und Gesamtfläche recht ähnlich. Die Bewohner der Gehölzschicht machen mehr als ein Drittel aus, und ihr Anteil liegt geringfügig über dem der Krautschichtbewohner, in der Vergleichsfläche geringfügig darunter. Der Anteil der Arten, deren Raupen in Boden und Streuschicht leben, liegt wenig über 10 %, in der Kernfläche etwas darunter.

3.9.3.2.3 Nische.

Die Raupen der meisten in Schotten registrierten Schmetterlingsarten halten sich in der Vegetation auf, von der sie sich ernähren (siehe Tab. 9). In allen Teilflächen lebt etwa ein Drittel der Arten an Blättern und Blüten von Bäumen, zwei Fünftel der Arten an Kräutern. Dazu zählen auch die Arten, deren Raupen an und in den Wurzeln von Gräsern und anderen krautigen Pflanzen leben. Nur wenige Nahrungsspezialisten nutzen eine andere Nische.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 9: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierten Lepidopterenarten, differenziert nach dem Aufenthaltsort der Raupen. (GF = Gesamtfläche, KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Aufenthaltsort der Raupe	KF	%	VF	%	GF	%
Vegetation allgemein	39	16,7	37	15,6	45	16,1
Bäume	81	34,8	76	32,1	97	34,6
vorwiegend Bäume	3	1,3	4	1,7	7	2,5
Sträucher	8	3,4	9	3,8	9	3,2
vorwiegend Sträucher	1	0,4	1	0,4	2	0,7
Kräuter	95	40,8	104	43,9	113	40,4
vorwiegend Kräuter	2	0,9	1	0,4	2	0,7
vorwiegend Bodenmoose	0	0,0	1	0,4	1	0,4
Summe Vegetation	**229**	**98,3**	**233**	**98,3**	**276**	**98,6**
vorwiegend Streu	1	0,4	1	0,4	1	0,4
vorwiegend Rinde	1	0,4	1	0,4	1	0,4
an Totholz	2	0,9	2	0,8	2	0,7
Gesamtsumme	**233**	**100,0**	**237**	**99,9**	**280**	**100,1**

Doch gibt die Übersicht in Tab. 9 nur ein ungenaues Bild der Nische, die Schmetterlingsraupen während ihrer Entwicklung nutzen können. So halten sich die Raupen von einigen Arten tagsüber verborgen in der Baumrinde auf (große Eulenraupen) oder an Ästen und Zweigen (viele Spannerraupen) und kommen nur nachts zum Fressen hervor. Dieses Verhalten ist zumeist noch von Stadium und Größe der Raupe abhängig.

3.9.3.3 Abiotische Ansprüche.

3.9.3.3.1 Feuchtigkeit.

Viele der in Schotten registrierten Arten kommen in eher feuchten Biotopen vor. Dies ist jedoch nicht ein spezifischer Anspruch eines Entwicklungsstadiums, sondern zumeist durch den Anspruch der Futterpflanzen bedingt. Eine Art, die in Schotten gefunden wurde, *Apamea lithoxylaea*, ist hier untypisch, da sie nur im trockenen Offenland lebt. Wahrscheinlich handelt es sich um zufällig eingeflogene Falter (2 Funde in der Vergleichsfläche).

3.9.3.3.2 Temperatur.

Lepidopterenarten, die auf besonnte, warme Standorte angewiesen sind, wurden in Schotten nicht registriert. Als an kühle, feuchte Standorte angepaßte Arten könnte man die Bewohner der boreomontanen Wälder ansehen, insbesondere die Arten, die an Heidelbeere leben (siehe Kapitel „Nahrungsspektrum").

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.4 Biotische Ansprüche.

3.9.3.4.1 Nahrung.

Über die Nahrung der Falter ist bei vielen Arten nur wenig bekannt. Dies gilt insbesondere für Nachtfalter. Bei vielen Arten haben die Imagines einen rückgebildeten Saugrüssel, z. B. die Lasiocampidae und die Saturniidae oder einige Schwärmer wie der Pappelschwärmer *Laothoe populi* (der auch in Schotten nachgewiesen wurde). Daher werden im folgenden die Lebensweise und die spezifischen Ansprüche der Raupenstadien betrachtet.

3.9.3.4.1.1 Ernährungstyp.

Die meisten Lepidopterenarten sind als Raupe phytophag (vergl. Tab. 26). Wenige Arten fressen auch andere Raupen oder weichhäutige Insekten wie z. B. Weichwanzen, wenn sie auf diese treffen, sind jedoch nicht darauf angewiesen. Zu diesen gehören im Schottener Untersuchungsgebiet vor allem die beiden häufigen Eulenarten *Eupsilia transversa* und *Cosmia trapezina*, die auch den Namen „Mordraupeneulen" führen. Auch einige *Orthosia*-Arten sind für kannibalistisches Verhalten bekannt.

Acht blattminierende Arten wurden nachgewiesen, die Kleinschmetterlingsfamilien angehören. Es handelt sich um vier Arten der Familie Nepticulidae, drei Arten der Familie Gracillariidae und eine Art der Familie Momphidae. Fünf Arten wurden in beiden Teilflächen nachgewiesen, drei nur in der Kernfläche (AMENDT 1994). Die beiden Wurzelbohrer-Arten (Familie Hepialidae) können ebenfalls zu den vorwiegend minierenden Arten gezählt werden, ebenso zwei Noctuidenarten, deren Larven in Halmen von Süßgräsern leben (*Photedes fluxa*) beziehungsweise im älteren Raupenstadium sich eine Röhre bauen (*Polymixis gemmea*).

Vier in Schotten nachgewiesene Arten ernähren sich von Flechten. Bei den Kleinschmetterlingen wurden zwei Arten der Familie Oecophoridae registriert, die an Totholz leben und sich von Holzpilzen ernähren. Von Pilzen leben auch die Vertreter der Familie Tineidae, die nur bis zu Gattung bestimmt werden konnten. Es handelt sich um Verwandte der Korkmotte (*Nemapogon* sp.), deren Larven u. a. in Konsolenpilzen gefunden werden.

3.9.3.4.1.2 Breite des Ernährungsspektrums.

Die Raupen von 29 Lepidopterenarten (10,4 %) sind Nahrungsspezialisten, die nur an einer Pflanzenart oder wenigen Pflanzenarten derselben Gattung fressen können. Oligophag sind 53 Arten (18,9 %), deren Nahrungsspektrum auf nur wenige Gattungen einer Pflanzenfamilie beschränkt ist. Die meisten der in Schotten registrierten Schmetterlingsarten verfügen über ein breites Nahrungsspektrum: 192 Arten (69 %) sind als polyphag zu bezeichnen. Von 2 % der Arten sind Angaben nicht verfügbar.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.4.1.3 Nahrungsspektrum.

Das Schottener Naturwaldreservat wird in der Gehölzschicht geprägt von Buchen, Bergahorn, Eschen und kleinen Beständen von Erlen, Fichten und Douglasien. Im folgenden werden daher die Lepidopterenarten aufgeführt, deren Raupen an ebendiesen Baumarten leben. Tab. 10 bis Tab. 12 führen die Schmetterlingsarten auf, deren Raupen sich an Buchen, Eichen und an anderen Laubbäumen ernähren.

Tab. 10: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen (vorwiegend) an Buche (*Fagus sylvatica*) leben. (KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
Makrolepidopteren		
Aglia tau	+	+
Watsonalla cultraria	+	+
Cyclophora linearia	+	+
Operophtera fagata	+	+
Campaea margaritata	+	+
Stauropus fagi	+	+
Art	**KF**	**VF**
Drymonia melagona	+	+
Calliteara pudibunda	+	+
Arctornis l-nigrum	+	+
Pseudoips fagana	+	+
Colocasia coryli	+	+
Mikrolepidopteren		
Stigmella tityrella	+	
Stigmella hemargyrella	+	
Phyllonorycter maestingella	+	+
Artenzahl (n = 14)	**14**	**12**

Tab. 11: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Eiche (*Quercus*) leben.
(KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
ausschließlich		
Peridea anceps	+	
Tortrix viridana		+
vorwiegend		
Drymonia dodonaea	+	+
Harpyia milhauseri		+
Trisateles emortualis	+	+
Artenzahl (n = 5)	**3**	**4**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 12: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Laubhölzern leben, wobei die Buche allenfalls einen Nebenwirt darstellt. (KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
Eberesche *(Sorbus aucuparia)*		
Stigmella aucuparia	+	
Faulbaum *(Frangula alnus)*		
Gonepteryx rhamni	+	+
Esche *(Fraxinus)*		
Caloptilia syringella	+	+
Craniophora ligustri	+	+
Erle *(Alnus)*		
Drepana falcataria	+	+
Drepana curvatula		+
Ochropacha duplaris	+	
Plemyria rubiginata	+	+
Euchoeca nebulata		+
Acronicta cuspis	+	+
Ahorn *(Acer)*		
Phyllonorycter geniculella	+	+
Nothocasis sertata	+	+
Ptilophora plumigera	+	
Ptilodontella cucullina	+	+
Pappel *(Populus)*		
Tethea or		+
Laothoe populi	+	+
Furcula furcula	+	+
Notodonta dromedarius	+	+
Notodonta ziczac		+
Pterostoma palpinum		+
Weide *(Salix)*, Pappel *(Populus)*, Birke *(Betula)* u. a.		
Apatura iris	+	
Hydria undulata		+
Hydrelia flammeolaria	+	+
Lomaspilis marginata	+	+
Semiothisa alternata	+	+
Anagoga pulveraria		+
Cabera pusaria	+	+
Cabera exanthemata	+	+
Catocala nupta	+	+
Agrochola lota		+
Xanthia icteritia	+	+
Xanthia togata		+
Scoliopteryx libatrix	+	
Polyphag		
Diurnea fagella	+	+
Diurnea lipsiella	+	+
Poecilocampa populi	+	+
Alsophila aescularia	+	
Geometra papilionaria	+	+
Electrophaes corylata		+
Operophtera brumata	+	+
Semiothisa alternata	+	+

Art	KF	VF
Plagodis dolabraria	+	+
Opisthograptis luteolata	+	+
Ennomos quercinaria	+	+
Selenia dentaria	+	+
Selenia tetralunaria	+	+
Odontopera bidentata	+	+
Crocallis elinguaria	+	
Colotois pennaria	+	+
Lycia hirtaria	+	
Biston betularius	+	+
Agriopis aurantiaria	+	+
Agriopis marginaria	+	
Erannis defoliaria	+	+
Peribatodes rhomboidarius	+	+
Alcis repandatus	+	+
Hypomecis punctinalis	+	+
Hypomecis roboraria	+	
Ectropis crepuscularia		+
Lomographa temerata	+	+
Phalera bucephala	+	
Ptilodon capucina	+	+
Orgyia antiqua	+	+
Nola confusalis		+
Orthosia cruda	+	
Orthosia gracilis	+	
Orthosia gothica	+	+
Orthosia munda	+	
Orthosia stabilis	+	+
Orthosia incerta	+	+
Lithophane socia		+
Allophyes oxyacanthae	+	+
Eupsilia transversa	+	+
Conistra vaccinii	+	+
Conistra rubiginosa	+	+
Conistra erythrocephala		+
Agrochola circellaris	+	+
Agrochola helvola	+	+
Agrochola macilenta	+	+
Xanthia aurago	+	+
Acronicta tridens	+	
Acronicta psi	+	
Amphipyra pyramidea	+	+
Amphipyra berbera	+	+
Cosmia trapezina	+	+
Herminia nemoralis	+	+
Artenzahl (n = 85)	**71**	**69**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

In der Gesamtfläche stellen die an Laubholz lebenden Arten mehr als ein Drittel (37,1 %, 104 Arten). Ähnliches gilt auch für die Teilflächen: 88 (37,8 %) Arten der Kernfläche leben an Laubbäumen, 85 in der Vergleichsfläche (35,9 %). Mehr als 10 % dieser Arten leben an Buchen (Tab. 10). Typisch für Buchenwälder sind der Nagelfleck *Aglia tau* und der Buchenfrostspanner *Operophtera fagata*. Ausschließlich an Buchen leben der Zahnspinner *Drymonia melagona* und der Sichelflügler *Watsonalla cultraria*. Weitere charakteristische Vertreter der Buchenwaldfauna sind der Buchen-Zahnspinner *Stauropus fagi* und der Buchen-Streckfuß *Calliteara pudibunda*.

Überraschend finden sich zwei Arten, die ausschließlich an Eichen leben (Tab. 11). Davon ist der Eichenwickler *Tortrix viridana* nicht in der Lage, größere Strecken zurückzulegen. Im Schottener Untersuchungsgebiet sind jedoch keine Eichen vorhanden, nur in der näheren Umgebung. Dies spiegelt sich in der Lepidopterenfauna wider. Zum einen fehlen typische Eichenwaldarten wie *Cymatophorima diluta*, *Watsonalla binaria* und *Cyclophora punctaria*. Andererseits sind Arten, die Eiche bevorzugen, aber nicht ausschließlich auf sie angewiesen sind, nicht so häufig wie in Eichenwäldern; dies trifft vor allem auf die Frostspannerarten *Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*, *Agriopis aurantiaria*, *A. marginaria* und die *Alsophila*-Arten zu, aber z. B. auch auf *Cosmia trapezina* (siehe Kapitel „Populationsdynamik").

Die meisten der in Schotten gefundenen, an Laubbäumen lebenden Lepidopterenarten sind nicht auf eine Baumart spezialisiert (Tab. 12). Die gerne an Erle, Pappel, Weide und Birke fressenden Arten können meist auch auf eine andere dieser vier Baumgattungen ausweichen. Ausnahme sind die vier aufgeführten Ahornspezialisten: Deren Raupen werden ausschließlich auf Ahorn gefunden. Die beiden auf Eschen lebenden Arten können sich auch von Liguster ernähren. Bei *Craniophora ligustri* scheint es sogar zwei Ökotypen zu geben, von denen der eine in feuchten und auch kühlen Waldhabitaten an Eschen lebt, während der andere nur an trocken-warmen bis trocken-heißen Standorten an Liguster gefunden wird (NÄSSIG pers. Mitt.). Die meisten anderen Arten sind polyphag.

Auf Nadelbaumarten spezialisierte Arten sind erwartungsgemäß nur in kleiner Anzahl vorhanden: 8 Arten in beiden Teilflächen, 12 Arten in der Gesamtfläche (Tab. 13). Fast alle können sowohl Fichten als auch Kiefern als Nahrungspflanze nutzen, einige werden auch auf anderen Nadelbaumarten gefunden. *Eupithecia lariciata* lebt an Lärchen.

In Tab. 14 werden die Arten aufgeführt, die vorwiegend an Heidelbeere leben. Bis auf *Blepharita satura* sind dies montane Arten oder Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt und boreomontaner Verbreitung. In der Kern- und der Vergleichsfläche sind ähnlich viele dieser Arten zu finden. Auch der Anteil der Lepidopterenarten, deren Raupen an oder in Gräsern fressen, ist für beide Teilflächen ähnlich (siehe Tab. 15). Außer Noctuidenarten sind hier sieben Tagfalterarten zu finden. Tab. 16 listet die Nahrungsspezialisten auf, die sich an Flechten, Moosen, in Totholz und von welkem Laub ernähren. Deren Anteil an der Gesamtartenzahl ist mit 9 Arten pro Teilfläche und 10 Arten in der Gesamtfläche gering.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 13: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen ausschließlich oder vorwiegend an Nadelhölzern leben. (KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
Cosmotriche lunigera		+
Thera obeliscata		+
Thera variata	+	
Thera britannica		+
Eupithecia lariciata	+	
Eupithecia tantillaria	+	+
Semiothisa liturata	+	+
Peribatodes secundarius		+
Puengeleria capreolaria	+	+
Hyloicus pinastri	+	
Lymantria monacha	+	+
Dioryctria abietella	+	
Artenzahl (n = 12)	**8**	**8**

Tab. 14: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen ausschließlich oder vorwiegend an Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) leben. (KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
Diarsia mendica	+	+
Xestia baja	+	+
Eurois occulta	+	+
Anaplectoides prasina	+	+
Blepharita satura	+	+
Hyppa rectilinea	+	
Scopula ternata		+
Eulithis populata	+	
Chloroclysta citrata	+	+
Hydriomena furcata	+	+
Hydria undulata		+
Perizoma didymatum	+	+
Itame brunneata	+	
Alcis bastelbergeri	+	+
Artenzahl (n = 14)	**12**	**11**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 15: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Lepidopterenarten, deren Raupen an Gräsern leben.
(KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
Carterocephalus palaemon	+	+
Ochlodes venatus	+	+
Thymelicus lineolus	+	+
Thymelicus sylvestris		+
Melanargia galathea	+	+
Pararge aegeria	+	+
Aphantopus hyperanthus	+	+
Agrotis exclamationis	+	+
Ochropleura plecta	+	+
Opigena polygona	+	+
Xestia xanthographa	+	+
Cerapteryx graminis	+	+
Mythimna conigera	+	+
Mythimna ferrago	+	+
Mythimna albipuncta	+	
Mythimna impura	+	+
Polymixis gemmea	+	+
Apamea monoglypha	+	+
Apamea lithoxylaea		+
Apamea remissa	+	+
Apamea crenata	+	+
Apamea characterea	+	
Apamea scolopacina	+	+
Mesapamea didyma	+	
Oligia strigilis	+	+
Oligia latruncula	+	+
Oligia versicolor	+	+
Photedes fluxa		+
Luperina testacea		+
Axylia putris	+	+
Lithacodia pygarga	+	+
Lithacodia deceptoria	+	+
Rivula sericealis		+
Artenzahl (n = 33)	**28**	**30**

Tab. 16: Im Naturwaldreservat Schotten in den Untersuchungsjahren 1990 bis 1992 registrierte Arten, deren Raupen als besondere Spezialisierung an Flechten, Moosen, Totholz oder Fallaub leben. (KF = Kernfläche, VF = Vergleichsfläche)

Art	KF	VF
an Flechten:		
Cybosia mesomella	+	+
Eilema deplana		+
Eilema lurideola	+	+
Eilema complana	+	+
an welkem Laub:		
Idaea aversata	+	+
Idaea biselata	+	+
Trisateles emortualis	+	+
an Moosen:		
Catoptria permutatella	+	
an Totholz:		
Oecophora bractella	+	+
Harpella forficella	+	+
Artenzahl (n = 10)	**9**	**9**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.3.4.2 Flugfähigkeit.

Insgesamt 8 Lepidopterenarten wurden in Schotten nachgewiesen, bei denen die Weibchen ungeflügelt beziehungsweise flugunfähig mit rudimentären Flügeln sind. Dazu gehören die beiden Oecophoridenarten *Diurnea fagella* und *D. lipsiella*. Erstere ist eine Frühjahrsart, letztere schlüpft im Herbst. Beide wurden in beiden Teilflächen nachgewiesen. An Frostspannern mit flugunfähigen Weibchen wurden in beiden Teilflächen *Operophtera brumata* und *O. fagata* registriert sowie *Erannis defoliaria* und *Agriopis aurantiaria*, deren Falter im Herbst nach den ersten Frösten schlüpfen. *Erannis marginaria*, die erst im Frühjahr nach den letzten Frösten schlüpft, wurde nur in der Kernfläche nachgewiesen. Der Schlehenspinner *Orgyia antiqua*, bei dem die Weibchen ebenfalls ungeflügelt sind, wurde in beiden Teilflächen registriert; allerdings in allen Fällen nur als Raupen.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.4 Bemerkenswerte Arten.

SCHMIDT (1989) gibt eine umfassende Liste der im Vogelsberg, insbesondere im Oberwald, vorkommenden Schmetterlingsarten. Seine Angaben beruhen auf eigenen Untersuchungen, Angaben aus der Literatur und Nachweisen aus Lokal- und Regionalsammlungen. In der vorliegenden Untersuchung im Naturwaldreservat Schotten wurden gegenüber SCHMIDTs Faunenliste zwei Neunachweise für den Vogelsberg erzielt, und zwar die Glucke *Cosmotriche lunigera* und der Eulenfalter *Polia bombycina*. Sechs Arten, die im Schottener Untersuchungsgebiet erfaßt wurden, waren seit einigen Jahren im Vogelsberg nicht mehr nachgewiesen worden. *Itame brunneata* (nur ein Einzelfund im Jahr 1969), *Perizoma parallelolineata* (seit 1972), *Cybosia mesomella* (seit 1982), *Xylena vetusta* (seit 1974), *X. exsoleta* (seit 1972), *Agrochola lota* (bisher nur ein Fund 1964). Dazu wurden im Schottener Untersuchungsgebiet auf über 500 m ü. NN acht Arten festgestellt, die bisher nur in Höhenlagen unter 500 m registriert worden waren: *Ochropacha duplaris*, *Thera obeliscata*, *Ourapteryx sambucaria*, Cybosia mesomella, *Eilema deplana*, *Conistra rubiginosa*, *Dypterygia scabriuscula*, *Trachea atriplicis*. Für weitere sieben Arten, lagen bisher nur wenige Nachweise vor, die durch die vorliegenden Funde abgerundet und bestätigt werden: *Scopula ternata* (bisher nur ein Nachweis), *Opigena polygona*, *Lithophane socia*, *Apamea lithoxylaea*, *Luperina testacea*, *Hydraecia micacea und Hoplodrina ambigua* („bisher nur an wenigen, warm-trockenen Stellen festgestellt", SCHMIDT 1989). Außerdem werden im folgenden zwei Arten aufgeführt, die erst 1984 zum ersten Mal von SCHMIDT (1989) im Vogelsberg festgestellt werden konnten. Dies sind die Spannerarten *Alcis bastelbergeri* und *Puengeleria capreolaria*.

Für Hessen gibt es bisher nur eine Rote Liste für die Tagfalter. Es wird die neueste Ausgabe zugrunde gelegt (KRISTAL & BROCKMANN 1996, Abkürzung HE), da die Kategorien dieser Liste denen anderer Bundesländer entsprechen. Für die Spinner und Schwärmer, Eulen und Spanner wurden zum Vergleich die Roten Listen Thüringens herangezogen (SCHMIDT 1993, HEINICKE 1993, ERLACHER et al. 1993, Abkürzung TH), die aktueller sind als die Rote Liste der Schmetterlinge für die Bundesrepublik (BLAB et al. 1984, Abkürzung D). Unter „Funde" wird im folgenden die Anzahl der in Fallen gefangenen Individuen plus die Zahl der bei Licht-, Köderfängen oder Tagbeobachtungen registrierten Individuen (zumeist Einzelfunde) verstanden.

Tab. 17: Anzahl der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Schmetterlingsarten, die in der Roten Liste für die Bundesrepublik (BLAB et al. 1984), der Roten Liste der Tagfalter in Hessen (KRISTAL & BROCKMANN 1996) und der Roten Liste der Spinner und Schwärmer, Eulen und Spanner in Thüringen (SCHMIDT 1993, HEINICKE 1993, ERLACHER et al. 1993) als gefährdet aufgeführt werden (Gesamtartenzahl: 18).
(2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste, zurückgehende Art)

Land	Rote-Liste-Kategorie		
	2	3	V
Deutschland	0	12	–
Hessen	–	–	3
Thüringen	3	3	–

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Apatura iris*** – Großer Schillerfalter (Nymphalidae – Edelfalter)
[Rote Liste D: 3, HE: V – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art ist nach BROCKMANN (1989) in geeigneten Wäldern in Hessen überall verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis in einer Fensterfalle (SC 161) in der Vergleichsfläche.
Ökologie: Die Art lebt in Laubwäldern aller Höhenstufen. Die Raupen leben an Weidenarten, insbesondere an Salweide. Die Falter fliegen im Juli und August und kommen zur Nahrungsaufnahme auf den Boden von Waldwegen. Die Männchen bevorzugen Aas und Kot gegenüber Blütenpflanzen; Weibchen werden an Früchten, Honigtau und blutenden Bäumen gefunden. Die Balz findet an Sammelstellen um die Wipfel alter Bäume, z. B. Eichen, statt – „Wipfelbalz" –, vermutlich auch die Paarung (EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995). Die Weibchen halten sich dann im Kronenbereich von besonders Eichen auf und suchen zur Eiablage geeignete Weidenbäume auf. Bevorzugt werden Salweiden, die an Wald- oder Wegrändern stehen. Die Überwinterung erfolgt als Jungraupe in Rindenritzen und Astgabeln (WEIDEMANN 1995).
Die Art ist also ein Biotopkomplexbewohner; sie benötigt Weiden in der Nähe hoher Bäume, bevorzugt Eichen, und zur Nahrungsaufnahme vegetationsfreie Stellen, wie es unbefestigte Waldwege darstellen. Die Gefährdung der Art liegt zum einen im Forstwegebau, der Befestigung der Waldwege, daraus folgend fehlen feuchte Stellen zur Nahrungsaufnahme. Außerdem müssen geeignete Raupennahrungsbäume vorhanden sein, also jüngere, kleinere Weidenbäume im Bereich des Waldrandes in der Nähe großer alter Bäume, was forstfiskalischen Interessen häufig entgegensteht (BROCKMANN 1989).

• ***Argynnis paphia*** – Kaisermantel (Nymphalidae – Edelfalter)
[Rote Liste HE: V – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Nach BROCKMANN (1989) ist die Art in allen geeigneten Wäldern verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis in der Vergleichsfläche; ein Falter wurde am 12. 8. 1992 im Quadranten QD J 13 tagsüber beobachtet.
Ökologie: Die Art lebt an Säumen und Lichtungen von Laub-, Misch- und Nadelwäldern. Der Falter fliegt in Juli und August und sucht Blüten von Holunder oder Himbeeren zur Nahrungsaufnahme auf. Die Eier werden in Ritzen oder hinter die Rinde von Baumstämmen, die einige Meter vom Waldrand entfernt sind, abgelegt. Dort überwintert auch die Jungraupe. Die Raupe lebt an Veilchen, sie kommt nur nachts zum Fressen aus ihrem Versteck am Boden. Bedingung für das Vorkommen dieser Art ist ein dichter Veilchenbestand, an dem die Raupe sich nach der Überwinterung entwickelt, daran anschließend ein dunkler Hochwald mit vegetationsfreiem Boden, an dessen Baumstämme die Eier abgelegt werden, und blütenreiche, windgeschützte Hochstaudensäume an den Waldinnenrändern für die Nahrungsaufnahme des Falters (EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995). Wegen dieser komplexen Lebensansprüche ist das Vorkommen dieser Art gekoppelt mit der Art und Weise der Waldbewirtschaftung (BROCKMANN 1989).

• ***Thecla betulae*** – Nierenfleck (Lycaenidae – Bläulinge)
[Rote Liste HE: V – Funde GF: 3, KF: 1, VF: 2]
Verbreitung: Die Art ist nach BROCKMANN (1989) überall in geeigneten Biotopen verbreitet.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Es gibt drei Einzelnachweise, aus einer gelben Farbschale (SC 101, 12. 8. 1992) und aus den Lufteklektoren (SC 120, 15. 10. 1991, und SC 121, 15. 9. 1992).
Ökologie: Die Art lebt an Waldrändern, wenn sie buschreich sind, sowie in Heckenlandschaften. Die Falter fliegen erst am Ende des Sommers in August und September. Die Eier werden vorwiegend an großen alten Schlehenbüschen abgelegt, wo sie überwintern. Diese Art stellt also ebenfalls spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum, die über das Charakteristikum „Saumstruktur" hinausgehen. Über die Verbreitung und Häufigkeit der Art ist nicht viel bekannt, da sie sich gerne im Kronenbereich von Holzgewächsen aufhält (BROCKMANN 1989).

• ***Cosmotriche lunigera*** – Mondfleckglucke (Lasiocampidae – Trägspinner)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1] ◆ Neu für den Vogelsberg
Verbreitung: Obwohl diese Art von Mitteleuropa bis Ostasien und von Südfrankreich bzw. Mittelitalien bis Fennoskandien verbreitet ist, wurde sie in Hessen bisher nur in der fünfziger Jahren in einem einzigen Naturraum von REUHL (1973) nachgewiesen. Sie fehlt sonst in allen Regionalfaunenlisten. Sie wurde nach REUHL (1973) in Nordhessen zum ersten Mal 1956 in Rommerode (Krs. Kassel) gefunden, im selben Jahr und 1958 auch im Kaufunger Wald. Seitdem gibt es keine Nachweise mehr. Die ersten Falter wurden 1991 von ZUB (unveröffentlicht) im Naturwaldreservat Schönbuche bei Neuhof gefangen. Nach BERGMANN (1951–1955) wurde die Art in den fünfziger Jahren im Fichtelgebirge und im letzten Jahrhundert im Thüringer Wald nachgewiesen. EBERT (1995) führt sie für alle Naturräume Baden-Württembergs an.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis mittels Lichtfang in der Vergleichsfläche am 27. 6. 1992.
Ökologie: Der Lebensraum dieser Art sind Fichten- und Fichtenmischwälder. Die Raupe lebt an Fichte, möglicherweise auch an Kiefer. Es gibt offensichtlich bei dieser Art zwei Stämme, die sich in der Flugzeit der Falter (Mai–Juni beziehungsweise Juni–Juli) und auch darin unterscheiden, ob Puppe oder Jungraupe das Überwinterungsstadium bilden (EBERT 1994). Für Hessen lassen sich zu diesem Gesichtspunkt durch die Einzelfunde aus den Naturwaldreservaten Schotten und Neuhof (die Funde datieren dort von Ende Juni und Anfang Juli) noch keine Aussagen treffen. Eine Gefährdung der Art ist dadurch gegeben, daß Nadelbäume durch Emissionen besonders geschädigt wurden.

• ***Drepana curvatula*** (Drepanidae – Sichelflügler)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Im Gegensatz zu EBERT (1995), der für Baden-Württemberg Vorkommen nur unterhalb 250 m angibt, wurde diese Art von SCHMIDT (1989) nur im Bereich des Oberwaldes, also ab 500 m gefunden. Auch das Schottener Naturwaldreservat liegt über 500 m Höhe.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis am 27. 6. 1992 bei einem Lichtfang in der Vergleichsfläche.
Ökologie: Die Art lebt in feuchten Au- und Bruchwäldern, wo die Raupe an Erlen frißt. Eine Gefährdung ist wegen des Rückgangs solcher Biotope gegeben.

• ***Anticlea derivata*** (Geometridae – Spanner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art ist in allen geeigneten Biotopen verbreitet, aber meist nicht häufig.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelfund durch Lichtfang am 18. 5. 1992 in der Vergleichsfläche.
Ökologie: Die Art besiedelt besonnte, gebüschreiche Waldränder, Heckenstreifen, auch Feld- und Grabenränder und Gärten. Die Falter schlüpfen früh im Jahr und sind bis Mai zu finden. Die Raupe lebt an Rosen. Die Puppe überwintert. Eine Gefährdung ist gegeben, wenn infolge von Waldwegebau nicht ausreichend wärmeexponiertes Rosengebüsch übrigbleibt.

• ***Perizoma flavofasciatum*** (Geometridae – Spanner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 4, KF: 1, VF: 3]
Verbreitung: Die Art ist in geeigneten Biotopen überall verbreitet und zuweilen nicht selten.
Vorkommen im Gebiet: Es wurden jeweils Einzelstücke beim Lichtfang am 27. 6. 1992 und 20. 7. 1992 in der Vergleichsfläche und am 6. 8. 1991 in beiden Teilfächen registriert.
Ökologie: Die Art besiedelt Feuchtgebiete, Ufer- und Waldränder. Die Falter fliegen von Mai bis Juni, zuweilen wird eine partielle zweite Generation ausgebildet. Die Raupe lebt an Lichtnelke. Die Puppe überwintert.

• ***Perizoma parallelolineatum*** (Geometridae – Spanner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art ist vorwiegend montan verbreitet. Von dieser Art gibt es laut SCHMIDT (1989) seit 1972 keine Nachweise mehr für den Vogelsberg. Die bisherigen Funde aus diesem Naturraum sind nach SCHMIDT (1989) auf den Oberwald beschränkt.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelfund vom 2. 9. 1991 in der Vergleichsfläche durch Lichtfang.
Ökologie: Die Art wird vor allem an offenen Stellen, Blößen und Lichtungen im Wald wie auch Waldrändern gefunden. Die Raupe ist polyphag und lebt an niedrigen Pflanzen. Der Falter fliegt erst spät im Jahr von August bis Oktober. Das Ei überwintert.

• ***Nothocasis sertata*** (Geometridae – Spanner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: ca. 10, KF: 6-10, VF: 2]
Verbreitung: Die Art ist montan verbreitet.
Vorkommen im Gebiet: Bei Lichtfängen am 28. 9. 1992 wurde die Art in der Häufigkeitsklasse 6–10 in der Kernfläche festgestellt, in der Vergleichsfläche am gleichen Datum ein Einzelstück sowie am 13. 9. 1990 zwei Exemplare.
Ökologie: Die Art lebt in montanen Laub- und Mischwäldern. Die Raupe ernährt sich von Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Die Falter schlüpfen nicht vor Ende August und fliegen vor allem in September/Oktober. In manchen Jahren sind sie häufig zu finden. Das Ei überwintert.

• ***Alcis bastelbergeri*** (Geometridae – Spanner)
[Funde GF: 5, KF: 3, VF: 2]
Verbreitung: Die Art stellt einen Arealerweiterer dar. Sie wandert aus den Gebirgsregionen Südosteuropas und des südöstlichen Mitteleuropas seit den vierziger Jahren ein. ZUB (in FIEDLER 1985) registrierte 1980 den ersten Falter im Schlüchterner Raum, FIEDLER (1985) fand 1984 die ersten Falter im Spessart, SCHMIDT im selben Jahr im Vogelsberg (SCHMIDT 1989).

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur bei Lichtfängen erfaßt, in der Kernfläche (PK 9) am 27. 6. 1992 und am 20. 7. 1992, in der Vergleichsfläche am 20. 7. 1992 und am 19. 8. 1992.
Ökologie: Die Art besiedelt feuchte Waldstandorte. FIEDLER (1985) vermutete für den Spessart eine eng begrenzte Flugperiode der Falter auf wenige Tage im August. Wie die Funde aus Schotten sowie die Funde aus den Naturwaldreservaten Hohestein (Gobert) und Goldbach-/Ziebachsrück (Seulingswald) im Jahr 1995 zeigen (ZUB unveröffentlicht), erstreckt sich die Flugzeit über einen längeren Zeitraum von Juli bis August. In Schotten gibt es auch einen Fund von Ende Juni. Die Raupe lebt vor allem an Heidelbeere und überwintert wahrscheinlich in der Bodenstreu.

• ***Puengeleria capreolaria*** (Geometridae – Spanner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 25, KF: 22, VF: 3]
Verbreitung: Diese Art wurde von SCHMIDT (1989) im Jahr 1984 zum ersten Mal im Vogelsberg nachgewiesen. Er registrierte sie vorwiegend im Oberwald. Die Art hat einen montanen Verbreitungsschwerpunkt.
Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in 21 Exemplaren in Stammeklektoren an lebenden Buchen und in 3 Exemplaren in Stammeklektoren an Dürrständern erfaßt. Ein Exemplar fand sich in der Fensterfalle SC 161. Bis auf eine Ausnahme (Leerungsdatum 12. 6. 1991) stammen alle Fallenfänge vom Leerungsdatum August. Außerdem wurde die Art mittels Lichtfängen sowohl in der Kern- (6. 8. 1991, 20. 7. 1992, 19. 8. 1992) als auch in der Vergleichsfläche (20. 7. 1992, 19. 8. 1992) nachgewiesen, jeweils in Stückzahlen von 2–5, am 6. 8. 1992 in der Vergleichsfläche auch mehr als 10 Exemplare.
Ökologie: Die Art lebt in hochstämmigen Nadelwäldern. Die Falterflugzeit erstreckt sich von Juni bis September. Raupenfutterpflanzen sind Fichte und Tanne. Die Raupe überwintert. Die Falter sitzen tagsüber auf Stämmen, meist bis in 2 m Höhe.

• ***Ptilodontella cucullina*** (Notodontidae – Zahnspinner)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 15, KF: 9, VF: 6]
Verbreitung: Die Art kommt in Wäldern mit Beständen von Ahorn in allen Höhenstufen vor.
Vorkommen im Gebiet: Sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche wurde die Art nur bei Lichtfängen, und zwar in allen drei Untersuchungsjahren, nachgewiesen. Die Häufigkeit pro Lichtfang war zumeist ein bis zwei Exemplare. Der früheste Fund im Jahr war der 27. 6. 1992, der späteste der 6. 8. 1991.
Ökologie: Die Art stellt außer an die Futterpflanze keine besonderen Ansprüche und kommt auch in Ortslagen vor. Eine Gefährdung für Hessen scheint im Augenblick nicht gegeben.

• ***Eurois occulta*** – Graue Heidelbeereule (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 17, KF: 13, VF: 4]
Verbreitung: Die Art ist vor allem montan verbreitet. SCHMIDT (1989) stellte sie im Vogelsberg weitgehend nur in Höhen über 700 m fest.
Vorkommen im Gebiet: In Stammeklektoren wurden 15 Exemplare festgestellt, eines davon in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (SC 71), zwei weitere in einer blauen Farbschale. Bei Licht- und Köderfängen am 27. 6. 1992 wurden 2–5 Exemplare sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche registriert.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art lebt in Heidelbeerwäldern, in Kiefernwäldern, an Lichtungen und Waldrändern. Die Falter fliegen von Ende Juni bis September. Die Raupe ernährt sich vorwiegend von Heidelbeere und überwintert.

• ***Polia bombycina*** (Noctuidae – Eulen)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1] ◆ Neu für den Vogelsberg
Verbreitung: Die Art ist in Mitteleuropa verbreitet, wird aber zumeist nur einzeln gefunden. Sie wurde bisher im Vogelsberg nicht nachgewiesen.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis in einer blauen Farbschale (SC 191).
Ökologie: Die Art lebt in lichten Wäldern, an Waldrändern und Störstellen an Sträuchern wie *Rubus*, Besenginster oder Heidekraut. Die Falter fliegen zwischen Juni und August. Die Raupe überwintert.

• ***Lithophane socia*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste TH: 2 – Funde GF: 4, KF: 0, VF: 4]
Verbreitung: SCHMIDT (1989) bezeichnet die Art als im Vogelsberg „lokal und selten". Er führt aber gleichzeitig aus, daß diese Art wie ihre Schwesterarten nicht zum Licht kommt, bei Erfassungen mittels Lichtfang dann nicht festgestellt wird und deshalb häufig aus diesem Grund als lokal und selten eingestuft wird. Ob das wirklich berechtigt ist, läßt er offen. Da die Falter überwintern und faunistische Erhebungen meist in den wärmeren Monaten durchgeführt werden, ist es möglich, daß sie nur nicht nachgewiesen wurden.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt zwei Einzelfunde in einem Stammeklektor (SC 32, Leerungsdatum 15. 10. 1991) und in einer Fensterfalle (SC 161, Leerungsdatum 10. 9. 1991). Außerdem wurden zwei Exemplare bei einem Lichtfang am 2. 9. 1991 in der Vergleichsfläche registriert.
Ökologie: Die Art besiedelt vor allem Offenland, Blößen und Waldränder. Die Falter schlüpfen im August und sind bis Mai des Folgejahres zu finden. Die Raupe ist polyphag und ernährt sich an vielen Laubbaumarten, nach SKOU (1991) auch an verschiedenen Kräutern.

• ***Xylena vetusta*** – Braunes Moderholz (Noctuidae – Eulen)
[Funde GF: 1, KF: 1, VF: 0]
Verbreitung: Die Art kam nach SCHMIDT (1989) vor allem im Oberwald vor, wurde aber seit 1974 im Vogelsberg nicht mehr nachgewiesen. Die überwinternden Falter kommen zwar an Köder, doch nicht ans Licht; Verbreitung und Häufigkeit von Arten, die solcherart Nachweisschwierigkeiten bieten, werden oft unterschätzt.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelfund aus einem Stammeklektor (SC 31) vom Leerungsdatum 14. 4. 1992 in der Kernfläche.
Ökologie: Die Art kommt auf allen Arten von Feuchtland wie Wiesen, Auen und Waldlichtungen vor. Die Falter schlüpfen im August und überwintern in einem Versteck. Falter können noch bis Mai des Folgejahrs gefunden werden. Die Raupen sind polyphag und wurden an Gräsern, Kräutern sowie nach SKOU (1991) auch Weiden (*Salix*) oder Birke registriert.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

• ***Xylena exsoleta*** – Gemeines Moderholz (Noctuidae – Eulen)
[Funde GF: 2, KF: 2, VF: 0]
Verbreitung: Nach SCHMIDT (1989) wurde die Art im Oberwald wie auch in tieferen Lagen festgestellt, wurde aber seltener und seit 1972 im Vogelsberg nicht mehr nachgewiesen. Für diese Art gilt das gleiche wie für die Schwesterart *X. vetusta*: Die überwinternden Falter kommen nicht zum Licht, nur zum Köder; die Art bietet also Nachweisprobleme.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur zwei Einzelfunde in Stammeklektoren (SC 31, Leerungsdatum 14. 4. 1992) in der Kernfläche.
Ökologie: Die Art besiedelt wie ihre Schwesterart Offenland und auch Waldlichtungen, doch stellt sie weniger Anspruch an Bodenfeuchte und kommt an wärmeren Standorten vor. Sie gilt als die meist häufigere der beiden Arten. Auch bei dieser Art schlüpfen die Falter im August und überwintern bis Mai. Die Raupe lebt an verschiedenen Kräutern sowie Weide oder Heidelbeere.

• ***Agrochola lota*** (Noctuidae – Eulen)
[Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: Die Art gilt als nicht selten und kommt in den Alpen bis 1500 m vor (FORSTER & WOHLFAHRT 1954–1981). Im Vogelsberg wurde sie jedoch laut SCHMIDT (1989) bisher nur einmal im Jahr 1964 gefunden.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur einen Einzelnachweis in einem Stammeklektor (SC 32) vom Leerungsdatum 15. 10. 1991 in der Vergleichsfläche.
Ökologie: Der Lebensraum dieser Art sind vor allem Feucht- und Auwälder, die Raupe lebt an Weiden (*Salix*). Die Falter schlüpfen erst im September und überwintern nicht, sondern das Eistadium. Deshalb wird auch diese Art, die eher zum Köder als zum Licht kommt, weniger nachgewiesen, als ihrer tatsächlichen Häufigkeit entspricht.

• ***Acronicta cuspis*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste D: 3, TH: 3 – Funde GF: 3, KF: 2, VF: 1]
Verbreitung: SCHMIDT (1989) fand nur ein Exemplar auf dem Hoherodskopf. Die Art gilt als seltener im Vergleich zu ihren Schwesterarten.
Vorkommen im Gebiet: Durch Lichtfänge wurde die Art in der Kernfläche am 27. 6. 1992 und in der Vergleichsfläche am 19. 7. 1990 nachgewiesen.
Ökologie: Die Art lebt in Au- und Bruchwäldern, die Raupe an Erlen. Die Falter fliegen in Juni und Juli. Die Puppe überwintert.

• ***Conistra erythrocephala*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste TH: 2 – Funde GF: 2, KF: 0, VF: 2]
Verbreitung: SCHMIDT (1989) bezeichnet die Art als in allen Höhenstufen im Vogelsberg verbreitet, aber immer lokal und selten.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt nur zwei Einzelfunde, jeweils in einem Stammeklektor (SC 32, Leerungsdatum 15. 10. 1991, und SC 53, Leerungsdatum 13. 5. 1992).
Ökologie: Die Art besiedelt Laubwälder, vor allem Eichen- oder Buchenwälder mit Bodenvegetation. Wie bei einigen Schwesterarten lebt die Raupe zunächst in Knospen von Laubbäumen, vor allem Eichen oder Eschen, später in der Krautschicht an verschiedenen niedrigen Pflanzen. Die Art ist meist seltener als z. B. die Schwesterart *Conistra vaccinii*, erreicht aber bisweilen in manchen Jahren in bestimmten Wäldern größere Individuenzahlen als diese. Eine Gefährdung in Hessen ist zur Zeit nicht gegeben. Da die überwinternden

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Falter erst im Spätherbst schlüpfen und nicht zum Licht, wohl aber an Köder kommen, ist es möglich, daß sie – obwohl vorhanden – nicht nachgewiesen werden.

• ***Trachea atriplicis*** – Meldeneule (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste TH: 2 – Funde GF: 5, KF: 2, VF: 3]
Vorbreitung: Die Art war seit den siebziger Jahren selten geworden und wurde in Hessen fast nicht mehr nachgewiesen. In Thüringen wurde ein Rückgang der Art schon seit den zwanziger Jahren konstatiert, der sich bis 1978 verstärkt hatte (HEINICKE & NAUMANN 1980–82). SCHMIDT (1989) führt sie für den Vogelsberg auf als „auf wärmere Standorte unter 500 m beschränkt". 1992 wurden die ersten Falter dieser Art im Rahmen dieser Untersuchung in Schotten gefangen, aber auch in weit entfernten Gebieten, z. B. der Eifel, tauchten Falter in größerer Anzahl auf (NIPPEL pers. Mitt.). Seitdem ist die Art in vielen verschiedenen Naturräumen Hessens wieder festgestellt worden, in Hochlagen und in der Ebene, an sehr feuchten wie auch sehr trockenen Standorten, immer in mehreren Exemplaren und jedes Jahr. Offenbar wurde ihre Populationsentwicklung in den neunziger Jahren begünstigt.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt einen Einzelfund in einem Stammeklektor (SC 33, Leerungsdatum 9. 7. 1992). Bei Lichtfängen in der Kern- und in der Vergleichsfläche am 27. 6. 1992 wurden jeweils zwei Exemplare festgestellt.
Ökologie: Die Art kommt in Auen und Brachen bis zu Waldsäumen vor wie auch in Gärten und in Ortslagen. Die Falter fliegen von Mai bis August. Die Raupe lebt an Melde (*Atriplex*), Gänsefuß (*Chenopodium*), Knöterich (*Polygonum*) und Ampfer (*Rumex*). Die Puppe überwintert. Es ist anzunehmen, daß Futterpflanzen wie Melden und Gänsefuß, die Wegunkräuter sind und Trockenheitszeiger, durch die Witterungsbedingungen der neunziger Jahre zugenommen haben.

• ***Phlogophora scita*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste D: 3, TH: 3 – Funde GF: 17, KF: 7, VF: 10]
Verbreitung: Die Art kommt in Hessen ausschließlich in Mittelgebirgslagen vor. SCHMIDT (1989) führt sie für den Oberwald auf.
Vorkommen im Gebiet: Die Falter wurden in unterschiedlichen Jahren in Stammeklektoren festgestellt, zwei Exemplare fanden sich in einer blauen Farbschale (SC 90, Leerungsdatum 12. 8. 1991), zwei in Lufteklektoren (SC 120, Leerungsdatum 12. 8. 1991 beziehungsweise 9. 7. 1992). Außerdem wurden Falter in allen drei Untersuchungsjahren durch Lichtfänge sowohl in der Kern- als auch der Vergleichsfläche nachgewiesen. Der früheste Termin im Jahr war der 27. 6. 1992, der späteste der 6. 8. 1991.
Ökologie: Die Art besiedelt vor allem Buchenhochwälder mit ausreichend Unterwuchs. Die Falter fliegen im Juni und Juli. Die Raupe lebt an verschiedenen Farnarten, was eine sehr ungewöhnliche Nahrungspflanze für Lepidopteren darstellt. Die Raupe überwintert.

• ***Hyppa rectilinea*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste TH: 3 – Funde GF: 5, KF: 5, VF: 0]
Verbreitung: Die Art ist boreomontan verbreitet, sie kommt in Europa nur bis zu den Südalpen vor und hat in den Mittelgebirgen ihren Verbreitungsschwerpunkt. SCHMIDT (1989) registrierte sie vor allem im Oberwald des Vogelsberges.
Vorkommen im Gebiet: Es gibt einen Einzelnachweis in einem Stammeklektor (SC 31, Leerungsdatum 12. 6. 1991). Außerdem wurde die Art durch Lichtfang am 4. 7. 1991 und am 20. 7. 1992 in der Kernfläche festgestellt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ökologie: Die Art besiedelt vor allem Waldränder von Kiefern-, Fichten- und Mischwäldern. Die Flugzeit der Falter reicht von Ende Juni bis Anfang August. Die Raupe lebt vorwiegend an Heidelbeeren, auch an Birke, Weide und *Rubus*-Arten; dieses Stadium überwintert.

• ***Photedes fluxa*** (Noctuidae – Eulen)
[Rote Liste D: 3 – Funde GF: 1, KF: 0, VF: 1]
Verbreitung: SCHMIDT (1989) bezeichnet sie als lokal und selten. Sie ist wie ihre Schwesterarten in manchen Gegenden nicht nachweisbar, in anderen häufig. HEINICKE & NAUMANN (1980–82) führen für die ehemalige DDR das Fehlen dieser Art in den Mittelgebirgen auf.
Vorkommen im Gebiet: Es wurde nur ein Exemplar bei einem Lichtfang am 19. 8. 1992 registriert.
Ökologie: Die Art besiedelt Feuchtgebiete (SCHMIDT 1989), vor allem Offenland. Die Falter fliegen von Anfang Juli bis Anfang September. Die Raupen leben in den Stengeln von *Calamagrostis epigejos;* sie überwintern.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.5 Verteilung der Arten.

3.9.5.1 Verteilung der Arten auf die Fallentypen.

In Tab. 18 sind die im Naturwaldreservat in den verschiedenen Fallentypen erfaßten Individuenzahlen getrennt für Imagines und Raupen zusammengestellt. Sowohl die meisten Falter als auch die meisten Raupen wurden in Stammeklektoren an lebenden Buchen registriert, gefolgt von den Stammeklektoren an Dürrständern. Nur sehr wenige Falter fanden sich in Bodenfallen, Stubben-, Zelt- und Totholzeklektoren.

Tab. 18: Gesamtzahl der im Naturwaldreservat Schotten in den Jahren 1990 bis 1992 in den verschiedenen Fallentypen erfaßten Lepidoptera-Individuen – Imagines und Raupen – und ihre Verteilung auf die häufigsten Familien (Tagfalter und Kleinschmetterlinge zusammengefaßt). (I = Imagines, R = Raupen)

Fallentyp	Noctuidae		Geometridae		Tagfalter		Kleinschmetterlinge		indet.		Summe	
	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
Bodenfallen	6	35	1	16			7				14	126
Stammeklektoren: lebende Buche	1220	163	668	577	132		868				2923	1037
Stammeklektoren: Dürrständer	668	78	227	193	74		711				1695	353
Stammeklektoren: aufliegender Stamm	41	48	10	14	0		182				233	76
Stammeklektoren: freiliegender Stamm	103		1		11		65				181	9
Farbschalen	400		249		68		222		66		1000	
Lufteklektoren	132		32		22		156		58		403	
Fensterfallen	311		80		30		142		320		888	
Stubben-, Zelt- und Totholzeklektoren	3		2				21				26	18

Tab. 19: Dominanzverteilung der Lepidopterenarten in den Fallentypen.
(Es werden nur die häufigsten Arten bis über 2 % Anteil an der Gesamtzahl aufgelistet. Da Kleinschmetterlinge nicht bis zur Art bestimmt wurden, fehlen häufige Arten wie Vertreter der Gattung *Nemapogon* in der Dominanzverteilung. Außerdem wurde bei einigen Noctuidengattungen nur eine repräsentative Anzahl genitaliter bis zur Art bestimmt [siehe Tab. 26]. Bei den Bodenfallen und den Stammeklektoren an liegenden Stämmen erfolgt die Auflistung der häufigsten Arten wegen der geringen Individuenzahl nur für die Gesamtfläche.)

Art	Individuen	%
Bodenfallen		
Agrochola macilenta	2	14,3
Conistra vaccinii	2	14,3
Apamea monoglypha	1	7,1
Noctua comes	1	7,1
Operophtera fagata	1	7,1
Catoptria permutatella	1	7,1
Summe	**14**	**57,1**
Artenzahl	**6**	

Art	Individuen	%
Stammeklektoren lebende Buche		
Gesamtfläche		
Operophtera fagata	377	12,9
Diurnea fagella	376	12,9
Eupsilia transversa	206	7,0
Pararge aegeria	115	3,9
Conistra vaccinii	109	3,7
Diurnea lipsiella	85	2,9
Apamea monoglypha	83	2,8

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Agrochola circellaris	79	2,7
Noctua pronuba	78	2,7
Summe	**2923**	**51,5**
Artenzahl	**96**	
Kernfläche		
Diurnea fagella	282	14,3
Operophtera fagata	246	12,5
Eupsilia transversa	120	6,1
Pararge aegeria	69	3,5
Conistra vaccinii	63	3,2
Apamea monoglypha	60	3,1
Diurnea lipsiella	53	2,7
Agrochola circellaris	51	2,6
Noctua pronuba	50	2,5
Summe	**1966**	**50,5**
Artenzahl	**77**	
Vergleichsfläche		
Operophtera fagata	131	13,7
Diurnea fagella	94	9,8
Eupsilia transversa	86	9,0
Pararge aegeria	46	4,8
Conistra vaccinii	46	4,8
Diurnea lipsiella	32	3,3
Agrochola circellaris	28	2,9
Noctua pronuba	28	2,9
Apamea monoglypha	23	2,4
Summe	**957**	**53,6**
Artenzahl	**73**	
Stammeklektoren Dürrständer		
Gesamtfläche		
Eupsilia transversa	279	16,5
Operophtera fagata	110	6,5
Conistra vaccinii	95	5,6
Diurnea fagella	84	4,9
Pararge aegeria	68	4,0
Diurnea lipsiella	45	2,7
Summe	**1695**	**40,2**
Artenzahl	**65**	
Kernfläche		
Eupsilia transversa	206	22,4
Operophtera fagata	73	8,0
Conistra vaccinii	58	6,3
Diurnea lipsiella	27	2,9
Summe	**918**	**39,6**
Artenzahl	**41**	
Vergleichsfläche		
Eupsilia transversa	73	9,4
Diurnea fagella	67	8,6
Pararge aegeria	60	7,7
Conistra vaccinii	37	4,8

Art	Individuen	%
Operophtera fagata	37	4,8
Agrochola circellaris	28	3,6
Noctua pronuba	25	3,2
Apamea monoglypha	18	2,3
Diurnea lipsiella	18	2,3
Summe	**777**	**46,7**
Artenzahl	**56**	
Stammeklektoren aufliegend außen		
Gesamtfläche		
Eupsilia transversa	9	9,6
Operophtera fagata	7	7,4
Apamea monoglypha	6	6,4
Diurnea fagella	6	6,4
Conistra vaccinii	4	4,3
Graphiphora augur	3	3,2
Oligia versicolor	2	2,1
Agrochola circellaris	2	2,1
Operophtera brumata	2	2,1
Summe	**94**	**43,6**
Artenzahl	**21**	
Stammeklektoren aufliegend innen		
Gesamtfläche		
Conistra vaccinii	2	1,4
Apamea monoglypha	1	0,7
Agrochola macilenta	1	0,7
Graphiphora augur	1	0,7
Oecophora bractella	1	0,7
Summe	**139**	**4,2**
Artenzahl	**5**	
Stammeklektoren freiliegend außen		
Gesamtfläche		
Eupsilia transversa	46	32,9
Conistra vaccinii	16	11,4
Pararge aegeria	9	6,4
Polia nebulosa	7	5,0
Agrochola circellaris	4	2,9
Amphipyra tragopoginis	3	2,1
Allophyes oxyacanthae	3	2,1
Diurnea fagella	3	2,1
Summe	**140**	**64,9**
Artenzahl	**27**	
Stammeklektoren freiliegend innen		
Gesamtfläche		
Oecophora bractella	1	2,4
Summe	**41**	2,4
Artenzahl	**1**	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Farbschalen blau		
Gesamtfläche		
Ochlodes venatus	28	6,6
Summe	**426**	6,6
Artenzahl	**50**	
Kernfläche		
Idaea aversata	4	2,7
Autographa gamma	3	2,0
Xestia rhomboidea	3	2,0
Xestia baja	3	2,0
Summe	**150**	**8,7**
Artenzahl	**18**	
Vergleichsfläche		
Ochlodes venatus	27	9,8
Carterocephalus palaemon	7	2,5
Graphiphora augur	6	2,2
Summe	**276**	**14,5**
Artenzahl	**38**	
Farbschalen gelb		
Gesamtfläche		
Idaea aversata	15	4,7
Summe	**321**	**4,7**
Artenzahl	**30**	
Kernfläche		
Idaea aversata	10	7,4
Summe	**135**	**7,4**
Artenzahl	**10**	
Vergleichsfläche		
Xestia baja	6	3,2
Idaea aversata	5	2,7
Hoplodrina alsines	4	2,2
Mythimna impura	4	2,2
Summe	**186**	**10,3**
Artenzahl	**21**	
Farbschalen weiß		
Gesamtfläche		
Xestia baja	13	5,1
Idaea aversata	11	4,3
Xestia c-nigrum	5	2,0
Summe	**253**	**11,4**
Artenzahl	**38**	
Kernfläche		
Idaea aversata	7	10,1
Hypena proboscidalis	4	5,8
Cosmia trapezina	3	4,3
Pieris napi	3	4,3
Noctua comes	2	2,9
Alcis repandatus	2	2,9
Xanthorhoe designata	2	2,9
Summe	**69**	**33,2**
Artenzahl	**22**	
Vergleichsfläche		
Xestia baja	12	6,5
Xestia c-nigrum	5	2,7
Idaea aversata	4	2,2
Summe	**184**	**11,4**
Artenzahl	**21**	
Lufteklektoren		
Gesamtfläche		
Xestia baja	13	3,2
Apamea monoglypha	9	2,2
Summe	**403**	**5,4**
Artenzahl	**36**	
Kernfläche		
Xestia baja	13	3,6
Summe	**363**	**3,6**
Artenzahl	**28**	
Vergleichsfläche		
Apamea monoglypha	5	12,5
Oligia latruncula	3	7,5
Pieris napi	2	5,0
Amphipyra tragopoginis	1	2,5
Mythimna ferrago	1	2,5
Orthosia gothica	1	2,5
Xestia xanthographa	1	2,5
Noctua pronuba	1	2,5
Alcis repandatus	1	2,5
Poecilocampa populi	1	2,5
Thecla betulae	1	2,5
Polygonia c-album	1	2,5
Vanessa atalanta	1	2,5
Pararge aegeria	1	2,5
Summe	**40**	**52,5**
Artenzahl	**14**	
Fensterfallen		
Gesamtfläche		
Agrochola circellaris	23	2,6
Noctua pronuba	23	2,6
Xestia baja	21	2,4
Summe	**888**	**7,6**
Artenzahl	**57**	
Kernfläche		
Agrochola circellaris	18	5,8
Triodia sylvina	17	5,4
Eupsilia transversa	12	3,8
Xanthia aurago	10	3,2
Agrochola macilenta	10	3,2

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Individuen	%
Polygonia c-album	8	2,6
Summe	**313**	**24,0**
Artenzahl	**45**	

Art	Individuen	%
Vergleichsfläche		
Noctua pronuba	19	3,3
Xestia baja	18	3,1
Summe	**575**	**6,4**
Artenzahl	**32**	

Bodenfallen: Sowohl von der Individuenzahl als auch von der Artenzahl wurden nur sehr wenige Lepidopteren in diesem Fallentyp gefangen (siehe Tab. 18 und Tab. 19). Obwohl in den Teilflächen und in der Gesamtfläche 30 % der erfaßten Arten als Raupe in der Krautschicht leben und ein weiteres Zehntel in der Boden- und der Streuschicht, zum Teil sogar an den Wurzeln von Gräsern (vergleiche Kapitel „Stratum"), wurden auch nur sehr wenige Raupenindividuen in den Bodenfallen registriert (Tab. 18). Die Artenzahl in den Bodenfallen würde sich also auch nicht wesentlich erhöhen, wenn die Raupenindividuen bis zur Art bestimmt worden wären, was sehr aufwendig ist.

Nur 6 Lepidopterenarten wurden als Imagines jeweils als Einzelstücke in den Bodenfallen registriert (Tab. 19). Davon legen drei Arten (*Conistra vaccinii, Agrochola macilenta, Operophtera fagata*) ihre Eier in Baumkronen; bei diesen handelt es sich also um Zufallsfunde. Eine Art (*Noctua comes*) lebt als Raupe in der Krautschicht, eine (*Apamea monoglypha*) an Gräsern, eine (*Catoptria permutatella*) an Moosen; diese Arten halten sich also während der Eiablage in Bodennähe auf. Doch stellen diese Funde keinen repräsentativen Querschnitt durch die Lepidopterenfauna dar, da erheblich mehr Arten zur Reproduktion die Krautschicht aufsuchen müssen (siehe Kapitel „Stratum" und „Nahrungsspektrum").

Stammeklektoren: Sowohl von der Artenzahl als auch der Individuenzahl sind die Stammeklektoren von allen in Schotten verwendeten Fallentypen am besten zur Erfassung von waldlebenden Lepidopteren geeignet. Die meisten Arten und Individuen finden sich in den Stammeklektoren an lebenden Buchen, gefolgt von den Dürrständern (siehe Tab. 18 und Tab. 19). Die liegenden Stämme erbrachten dagegen wenige Lepidopteren. Offensichtlich wirken die vertikalen Strukturen für aufbaumende Raupen wie auch für Falter attraktiver. Nur die ungeflügelten Falter laufen an Stämmen auf- oder abwärts; die meisten Arten fliegen Stämme zur Nahrungssuche oder zur Eiablage an oder suchen einen Platz wie beispielsweise Rindenspalten oder Asthöhlen, um sich zu verbergen. Eulenfalter suchen aktiv Höhlen auf, Spanner dagegen bleiben flach an dem Platz sitzen, auf dem sie gelandet sind. Aus diesem Grund sind Geometriden als Imagines im Verhältnis zu ihrem Vorkommen im Gebiet in Stammeklektoren unterrepräsentiert. Mehr als die Hälfte der Raupen in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen dagegen gehören zu den Geometriden; baumlebende Spannerraupen sind offenbar in diesem Fallentyp gut repräsentiert.

Den größten Anteil der Geometridenindividuen stellen die Frostspannerarten (siehe Tab. 20), deren flugunfähige Weibchen Baumstämme zur Eiablage hinauflaufen und dabei Männchen zur Paarung anlocken. Die Individuenzahlen dieser Arten sind als quantitativ vergleichbar anzusehen. Die *Operophtera*-Funde machen mehr als 70 Prozent der Gesamtindividuenzahl der Geometridae in diesem Fallentyp aus.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 20: Vergleich der Individuenzahlen von *Operophtera*-Arten und Gesamtzahl der Geometriden-Imagines, die in Stammeklektoren an aufrechten Stämmen registriert wurden.

Art	Individuenzahlen in Stammeklektoren	
	an lebender Buche	an Dürrständer
Operophtera brumata, Weibchen	33	8
Operophtera fagata, Weibchen	354	104
Operophtera sp., Männchen	89	42
Summe *Operophtera*	**476**	**154**
Geometridae insgesamt	668	227

Stammeklektoren an lebenden Buchen: Sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche gehören *Operophtera fagata* und *O. brumata* zu den dominanten Arten (siehe Tab. 19). Von den anderen Arten, die sich durch flugunfähige Weibchen auszeichnen, sind nur zwei weitere unter den häufigsten Arten zu finden. Es handelt sich um die Oecophoriden *Diurnea lipsiella* und *D. fagella*. Außerdem sehr häufig registriert wurden die Noctuiden *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii*, deren Falter im September schlüpfen, überwintern und noch bis April/Mai zu finden sind. Falter mit einer solch langen individuellen Imaginallebenszeit suchen gezielt Baumhöhlen und Rindenritzen zum Überwintern beziehungsweise Übertagen auf und geraten deshalb in großen Stückzahlen in die Stammeklektoren. Drei weitere Eulenarten wurden sowohl in der Kern- als auch in der Vergleichsfläche sehr häufig gefunden, mit *Apamea monoglypha* und *Noctua pronuba* zwei allgemein sehr häufige Arten mit langer Individuallebenszeit und gutem Flugvermögen, die auch z. T. eine Sommerruhephase einlegen und dazu ein Versteck aufsuchen; *Agrochola circellaris* fliegt im Herbst und sucht offensichtlich Übertagungsplätze in Form von Baumhöhlen. Eine weitere dominante Art in den Stammeklektoren beider Teilflächen ist das Waldbrettspiel *Pararge aegeria*, einer der wenigen mitteleuropäischen Waldtagfalter, der mehrere Generationen pro Jahr ausbildet. Auch diese Art sucht, wenn die Sonne untergeht, gern ein Versteck auf (KRISTAL pers. Mitt.).

Außer den Frostspannern zählen zwei Geometriden zu den dominanten Arten der Stammeklektoren. In der Kernfläche war dies *Puengeleria capreolaria* mit 20 Individuen, deren Raupe an Fichte lebt. Diese Art war in den Untersuchungsjahren (1991 und 1992) nach eigenen Beobachtungen nicht nur in Schotten sehr häufig. Die Falter ruhen tagsüber an Baumstämmen. In der Vergleichsfläche gehörte zu den dominanten Spannerarten *Idaea aversata* mit 16 Individuen, die in zwei Generationen fliegt und recht hohe Häufigkeiten erreicht. Die Raupe lebt von welkem Laub. Für diese Art kann eine Erklärung für ihr häufiges Auftreten in diesem Fallentyp noch nicht gegeben werden.

Stammeklektoren an Dürrständern: Die dominanten Arten in diesem Fallentyp entsprechen im wesentlichen den an lebenden Buchen registrierten (siehe Tab. 19). Die *Operophtera*-Arten werden in geringeren Stückzahlen registriert. Die Raupen seilen sich am Ende ihrer Entwicklungszeit im Juni an einem Spinnfaden aus den Baumkronen, in denen sie leben, ab und verpuppen sich in der Erde. In der Nähe des Stammbereichs eines Dürrständers dürfte die Zahl der Puppen geringer sein als in der Nähe eines lebenden Stammes, so daß dann im Herbst auch weniger Weibchen an diesem Stamm aufbaumen. Die Individuenzahl der überwinternden Eulenfalter *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii* ist

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

dagegen hoch. *Eupsilia transversa* stellt 16 % der insgesamt in diesem Fallentyp registrierten Individuen und mehr als 40 % der Noctuidenindividuen (siehe Tab. 18).

Stammeklektoren an liegenden Stämmen: Die dominanten Arten sind in etwa die gleichen wie für die Stammeklektoren an lebenden Buchen und an Dürrständern (siehe Tab. 19). Außer *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii* sind die Stückzahlen jedoch gering. Der Anteil der Mikrolepidopteren ist in diesem Fallentyp hoch (siehe Tab. 18).

Farbschalen: Die meisten Lepidopterenindividuen wurden in blauen Farbschalen gefunden, 426 Adulte gegenüber 321 in den gelben und 253 in den weißen Farbschalen (siehe Tab. 19). In allen Farbschalen der Vergleichsfläche zusammen wurden mit 646 Individuen viel mehr Schmetterlinge als in der Kernfläche (354) erfaßt. Dies ist in dem für Falter günstigen Standort der Farbschalen in der Vergleichsfläche begründet.

In allen drei Farbschalentypen findet sich ein vergleichsweise breites Artenspektrum an Lepidopteren. Die höchste Artenzahl wurde mit 50 in den blauen Farbschalen registriert, in den weißen 38, in den gelben 30. Die Stammeklektoren an lebenden Buchen, die in vierfacher Anzahl pro Teilfläche angebracht waren und eine größere Fangfläche abdecken, erfaßten bei dreimal soviel Individuen gegenüber den Farbschalen nur doppelt bis dreimal soviel Arten (siehe Tab. 18 und Tab. 19). Die Zahlen dürften sich noch etwas erhöhen, denn die Farbschalen sind wie die Fensterfallen störanfällig. Größere Käfer (und auch Räuber) beschädigen die Falter stark, so daß einige Individuen nur bis zur Gattung bestimmt werden konnten.

In allen Farbschalen wurden die dominanten Arten bis auf wenige Ausnahmen nur in geringen Stückzahlen gefangen, was auch für die registrierten Tagfalterarten gilt. Eine Ausnahme stellt der Dickkopf *Ochlodes venatus* dar, von dem 27 Falter in der blauen Farbschale der Vergleichsfläche nachgewiesen wurden. Diese Art bevorzugt blaue Blüten. Bei nachtaktiven Faltern war zu erwarten, daß sie sich bei der Nahrungsaufnahme eher geruchlich als nach einer Farbe orientieren, wenn sie Blüten oder Baumsäfte aufsuchen.

Lufteklektoren: Die meisten Arten wurden in diesem Fallentyp nur in wenigen oder Einzelindividuen erfaßt. Nur eine Art (*Xestia baja*) fand sich in der Kernfläche mit 13 Individuen in größerer Anzahl.

Aus der Anzahl der in diesem Fallentyp gefangenen Individuen könnte man schließen, daß dieser für Lepidopteren weniger geeignet ist als die Fensterfallen. Es wurden nur halb so viele Falter erfaßt wie in letzterem Typ (siehe Tab. 18). Beide Fallentypen waren jeweils ein Jahr eingesetzt. Allerdings waren die Lufteklektoren gerade in den Monaten Juli und September (1. Untersuchungsjahr) und August (beide Fallen im 2. Untersuchungsjahr, Falle der Vergleichsfläche im 1. Untersuchungsjahr) nicht in Betrieb. Dies sind die Monate, in denen die höchste Arten- und Individuenzahl insbesondere nachtaktiver Lepidopteren erreicht wird. Die Unterschiede zwischen den in den Lufteklektoren und den Fensterfallen erfaßten Noctuiden- und auch Geometridenindividuen sind daher beträchtlich; bei Tagfaltern ist der Unterschied gering.

Fensterfallen: Die Fensterfallen sind insbesondere zur Erfassung von Noctuiden geeignet. Eulenfalter, die in Ruhe gestört werden oder im Flug gegen ein Hindernis prallen, lassen

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

sich meist fallen; durch ihre kryptische Färbung verschwinden sie dann in der Bodenstreu. Deshalb wurde eine große Anzahl von Noctuidenarten in den Fensterfallen erfaßt, die meisten in geringen Stückzahlen oder Einzelindividuen. Geometriden finden sich im Verhältnis zu der Gesamtindividuenzahl in noch geringerer Menge als in den anderen Fallentypen (siehe Tab. 18). Auffällig sind 17 Individuen von der Wurzelbohrerart *Triodia sylvina* in der Kernfläche. Die mittels Fensterfallen erfaßten Individuen- und Artenzahlen sind, verglichen mit den Stammeklektoren, höher, da hier eine Falle pro Teilfläche über ein Jahr jeweils vier Stammeklektoren, die zudem 2 Jahre exponiert waren, gegenübersteht. Allerdings ist dieser Fallentyp auch sehr störanfällig und wurde deshalb gegen den Lufteklektor ausgetauscht. Falter sind nicht wie andere Insekten durch einen Chitinpanzer geschützt. Bei Austrocknung der Falle oder z. B. durch einen großen Käfer, der lange lebend in der Falle herumirrt, können Falter mechanisch zerstört werden. In der Falle SC 161 in der Vergleichsfläche fanden sich am Leerungstermin 12. 8. 1991 Reste von 279 Lepidoptereninagines, die so zerfetzt waren, daß nicht einmal mehr die Familienzugehörigkeit festgestellt werden konnte.

3.9.5.2 Verteilung der Arten auf die Straten.

Aus Tab. 8 in Kapitel „Stratum" ist zu ersehen, daß im Schottener Untersuchungsgebiet die Zahl der Lepidopterenarten, deren Raupen in der Gehölzschicht leben, beträchtlich ist. Sowohl im Gesamtgebiet wie auch in beiden Teilflächen machen die Gehölzbewohner etwa 40 % der Gesamtartenzahl aus. Der Anteil der Krautschichtbewohner liegt in der gleichen Größenordnung.

Die Individuenzahl dieser Bewohner unterschiedlicher Straten läßt sich mittels der Fallentypen nicht aufschlüsseln. Wie schon in Kapitel „Verteilung der Arten auf die Fallentypen" ausgeführt, sind in den Bodenfallen die Krautschichtbesiedler wie auch die Bewohner der Boden- und der Streuschicht nicht nachzuweisen. Auch wenn die Imagines dieser Arten zumindest zur Eiablage die Futterpflanzen aufsuchen, so geraten sie dabei nicht in Bodenfallen. Das Damenbrett *Melanargia galathea* und ein weiterer Tagfalter, *Aphantopus hyperantus*, setzen sich zur Eiablage auf Grashalme und lassen die Eier einfach fallen. Der Kleine Feuerfalter *Lycaena phlaeas* dagegen landet auf einer vegetationsfreien Stelle und läuft zu Fuß zu den Eiablagepflanzen, in diesem Fall *Rumex* (EBERT & RENNWALD 1991). Wenn die Weibchen in der Lage sind, die Futterpflanze schon vor der Landung zu lokalisieren, was zu erwarten ist, werden sie eine Bodenfalle meiden. Diese Art wurde tatsächlich auch nur bei Tagbeobachtungen in Schotten registriert. Von vielen Arten, insbesondere den nachtaktiven, gibt es keine Detailkenntnisse über das Eiablageverhalten.

Daß Falter auf der Nahrungssuche oder bei der Geschlechterfindung in Lufteklektoren, Fensterfallen und auch Farbschalen, die ja offene Flüssigkeit enthalten, geraten, war zu erwarten. Doch sind auch in den Stammeklektoren Arten zu finden, die wie beispielsweise *Apamea monoglypha* als Raupe an Gräsern leben. Der Grund wird zumeist darin liegen, daß an Stämmen in der Rinde oder in Höhlen ein Übertagungsplatz oder ein Übersommerungsplatz gesucht wird.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.5.3 Verteilung der Arten im Gebiet.

Mit 233 Lepidopterenarten war die Artenzahl in der Kernfläche ähnlich der in der Vergleichsfläche mit 237 Arten. Die Gesamtartenzahl beträgt 280. 43 Arten wurden nur in der Kernfläche festgestellt, 47 Arten nur in der Vergleichsfläche. 190 Arten wurden sowohl in der Kern- als auch der Vergleichsfläche registriert. Diese machen in der Kernfläche 81,5 % aus, in der Vergleichsfläche 80,2 %.

Die jeweils nur in einer Teilfläche registrierten Arten lassen jedoch nicht auf spezifische Unterschiede der Lepidopterenfauna zwischen Kern- und Vergleichsfläche schließen. Viele Arten wurden nur in Einzelstücken nachgewiesen, wie es für lepidopterologische Untersuchungen typisch ist (siehe Kapitel „Repräsentativität der Erfassungen"). Der Anteil an Arten mit gleicher Höhenverbreitung ist ähnlich, ebenso der Anteil an waldlebenden Arten und an Bewohnern von Saumstrukturen. Ebenso ist die Verteilung der Arten auf die Straten ähnlich und der Anteil an Arten mit spezifischen Nahrungsansprüchen (siehe Kapitel „Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft").

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.6 Populationsdynamik.

Viele Schmetterlingsimagines haben eine kurze individuelle Imaginallebenszeit. Bei einer Fallenleerung pro Monat würde die Flugzeit der Falter mit einem oder zwei Leerungsterminen abgedeckt. Dies gilt zum Beispiel für die Frostspannerarten. Die Falter schlüpfen im Herbst in einer auf die ersten Frostnächte folgenden Wärmeperiode. Folgen zwei solche Wetterereignisse hintereinander, resultieren daraus zwei Schübe von schlüpfenden Faltern. Bleiben die Temperaturen zum entscheidenden Zeitpunkt, etwa Mitte November, über Wochen gleich, schlüpfen die Falter breit verteilt über diesen Zeitraum. Die Individuallebenszeit ist kurz und beträgt im geschützten Labor eine bis maximal zwei Wochen. Für die Schottener Untersuchungen heißt das, daß bei nur einem Leerungstermin im November und dem nächsten Leerungstermin im darauffolgenden März nur die vor dem Leerungstermin im November geschlüpften Tiere von den danach geschlüpften getrennt werden können.

Andere Schmetterlingsarten haben eine besonders lange Individuallebenszeit. Das gilt insbesondere für Spezies, bei denen die Falter schon im Herbst schlüpfen und überwintern. Dazu gehören die in Schotten sehr häufig in Fallen nachgewiesenen Eulenarten *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii*.

Tab. 21: Individuenzahlen von im Naturwaldreservat Schotten registrierten Lepidopterenarten mit flugunfähigen Weibchen, differenziert nach Schlüpftermin der Falter vor beziehungsweise nach dem Leerungstermin im November für die Jahre 1990 und 1991. Nur Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43).

Art	vor 13. 11. 90	nach 13. 11. 90	Summe 1990	vor 12. 11. 91	nach 12. 11. 91	Summe 1991
Operophtera fagata	261	75	**336**	92	67	**159**
davon Weibchen	235	74	**309**	94	61	**155**
Operophtera brumata	22	6	**28**	16	11	**27**
davon Weibchen	17	5	**22**	10	11	**21**
Diurnea lipsiella	58	2	**60**	61	0	**61**

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Tab. 22: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Noctuidenarten *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii*, die in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43) pro Leerungstermin erfaßt wurden.

Fallen-Leerung	*Eupsilia transversa*	*Conistra vaccinii*
12.10.1990	1	2
13.11.1990	9	13
12.03.1991	22	17
11.04.1991	60	61
15.05.1991	3	4
Summe	**95**	**97**
15.10.1991	3	11
12.11.1991	8	4
12.03.1992	102	15
14.04.1992	239	60
13.05.1992	38	17
Summe	**390**	**107**

Da die *Operophtera*-Arten sich in der Erde verpuppen und nach dem Schlüpfen der Imagines aufbaumen, um ihre Eier in Baumkronen abzulegen, dürfen die in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen erfaßten Individuenzahlen für einen quantitativen Vergleich herangezogen werden. Im Winter 1990 wurden doppelt so viele Individuen des Buchenfrostspanners *Operophtera fagata* registriert wie im Winter 1991 (Tab. 21). Im Jahr 1990 schlüpften mehr als 70 % der Gesamtindividuen vor dem 13. 11., im Jahr 1991 mehr als 50 % vor dem 12. 11. Es ist zu erwarten, daß im Naturwaldreservat Schotten, das auf über 500 m ü. NN liegt, die ersten Herbstfröste zu diesem Zeitpunkt schon auftreten.

Frühjahr. Von einem „Aktivitätsmaximum" zwischen Mitte März und Mitte April kann man keinesfalls ausgehen, denn Falter dieser Arten werden im Oktober und an warmen Novembertagen sehr häufig bei der Nahrungssuche beobachtet. Daß die Individuenzahlen von *Eupsilia transversa* von Oktober 1991 bis Mai 1992 um den Faktor 4 über denen von Oktober 1990 bis Mai 1991 liegen, läßt bei aller Vorsicht den Schluß zu, daß im zweiten Winter und Frühjahr die Individuendichte dieser Art im Untersuchungsgebiet höher gewesen sein dürfte. Bei den Individuenzahlen von *Conistra vaccinii* gibt es Von den Fallentypen, die im Schottener Untersuchungsgebiet über volle zwei Jahre in Funktion waren, waren nur in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen größere Individuenzahlen von Lepidopteren vertreten. Da nur von Oktober 1990 bis Juli 1992 quantitative Erfassungen aus diesem Fallentyp vorliegen, bietet sich ein Vergleich der monatlichen Fangzahlen von den beiden überwinternden Noctuidenarten *Eupsilia transversa* und *Conistra vaccinii* an (Tab. 22). Man erkennt, daß die höchsten Individuenzahlen jeweils vom Leerungstermin im April stammen. Es ist anzunehmen, daß die Falter, die ja alle im Oktober schon aus der Puppe geschlüpft waren, zur Überwinterung anders geartete Verstecke aufsuchen als zum Überstehen von Schlechtwetterperioden im zeitigen einen solchen Unterschied nicht.

Als Beispiel für Lepidopterenarten, deren Individuallebenszeit als Falter lang ist und im Sommer liegt, werden die Individuenzahlen der in Schotten sehr häufigen Arten *Noctua*

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

pronuba und *Apamea monoglypha* aufgeführt (Tab. 23). Es werden nur die Fänge aus Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43) des Jahres 1991 betrachtet, da sie nur in diesem Jahr über eine komplette Vegetationsperiode in Funktion waren und quantitative Angaben vorliegen. Als drittes Beispiel ist in Tab. 23 das Waldbrettspiel *Pararge aegeria* aufgeführt. Diese Art zeichnet sich dadurch aus, daß sie in geeigneten Biotopen mehrere Generationen pro Jahr ausbilden kann, so daß zu jedem Zeitpunkt von Frühjahr bis Herbst Falter gefunden werden können.

Es fällt auf, daß sich die Individuenzahlen bei *Noctua pronuba* auf die Leerungstermine im August und September fast gleichmäßig aufteilen, während bei *Apamea monoglypha* die meisten Individuen bei dem Leerungstermin im August festgestellt wurden (Tab. 23). Bei beiden Arten können schon im Juni Falter festgestellt werden, z. B. auch bei Lichtfängen am 27. 6. 1992, so daß die Fangzahlen in den Stammeklektoren kein „Aktivitätsmaximum" widerspiegeln. Im Gegenteil werden wahrscheinlich die Eklektoren von den Faltern als ein Versteck angesehen und von ihnen aufgesucht, um eine Sommerdiapause beispielsweise während einer regenarmen Periode, möglicherweise auch zur Eireife, durchzuführen. Bei *Pararge aegeria* ist die höchste Individuenzahl bei dem Leerungstermin im September zu verzeichnen (Tab. 23). Ob sich dies auf die tatsächliche Individuendichte im Gebiet zu diesem Zeitpunkt zurückführen läßt oder auf ein bestimmtes Verhalten, kann zunächst nicht erklärt werden.

Tab. 23: Individuenzahlen der im Naturwaldreservat Schotten registrierten Noctuidenarten *Noctua pronuba* und *Apamea monoglypha* sowie des Augenfalters *Pararge aegeria*, die in den Stammeklektoren an aufrechten Stämmen (SC 30 bis SC 43) pro Leerungstermin im Jahr 1991 erfaßt wurden.

Fallen-Leerung	*Noctua pronuba*	*Apamea monoglypha*	*Pararge aegeria*
15.05.1991	0	0	1
12.06.1991	0	0	0
15.07.1991	0	1	1
12.08.1991	34	29	12
10.09.1991	40	1	156
15.10.1991	9	6	4

Die Fallenfänge lassen außer bei den Lepidopterenarten, deren Weibchen flugunfähig sind und die daher quantitativ erfaßt und jahrweise vergleichbar sind, keine sicheren Aussagen über Populationsdynamik bei Schmetterlingen zu. Es scheint aber möglich, bestimmte Häufungen von Individuenzahlen auf spezifisches Verhalten dieser Arten (Überwinterung, Übersommerung, Übertagung, Übernachtung) zurückzuführen.

Auch Lichtfänge sind keine quantitative Methode zur Erfassung von Individuendichten. Bei Einhaltung einer standardisierten Methode ist jedoch ein Jahresvergleich möglich. Bei den Lichtfängen in den Jahren 1991 und 1992 wurden semiquantitative Protokolle geführt. Tab. 24 listet die Lepidopterenarten auf, die in diesen Protokollen in der Häufigkeitsklasse >10 geführt wurden. Es fällt auf, daß im Jahr 1992 mehr Arten in dieser Häufigkeitsklasse

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

protokolliert wurden als 1991. Dafür ausschlaggebend kann allerdings sein, daß 1991 aufgrund eines zunächst nicht erkannten Defekts nacheinander (am 4. 7. 1991 in der Vergleichsfläche und am 6. 8. 1991 in der Kernfläche) die UV-Röhren ausfielen und nur Röhren mit geringem UV-Anteil als Ersatz geliefert wurden, mit denen am 2. 9. 1991 in beiden Teilflächen geleuchtet wurde. Man kann trotzdem feststellen, daß in beiden Jahren unterschiedliche Arten zu den häufigen zählten. 1992 wurde *Eupsilia transversa* in höherer Anzahl erfaßt, was sich mit den Ergebnissen der Fallenfänge deckt. Außerdem war 1992 *Agrotis exclamationis* bei den häufigen Arten, die in manchen Jahren massenhaft über einen längeren Zeitraum fliegen kann. Im Jahr 1991 war *Xestia c-nigrum* häufig, deren bodenständige Populationen in manchen Jahren durch Zuwanderer aus dem Süden verstärkt werden (siehe Kapitel „Wandernde Arten"). Auch das Jägerhütchen *Pseudoips fagana* erreichte 1991 größere Individuenzahlen als 1992. Von dieser Art ist bekannt, daß sie in Buchenwäldern in manchen Jahren zahlreich auftritt.

Tab. 24: Bei Lichtfängen im Naturwaldreservat Schotten in den Jahren 1991 und 1992 registrierte Lepidopterenarten, die in der Häufigkeitsklasse > 10 auftraten.

Art	1991	1992
Drepanidae		
Watsonalla cultraria	+	
Arctiidae		
Spilosoma lubricipedum		+
Notodontidae		
Drymonia dodonaea	+	
Noctuidae		
Agrotis exclamationis		+
Noctua pronuba	+	
Diarsia brunnea	+	+
Diarsia mendica	+	+
Xestia c-nigrum	+	
Anaplectoides prasina		+
Eupsilia transversa		+
Amphipyra pyramidea/berbera		+
Apamea monoglypha		+
Pseudoips fagana	+	
Colocasia coryli	+	+
Autographa pulchrina		+
Geometridae		
Idaea aversata		+
Cyclophora linearia		+
Xanthorhoe montanata	+	+
Lampropteryx suffumata		+
Chloroclysta truncata	+	+
Chloroclysta citrata		+
Colostygia pectinataria	+	+
Perizoma alchemillatum		+
Biston betularius		+
Puengeleria capreolaria	+	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.7 Repräsentativität der Erfassungen.

Lepidopteren werden üblicherweise mittels Beobachtungen am Tag für Tagfalter und Lichtfängen in Kombination mit Köderfängen für nachtaktive Arten erfaßt. Beide Methoden sind nicht quantitativ, die Stichproben häufig dem Zufall unterworfen (PERSSON 1971, LÖDL 1984, EBERT 1994). Deutlich wird dies vor allem daran, daß ein großer Teil der Arten jeweils nur in Einzelstücken erfaßt wird. Wenige Arten kommen in größeren Stückzahlen vor. Daraus resultiert eine "hyperbelähnliche Dominanzkurve"; je artenreicher die Lepidopterengemeinschaft, desto flacher verläuft diese Kurve (MEINEKE 1984).

In der vorliegenden Untersuchung liegen quantitative Angaben nur für die Fallenfänge vor. Die errechneten Dominanzen stimmen insofern, als diese dominanten Arten auch tatsächlich häufig sind (Tab. 25). Es sind jedoch andere Arten, die ebenfalls häufig sind, unterrepräsentiert. Dies gilt nicht nur für die Familie Geometridae. Aufgrund der Tatsache, daß die Falter meist nicht aktiv Verstecke aufsuchen, sondern da sitzenbleiben, wo sie landen, gelangen sie in geringerer Zahl in die Eklektoren. Noctuidae dagegen suchen die Eklektoren gezielt als höhlenähnlichen Übertagungsplatz auf. Da Eulen auch dann, wenn sie im Flug gestört werden, dazu neigen, sich fallen zu lassen, gelangen sie nach Kollision mit Lufteklektoren und Fensterfallen zahlreicher in diesen Fallentyp. Zahnspinner oder Schwärmer, die auch sehr gezielt und schnell fliegen, zeigen ein solches Schreckverhalten nicht. Geometriden sind in der Lage, sich auf Plexiglasplatten zu setzen, auf denen sie nach erratischem Flug landen, und diese auch wieder zu verlassen.

Tab. 25: Individuenzahl der im Naturwaldreservat Schotten in allen Fallentypen zusammengefaßt am häufigsten registrierten Lepidopterenarten. (Gesamtindividuenzahl von Lepidoptera-Imagines in allen Fallen: n = 7363).

Art	Individuen	%
Eupsilia transversa	561	7,6
Operophtera fagata	495	6,7
Diurnea fagella	471	6,4
Conistra vaccinii	236	3,2
Pararge aegeria	206	2,8
Agrochola circellaris	151	2,1
Noctua pronuba	135	1,8
Apamea monoglypha	134	1,8
Diurnea lipsiella	130	1,8
Idaea aversata	82	1,1
Xestia baja	76	1,0
Graphiphora augur	64	0,9
Noctua comes	60	0,8
Operophtera brumata	55	0,7
Amphipyra sp.	179	
Oligia sp.	160	
Mesapamea sp.	135	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Die in den Fallen am häufigsten registrierte Art ist *Eupsilia transversa*, die auch tatsächlich sehr häufig ist, aber offenbar durch ihr spezifisches Verhalten, sich Übertagungsplätze in Fallen zu suchen, besonders häufig gefangen wurde (Tab. 24). Ebenso häufig wurde *Operophtera fagata* erfaßt (98 Männchen wurden nicht zur Art bestimmt und dürften zum großen Teil *O. fagata* zugehören, zum kleineren Teil *O. brumata*). Außer *Pararge aegeria* (Satyridae), zwei Oecophoridenarten und einer Geometridenart (*Idaea aversata*) finden sich bei den häufigsten Arten in den Fallen nur Eulen.

Es sind in Tab. 25 noch drei Noctuiden-Gattungen aufgeführt, die häufig in den Fallen zu finden waren, aber bei denen wegen der aufwendigen Genitalbestimmung bei Lepidopteren nur eine repräsentative Zahl bis zur Art bestimmt werden konnte.

Vergleicht man die häufigsten Arten bei Lichtfang und in den Fallen (Tab. 24 und Tab. 25), so zeigt sich, daß die im Lichtfang häufigsten Eulen auch zumeist in größerer Anzahl in den Fallen nachgewiesen wurden, wenn sie auch nicht zu den häufigsten Arten dort zählen (z. B. *Diarsia brunnea* und *Anaplectoides prasina*, vergl. Tab. 19). Andere häufige Eulenarten in den Lichtfängen wurden nur ganz vereinzelt (*Diarsia mendica*), nur als Raupen (*Colocasia coryli* – wenige Arten wurden als Raupen bis zur Art bestimmt) oder gar nicht (*Pseudoips fagana*) in den Fallen registriert. Gleiches gilt erst recht für die anderen Lepidopterenfamilien. Zum Beispiel gibt es keine Fallennachweise von *Spilosoma lubricipedum* und nur wenige von der sehr häufigen Art *Watsonalla cultraria*, die zwei Faltergenerationen pro Jahr ausbildet. Bei den Geometriden wurden insbesondere die *Chloroclysta*-Arten nur in Einzelfällen in Fallen erfaßt; auch *Chloroclysta truncata* fliegt in zwei Generationen pro Jahr.

Zusammenfassend läßt sich die Repräsentativität der Erfassungen wie folgt darstellen:

- Durch Lichtfänge und Fallenfänge zusammengenommen wurde das Artenspektrum des Untersuchungsgebiets repräsentativ erfaßt. Beide Methoden ergänzen sich wechselseitig. Etwa 60 Arten, vor allem Überwinterer, wurden nur in den Fallen erfaßt, etwa 110 Arten nur mittels der Licht- und Köderfänge, zwischen denen bereits im Gelände keine Trennung erfolgte.
- Lichtfänge erfassen die Lepidopterenfauna sowohl räumlich als auch zeitlich punktuell. Werden zu bestimmten Jahreszeiten keine Fänge durchgeführt, wird die Falterfauna dieses Zeitraums nicht registriert.
- Fallen können das ganze Jahr über exponiert bleiben und sind nicht wetterabhängig – wenn auch bisweilen durch Witterung störanfällig. Bestimmte Arten mit kurzen Flugzeiten können auf diese Weise erfaßt werden.
- Es sind deshalb immer einzelne faunistisch interessante Arten in den Fallen zu finden, über deren Regionalverbreitung wenig bekannt ist. Die Begründung kann darin liegen, daß sie nur in manchen Jahren häufig genug sind; daß sie Wanderfalter sind; daß sie zu Jahreszeiten fliegen, in denen selten Lichtfänge durchgeführt wurden; daß sie nie zum Licht und auch selten zum Köder kommen.
- Für einige wenige Lepidopterenarten lassen sich die Individuenzahlen der Fallenfänge quantitativ auswerten und vergleichen. Für andere Arten gilt, daß die zahlenmäßige Dominanz eine Art „Verhaltensdominanz" widerspiegelt. Daraus können möglicherweise Schlüsse auf spezifisches Verhalten von insbesondere nachtaktiven Faltern gezogen werden, denn über Eiablage, Nahrungssuche und Übertagung beziehungsweise Übersommerung ist noch wenig bekannt.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Zu letztem Punkt sei das Beispiel der Spannerart *Idaea aversata* angeführt. Die Art bildet zwei Faltergenerationen pro Jahr aus und gehörte sowohl bei Lichtfängen als auch in den Fallen zu den Arten mit den höchsten Individuenzahlen. Von insgesamt 82 in Fallen nachgewiesenen Individuen wurden mehr als die Hälfte, nämlich 49, in Stammeklektoren an aufrechten Stämmen gefunden; 30 stammen aus Farbschalen. Die Raupen leben an welkem Laub, also in der Streuschicht. Die Falter sind gelblich bis bräunlich gefärbt. Es wäre also zu erwarten, daß sie sich tagsüber in der Vegetation in Bodennähe aufhalten, wo sie auch tatsächlich häufig aufgescheucht werden können; dort sind sie aufgrund ihrer Färbung gut getarnt. Wie kommen die Falter dann in größerer Anzahl in die Stammeklektoren?

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.8 Vergleich mit anderen Untersuchungen im Vogelsberg.

Der Vogelsberg stellt mittlerweile einen lepidopterologisch gut untersuchten Naturraum dar. BAUMANN (1967) rechnete noch für den Oberwald bei intensiver Nachsuche mit einer Artenzahl von 500 Großschmetterlingen. SCHMIDT (1989) konnte für seine Übersicht auf umfangreiches Material zurückgreifen. Er wertete nicht nur Literaturangaben aus Regionalfaunen aus, sondern auch Privat- und Museumssammlungen, die Falter aus diesem Naturraum enthielten. Er führte eigene Untersuchungen, allerdings auf Trockenhängen, durch und bestimmte das Lepidopterenmaterial, das im Rahmen von faunistischen Untersuchungen anderer Tiergruppen durch Mitarbeiter des Künanzhauses auf dem Hoherodskopf anfiel. Am Künanzhaus war zudem viele Jahre regelmäßig eine Lichtfanganlage in Betrieb. Mit dieser Methode erfaßten SCHELLBERGER (1973) und THOMAS (1974) die Mikrolepidopterenfauna des Vogelsbergs. SCHMIDT (1989) führt für den Vogelsberg insgesamt 772 Makrolepidopterenarten auf. Dazu gehören aber auch Arten wie *Lopinga achine,* der Gelbringfalter, der seit 1863 im Vogelsberg nicht mehr nachgewiesen wurde und dessen Vorkommen in Hessen insgesamt erloschen sind.

Ein Vergleich der im Schottener Untersuchungsgebiet registrierten Arten mit SCHMIDTs (1989) Faunenliste zeigt, daß die Arten der montanen Laubwälder dieses Naturraums zu einem großen Anteil nachgewiesen sind. Es fehlen vor allem seltene Arten, die nur in Einzeljahren oder Einzelexemplaren registriert werden und in einer nur zweijährigen Untersuchung nicht alle nachgewiesen werden können. Trotz der kurzen Laufzeit können gegenüber den Angaben von SCHMIDT Ergänzungen angefügt werden: zwei Neunachweise für den Vogelsberg und mehrere Wiedernachweise (siehe Kapitel „Bemerkenswerte Arten").

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.9 Zusammenfassende Bewertung der Tiergruppe im Gebiet.

• Mit Fallen, Lichtfängen und Aufsammlungen wurden im Untersuchungsgebiet 285 Schmetterlingsarten nachgewiesen, davon 238 in der Kernfläche und 239 in der Vergleichsfläche. In den Fallen traten 7363 adulte Schmetterlinge und 1639 Raupen auf.
• Zwei Arten wurden für den Vogelsberg neu nachgewiesen, *Polia bombycina* und *Cosmotriche lunigera*; letztere Art wurde in Hessen bisher nur im Kaufunger Wald in den fünfziger Jahren festgestellt. Weitere fünf Arten, die in den Jahren 1990 bis 1992 im Naturwaldreservat Schotten registriert wurden, sind nach Angaben von SCHMIDT (1989) mindestens seit Anfang der siebziger Jahre im Vogelsberg nicht mehr nachgewiesen worden: Dabei handelt es sich um die Spannerarten *Itame brunneata*, *Perizoma parallelolineata* und die Eulenarten *Xylena vetusta*, *X. exsoleta* und *Agrochola lota*. Diese Ergänzungen der Faunenliste eines bereits lepidopterologisch gut erforschten Naturraums läßt den Schluß zu, daß es sich bei dem Naturwaldreservat um einen Biotop handelt, der für viele Schmetterlingsarten mit spezifischen Ansprüchen einen Lebensraum bietet.

Das Naturwaldreservat Schotten weist eine Lepidopterenfauna auf, die sich durch mehrere Charakteristika auszeichnet:
• Es handelt sich um eine typische Waldfauna. Insbesondere wird die Lepidopterenfauna von Buchenwaldtieren geprägt. Hier sind *Operophtera fagata* und *Watsonalla cultraria* zu nennen, die nur in Buchenwäldern in solchen Häufigkeiten wie in Schotten auftreten. Die Artenzusammensetzung wird bestimmt dadurch, daß keine (oder nur ganz vereinzelt) Eichen in dem Gebiet zu finden sind. Eichen bevorzugende Arten fehlen, die Arten, die in Eichenwäldern dominieren, erreichen nur geringe Individuenzahlen. *Operophtera brumata*, in anderen Laubwäldern der häufigste Frostspanner, ist in geringerer Zahl vertreten als *O. fagata*.
Ein beachtlicher Anteil der Arten lebt an Laubbäumen der feuchten Waldstandorte, wie es Eschen, Erlen und Weiden sowie auch Ahorn darstellen. Die meisten anderen Laubfresser sind polyphag.
• Ein großer Prozentsatz der Waldarten ist auf Saumstrukturen angewiesen. Die Ansprüche sind z. T. sehr spezifisch. Zum einen werden blütenreiche Lichtungen verlangt zur Nahrungssuche der Falter, während die Eiablage in anderen Strukturen wie beschatteten Hochstauden erfolgt (siehe Kapitel „Bemerkenswerte Arten").
Der Kaisermantel *Argynnis paphia*, der Große Schillerfalter *Apatura iris* und andere Arten stellen nicht nur den Anspruch, daß eine beschattete offene Stelle wie ein einfacher Waldweg vorhanden ist, sondern eine spezifisch gestaltete Waldrandstruktur (siehe Kapitel „Bemerkenswerte Arten"). Das gilt auch für *Thecla betulae*, die große alte Schlehenbüsche braucht, oder die Spannerart *Anticlea derivata*, die an Rosen an besonnten Waldrändern lebt. Von vielen anderen Arten sind die spezifischen Ansprüche der verschiedenen Entwicklungsstadien nicht bekannt. Aus der Begrenzung des Vorkommens der betrachteten Lepidopterenart, der Futterpflanze und den Ansprüchen der Futterpflanze kann jedoch z. T. auf erforderliche Biotopkomplexe geschlossen werden. Daß diese Arten im Naturwaldreservat Schotten festgestellt wurden, läßt schließen, daß die spezifischen Ansprüche dieser Arten an ihren Lebensraum in diesem Gebiet erfüllt werden. Eine vielfältige Struktur muß bereits jetzt vorhanden sein.
Aber auch sehr häufige und weit verbreitete Arten benötigen Sonderstrukturen zur Eiablage. Als Beispiel seien hier vier Nymphaliden aufgeführt, die alle als Raupe an Brennessel leben: Das Tagpfauenauge *Inachis io* legt seine Eier an Brennesseln in Ufer- oder Wasser-

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

nähe ab, also an feuchten, aber besonnten Standorten. Der Admiral *Vanessa atalanta* sucht noch heißere, eher trockene Standorte. Der Kleine Fuchs *Aglais urticae* bevorzugt sonnige, aber nicht heiße und nicht unbedingt feuchte Standorte. Das Landkärtchen *Araschnia levana* legt an beschatteten Pflanzen an Waldwegen ab (NÄSSIG pers. Mitt.).

- Ein hoher Prozentsatz der in Schotten registrierten Lepidopterenarten lebt in der Krautschicht. Die meisten dieser Arten sind polyphag; bis auf wenige Ausnahmen gilt dies auch für die Grasfresser.
- Der große Anteil an montanen Arten oder Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt ist typisch für einen Laubwald der montanen Region, wie es der Oberwald des Vogelsbergs darstellt.
- Aus lepidopterologischer Sicht gibt es keine gravierenden Unterschiede zwischen Kern- und Vergleichsfläche, da der Anteil an Arten mit spezifischen Ansprüchen an ihren Lebensraum zur Zeit keine grundsätzlichen Verschiedenheiten aufweist. Diese könnten sich ergeben, wenn in der Vergleichsfläche eine forstliche Bewirtschaftung durchgeführt wird, die auf spezifische Ansprüche insbesondere der Waldsaumarten keine Rücksicht nimmt und/oder sich die Arten- und Alterszusammensetzung der Bäume in der Kernfläche gegenüber der Vergleichsfläche längerfristig ändert.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.10 Literatur.

AMENDT, J. 1994. Untersuchungen an Blattminierern und Gallenerzeugern im hessischen Naturwaldreservat „Niddahänge östlich Rudingshain". Diplomarbeit im Fachbereich Biologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main.

BAUMANN, E. 1967. Eine erste Bestandsaufnahme und zoogeographische Analyse der Großschmetterlinge im Naturschutzpark „Hoher Vogelsberg". Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen, Neue Folge, Naturwissenschaftliche Abteilung 35: 53–92.

BERGMANN, A. 1951–1955. Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bände 1–5.2. Jena: Urania.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., & SUKOPP, H. (Hrsg.). 1984. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven: Kilda.

BORKOWSKI, A. 1994. Die Zwergminiermotten (Lep., Nepticulidae) der Länder Berlin und Brandenburg mit einer Stellungnahme zu ihrer Behandlung in der Roten Liste der gefährdeten Tiere. Entomologische Nachrichen und Berichte 38: 145–173.

BROCKMANN, E. 1989. Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung Hessischer Naturschutz. 903 S.

EBERT, G. (Hrsg.). 1994. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3: Nachtfalter I. Band 4: Nachtfalter II. Stuttgart: Ulmer. 518 und 535 S.

EBERT, G., & RENNWALD, E. (Hrsg.) 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2: Tagfalter. Stuttgart: Ulmer. 552 und 535 S.

EMMET, A. M. 1988. A field guide to the smaller British Lepidoptera. Bury St Edmunds: The British Entomological and Natural History Society. 288 S.

ERLACHER, S.-I., FRIEDRICH, E., & SCHÖNBORN, C. 1993. Rote Liste der Spanner (Lepidoptera: Geometridae) Thüringens. Jena: Naturschutzreport 5: 127–133.

FIEDLER, K. 1985. Der erste Nachweis von *Alcis maculata bastelbergeri* HIRSCHKE 1908 im Spessart. Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins 10: 1–3.

FORSTER, W., & WOHLFAHRT, T. A. 1954–1981. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bände 1–5. Stuttgart: Franckh.

FREINA, J. DE, & WITT, T. 1987/1990. Die Bombyces und Sphinges der Westpaläarktis. Band 1/Band 2. München: Edition Forschung und Wissenschaft.

HEATH, J. (Hrsg.). 1983. The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. 1: Micropterigidae – Heliozelidae. Colchester: Harley Books. 343 S.

HEATH, J., EMMET, A. M. (Hrsg.). 1985. The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. 2: Cossidae – Heliodinidae. Colchester: Harley Books. 460 S.

HEINICKE, W. 1993. Rote Liste der Eulenfalter (Lepidoptera: Noctuidae) Thüringens. Jena: Naturschutzreport 5: 119–126.

HEINICKE, W., & NAUMANN, C. 1980–1982. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera – Noctuidae. Beiträge zur Entomologie 30 (2): 385–448; 31 (1): 83–174; 31 (2): 341–448; 32 (1): 39–188.

KOCH, M. 1984. Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von W. HEINICKE. Melsungen: Neumann-Neudamm. 792 S., 84 Taf.

KRISTAL, P. M., & BROCKMANN. E. 1996. Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Natur in Hessen, Wiesbaden. 56 S.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

LÖDL, M. 1984. Kritische Darstellung des Lichtfanges, seiner Methoden und seine Bedeutung für die ökologisch-faunistische Entomologie. Teil 1 und 2. Dissertation. Wien: 244 + 157 S.

MEINEKE, T. 1984. Untersuchungen zur Struktur, Dynamik und Phänologie der Großschmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) im südlichen Niedersachsen. Dissertation. Mitteilungen Fauna Flora Niedersachsen: 453 + 3 S.

MÖRTTER, R. 1987. Vergleichende Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie der Lepidopteren in unterschiedlich strukturierten Waldflächen im Kottenforst bei Bonn. Dissertation. Neue Entomologische Nachrichten: 1–182 S.

PALM, E. 1986. Nordeuropas pyralider – med saerligt henblik på den danske fauna (Lepidoptera: Pyralidae). Kopenhagen: Fauna Bøger. 287 S., 8 Taf.

PALM, E. 1989. Nordeuropas prydvinger (Lepidoptera – Oecophoridae) – med saerligt henblik på den danske fauna. Kopenhagen: Fauna Bøger. 247 S., 8 Taf.

PERSSON, B. 1971. Flight activity of noctuids (Lepidoptera). Dissertation. Lund, Schweden. 59 S., 38 Tab., 99 Abb.

REUHL, H. 1973. Die Großschmetterlinge („Macrolepidoptera") Nordhessens. II „Heterocera" (Nachtfalter). 1. Bombyces (Spinner) und Sphinges (Schwärmer). Philippia 1 (5): 271–285.

SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (SBN) (Hrsg.). 1987. Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Basel: Schweizerischer Bund für Naturschutz. xi + 516 S.

SCHELLBERGER, L. R. 1973. Über Microlepidopteren des Naturparks Hoher Vogelsberg und ihre Flugzeiten. Oberhessische Naturwissenschaftliche Zeitschrift 39/40: 113–136.

SCHMIDT, A. 1989. Die Großschmetterlinge des Vogelsberges. Das Künanzhaus, Zeitschrift für Naturkunde und Naturschutz im Vogelsberg. Suppl. 3, Schotten: Verein der Freunde und Förderer des Künanz-Hauses e. V. (Hrsg.). 210 S.

SCHMIDT, P. 1993. Rote Liste der Spinner (Lepidoptera: Arctiidae, Ctenuchidae et Drepanidae) und Bohrer (Cossidae et Hepialidae) Thüringens. Jena: Naturschutzreport 5: 113–114.

SKOU, P. 1986. The Geometrid moths of North Europe. Entomograph 6. Leiden/Kopenhagen: E. J. Brill/ Scandinavian Science Press. 348 S.

SKOU, P. 1991. Nordens Ugler. Danmarks Dyreliv Bd. 5. Stenstrup: Apollo Books. 566 S.

THOMAS, W. 1974. Microlepidopteren der Familien Tortricidae und Cochylidae im Naturpark Hoher Vogelsberg. Oberhessische Naturwissenschaftliche Zeitschrift 41: 5–16.

WEIDEMANN, H.-J. 1995. Tagfalter. Augsburg: Naturbuch-Verlag. 659 S.

WOLF, W. 1988. Systematische und synonymische Liste der Spanner Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der DENNIS [sic!] & SCHIFFERMÜLLERschen Taxa (Lepidoptera: Geometridae). Neue Entomologische Nachrichten 22: 1–78.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

3.9.11 Tabellenanhang.

Tab. 26: Liste der im Naturwaldreservat Schotten von 1990 bis 1992 mittels Licht-, Köder- und Fallenfängen erfaßten Schmetterlingsarten und standardisierte Angaben zu Verbreitung, Lebensraum und ökologischen Ansprüchen.

Geographische Verbreitung: N = Art ist nördlich verbreitet und hat eine südliche Verbreitungsgrenze im Alpenraum; O = Arealerweiterer aus dem südöstlichen Europa; K = Kosmopolit; H = Art ist holarktisch verbreitet; bei Noctuidae nach HEINICKE & NAUMANN (1980–1982): VM = Art ist vorderasiatisch-mediterran verbreitet; EA = Art ist eurasiatisch verbreitet; AM = Art ist atlantomediterran verbreitet.
Verbreitung in Deutschland: w = weit verbreitet, v = verbreitet, z = zerstreut, e = vereinzelt.
Häufigkeit in Deutschland: h = häufig, m = mittel, s = selten (die Angaben „häufig" und „selten" erfolgten nur bei sehr häufigen oder sehr seltenen Arten, weil die meisten Arten im geeigneten Lebensraum häufig sind).
Höhenverbreitung: M = montane Art; M) = Art mit montanem Verbreitungsschwerpunkt; P = Art des Tieflands; P) = Art mit planarem und collinem Verbreitungschwerpunkt; V = Art über alle Höhenstufen verbreitet.
Verbreitungsgrenze in Deutschland: n = nördliche, no = nordöstliche, nw = nordwestliche.
Status: W = Wanderfalter.
Biotop: W = Waldart; W) = Art wird vorwiegend im Wald gefunden; WF = Art des Feuchtwalds; WF) = Art wird vorwiegend im Feuchtwald gefunden; OW) = Waldart, die auf Saumstrukturen wie Waldlichtungen und Waldränder angewiesen ist; OW = Art, die in Offenland bis auch zu Waldrändern oder in Parklandschaft gefunden wird; O = Offenlandart; O) = Art wird vorwiegend in Offenland gefunden; F = Arten der Feuchtgebiete, F) = Vorkommen vorwiegend in Feuchtgebieten; E = eurytope Art.
Feuchtigkeit: X = xerophile Art.
Temperatur: E = eurytherm, T = thermophil.
Bodenchemismus: r = kalkreich.
Stratum: Gibt den Aufenthaltsort des Raupenstadiums während der Nahrungsaufnahmeperiode an; B = Boden und Streuschicht; B) = vorwiegend in Boden und Streuschicht; K = Krautschicht; K) = vorwiegend in Krautschicht; G = Gehölzschicht; G) = vorwiegend in Gehölzschicht; V = Entwicklung in mehreren Straten.
Nische: Gibt den Aufenthaltsort des Raupenstadiums während der Nahrungsaufnahmeperiode an; V = in der Vegetation; VB = in der Vegetation, an Bäumen; VB) = vorwiegend in der Vegetation an Bäumen; VS = in der Vegetation, an Sträuchern; VS) = vorwiegend in der Vegetation an Sträuchern; VK = in der Vegetation, an Kräutern; VK) = vorwiegend in der Vegetation an Kräutern; S) = vorwiegend in Streu; TR) = vorwiegend an Rinde; T = an Totholz.
Überwinterungstyp: E = Eiüberwinterer, L = Larvalüberwinterer, P = Pupalüberwinterer, I = Imaginalüberwinterer.
Nahrungsspezifität (betrifft nur das Raupenstadium): S = stenophage Art, Raupe ernährt sich nur von wenigen Arten einer Pflanzengattung; O = oligophage Art, Raupe ernährt sich nur von wenigen Gattungen einer Pflanzenfamilie; P = polyphage Art.

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Ernährungstyp (betrifft nur das Raupenstadium): P = phytophage Art; PI = Raupe lebt obligat minierend; PI) = Raupe lebt vorwiegend minierend; PL = Raupe lebt von Flechten (Lichenes).
Phänologie: Monate, während denen Imagines auftreten.
Flugfähigkeit: * = Weibchen sind flugunfähig)

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Hepialidae - Wurzelbohrer																							
Triodia sylvina						v	m	V			OW				B	VK	L	P	PI)	Wurzeln von Stauden	7-8	1	
Phymatopus hectus						v	m	V			WF)				B	VK	L	P	PI)	Wurzeln von Stauden	5-6	1	
Nepticulidae - Zwergmotten																							
Stigmella splendidissimella								V							G	VS		S	PI	*Rubus fruticosus* agg.			
Stigmella tityrella								V							G	VB		S	PI	*Fagus*			
Stigmella hemargyrella								V							G	VB		S	PI	*Fagus*			
Stigmella aucupariae															G	VB		S	PI	*Sorbus aucuparia*			
Gracillariidae - Miniermotten																							
Caloptilia syringella											W				G	VB		O	PI	*Fraxinus*			
Phyllonorycter geniculella															G	VB			PI	*Acer*			
Phyllonorycter maestingella															G	VB			PI	*Fagus*			
Oecophoridae - Faulholzmotten																							
Oecophora bractella											W				G)	T				Holzpilze			
Harpella forficella											W				G)	T				Holzpilze			
Diurnea fagella											W				G	VB		P	P	*Fagus*, Laubbäume			*
Diurnea lipsiella											W				G	VB		P	P	Laubbäume			*
Momphidae - Fransenmotten																							
Mompha terminella															K	VK							
Tortricidae - Wickler																							
Tortrix viridana											W				G	VB		S	P	*Quercus*	6-7	1	
Pyralidae - Zünsler																							
Dioryctria abietella											W				G	V		P	P	*Pinus, Picea*			
Catoptria permutatella								M)			F)									Bryophyta			
Udea olivalis											WF				V	V		P	P				
Pleuroptya ruralis											E				K	VK		O	P	*Urtica*			

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Hesperiidae - Dickkopffalter																							
Carterocephalus palaemon		V			N	v	m	V			OW)				K	VK	L	O	P	Gramineae	4-7	1	
Thymelicus lineolus						v	m	V			OW				K	VK	E	P	P	Gramineae	6-8	1	
Thymelicus sylvestris						v	m	V			OW				K	VK	L	O	P	Gramineae	6-8	1	
Ochlodes venatus						v	m	V			OW				K	VK	L	O	P	Gramineae	5-8	1	
Pieridae - Weißlinge																							
Gonepteryx rhamni						v	m	V			OW)				G	VB	I	O	P	*Frangula alnus, Rhamnus*	6-5	1	
Pieris rapae						v	h	V			E				K	VK	P	P	P	Brassicaceae	4-9	2-3	
Pieris napi					H	v	h	V			OW)				K	VK	P	P	P	Brassicaceae	4-9	2-3	
Anthocharis cardamines			J			v	m	V			OW)				K	VK	P	P	P	Brassicaceae	3-6	1	
Satyridae - Augenfalter																							
Melanargia galathea			J			v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Aphantopus hyperantus						v	m	V			E				K	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Pararge aegeria						v	m	V			OW)				K	VK	L	P	P	Gräser	4-9	2	
Nymphalidae - Edelfalter																							
Apatura iris	3	V	J			v	m	V			OW)				G	VB	L	O	P	*Salix, Populus*	6-8	1	
Inachis io						v	h	V			E				K	VK	I	S	P	*Urtica*			
Vanessa atalanta					H	v	m	V		w	E				K	VK		S	P	*Urtica*	5-10	1-2	
Aglais urticae						V	h	V			E				K	VK	I	S	P	*Urtica*	3-9	2	
Polygonia c-album			J			v	m	V			OW)				V	V	I	P	P	*Urtica, Salix*	3-10	2	
Araschnia levana						v	m	V			OW)				K	VK	P	S	P	*Urtica*	4-9	2	
Argynnis paphia		V	J			v	m	V			OW)				K	VK	L	O	P	*Viola*	6-9	1	
Lycaenidae - Bläulinge																							
Thecla betulae		V	J			v	m	V			G)				G	VS)	E	O	P	*Prunus spinosa*	7-9	1	
Lycaena phlaeas			J		H	v	m	V			O				K	VK	L	S	P	*Rumex*	4-10	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspecifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Lasiocampidae - Glucken																							
Poecilocampa populi					N	v	m	V			W)				G)	VB	E	P	P	Laubbäume	10-11	1	
Cosmotriche lunigera				J		e	s	V			W				G	VB	L P	S	P	*Picea*	5-8	1	
Saturniidae - Nachtpfauenaugen																							
Aglia tau			J			v	m	V			W				G	VB	P	O	P	*Fagus*	4-5	1	
Drepanidae - Sichelflügler																							
Watsonalla cultraria						v	h	V			W				G	VB	P	S	P	*Fagus*	4-6 7-9	2	
Drepana falcataria						v	m	V			WF)				G	V	P	O	P	*Abus, Betula*	4-6 7-9	2	
Drepana curvatula	3					e	s	P)			WF)				G	VB	P	O	P	*Abus*	4-6 7-8	2	
Thyatiridae - Eulenspinner																							
Thyatira batis						v	h	V			OW)				G	VS	P	O	P	*Rubus idaeus, Rubus fruticosus*	4-9	2	
Habrosyne pyritoides						v	m	V			OW)				G	VS	P	O	P	*Rubus idaeus, Rubus fruticosus*	5-8	1	
Tethea or						v	m	V			OW)				G	VB	P	S	P	*Populus*	4-8	2	
Ochropacha duplaris						v	m	V			WF				G	VB	P	O	P	*Abus, Populus, Betula*	5-9	2	
Geometridae - Spanner																							
Alsophila aescularia						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	*Quercus, Prunus spinosa*	2-5	1	*
Geometra papilionaria						v	m	V			W)				G	VB	L	P	P	Laubbäume	6-8	1	
Cyclophora linearia						v	h	V			W				G	VB	P	P	P	*Fagus, Quercus*	4-7 7-9	2	
Timandra griseata						v	h	V			OW)				K	VK	L	P	P	*Rumex, Polygonum*	5-7 7-10	2	
Scopula ternata					N	v	m	M)			W				K)	VK	L	O	P	*Vaccinium myrtillus*	5-7	1	
Idaea biselata						v	m	V			E				K)	V	L	P	P	welke Pflanzenteile	6-9	1	
Idaea aversata						v	h	V			W)				K)	V	L	P	P	welke Pflanzenteile	5-7 8-9	2	
Xanthorhoe biriviata						v	m	V			WF				K	VK	P	S	P	*Impatiens*	4-6 6-8	2	
Xanthorhoe designata						v	m	V			WF				K	VK	P	P	P	Brassicaceae	4-6 7-9	2	
Xanthorhoe spadicearia						v	h	V			E				K	VK	P	P	P	Kräuter	4-7 7-9	2	
Xanthorhoe quadrifasiata						v	m	V			W)				K	VK	L	P	P	Kräuter	5-7 8-10	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Xanthorhoe montanata						v	m	M)			WF				K	VK	L	P	P	Kräuter	5-8	1	
Xanthorhoe fluctuata						v	m	V			W)				K	VK	P	P	P	Brassicaceae	4-6 7-10	2	
Catarhoe cuculata						v	m	V			OW)				K	VK	P	O	P	*Galium*	5-7 7-9	2	
Epirrhoe tristata						v	m	V			OW				K	VK	P	O	P	*Galium*	4-6 7-8	2	
Epirrhoe alternata						v	h	V			E				K	VK	P	O	P	*Galium*	4-6 7-9	2	
Epirrhoe rivata						v	m	V			OW				K	VK	P	O	P	*Galium*	5-7	1	
Epirrhoe molluginata						e	m	M	n		OW)				K	VK	P	O	P	*Galium*	5-7	1	
Camptogramma bilineatum						w	h	V			E				K	VK	L	P	P	Kräuter	5-8	1?	
Anticlea derivata	3					v	m	V			OW)				G	VS	P	O	P	*Rosa*	3-5	1	
Mesoleuca albicillata						v	m	V			OW)				G)	VS	P	O	P	*Rubus idaeus, Rubus fruticosus*	5-8	1	
Lampropteryx suffumata					N	v	m	M			W				K	VK	P	O	P	*Galium*	4-6	1	
Cosmorhoe ocellata						v	m	V			E				K	VK	L	O	P	*Galium*	5-7 7-9	2	
Eulithis populata					N/H	v	m	M)			W)				K	VK	E	O	P	*Vaccinium myrtillus*	6-9	1	
Eulithis pyraliata						v	m	M)			OW				K	VK	E	O	P	*Galium*	6-9	1	
Ecliptopera silaceata					H	v	h	V			W)				K	VK	P	O	P	*Impatiens, Epilobium*	4-8	2	
Ecliptopera capitata					N	v	m	M)			WF				K	VK	P	S	P	*Impatiens*	5-7 7-9	2	
Chloroclysta citrata					N	v	m	M)			WF				K)	V	E	P	P	*Vaccinium myrtillus*	7-9	1	
Chloroclysta truncata						v	h	V			W)				G)	V	L	P	P	diverse Pflanzen	5-7 8-10	2	
Plemyria rubiginata						v	m	V			WF				G	VB	E	P	P	*Alnus*	5-9	1	
Thera obeliscata						v	m	V			W				G	VB	L	O	P	*Pinus*	5-7 8-10	2	
Thera variata						v	h	V			W				G	VB	L	O	P	*Picea*	4-7 8-9	2	
Thera britannica								M			W				G	VB	L	P	P	*Picea*			
Eustroma reticulatum					N	z	m	M)			WF				K	VK	P	S	P	*Impatiens*	6-8	1	
Electrophaes corylata						v	m	V			W)				G	VB)	P	P	P	*Betula, Prunus spinosa*	5-7	1	
Colostygia pectinataria						v	m	V			WF				K	VK	L	P	P	*Galium*	5-7	1	
Hydriomena furcata					H	v	m	M)			WF)				G)	VS	E	P	P	*Vaccinium myrtillus, Salix*	6-9	1	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Sparganiia luctuata					N/H	v	m	M			OW)				K	VK	P	O	P	*Epilobium, Vaccinium myrtillus*	5-6 7-9	2	
Hydria undulata					N/H	v	m	M)			WF)				G)	VB	P	P	P	Laubbäume, *Vaccinium myrtillus*	5-8	1	
Operophtera brumata						v	h	V			E				G	VB	E	P	P	Laubbäume	10-12	1	•
Operophtera fagata						v	h	V			W				G	VB	E	O	P	*Fagus*	10-12	1	•
Perizoma alchemillatum						v	h	V			E				K	VK	P	P	P	Lamiaceae	5-9	1	
Perizoma flavofasciatum	3					e	s	V			OW				K	VK	P	O	P	*Silene*	5-7 8-9	2	
Perizoma didymatum					N	v	m	M			WF				K)	V	E	P	P	*Vaccinium myrtillus*	6-9	1	
Perizoma parallelolineatum					N	v	m	M			OW)				K	VK	E	P	P	niedrige Pflanzen	7-10	1	
Eupithecia venosata						v	m	V			OW)				K	VK	P	S	P	*Silene*	5-7	1	
Eupithecia absinthiata						v	m	V			OW)				K	VK	P	P	P	Asteraceae	7-8	1	
Eupithecia subfuscata					H	v	m	V			OW)				K)	V	P	P	P	Asteracea u a	5-7	1	
Eupithecia icterata						v	m	V			O)				K	VK	P	P	P	Asteraceae	6-9	1	
Eupithecia lariciata					N	v	m	M)			W				G	VB	P	S	P	*Larix*	5-7	1	
Eupithecia tantillaria						v	m	V			W				G	VB	P	O	P	*Picea*	4-6	1	
Chloroclystis v-ata						v	m	V			OW)				K	VK	P	P	P	Pflanzen	5-6 7-9	2	
Aplocera praeformata						v	m	M)			OW)				K	VK	L	S	P	*Hypericum*	6-8	1	
Euchoeca nebulata						v	m	V			F				K	VK	P	O	P	*Alnus*	5-6 6-8	2	
Hydrelia flammeolaria						v	m	V			WF)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	5-8	1	
Nothocasis sertata	3				N	e	s	M			WF				G	VB	E	S	P	*Acer pseudoplatanus*	8-10	1	
Lomaspilis marginata						v	h	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-6 7-9	2	
Ligdia adustata						v	m	V			OW)				G	VS	P	S	P	*Euonymus europaeus*	4-7 7-9	2	
Semiothisa alternata						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-7 7-9	2	
Semiothisa liturata						v	h	V			W				G	VB	P	O	P	*Picea*	4-9	1	
Semiothisa clathrata						v	h	V			OW				K	VK	P	P	P	Fabaceae	4-6 6-8	2	
Itame brunneata					N/H	v	m	M)			W				K	VK	E	O	P	*Vaccinium myrtillus*	6-8	1	
Anagoga pulveraria						v	s	V			OW)				G	VB	P	P	P	*Salix, Betula, Quercus*	4-7	1	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Plagodis dolabraria						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	*Quercus*, Laubbäume	4-7	1	
Opisthograptis luteolata						v	m	V			E				G	V	P	P	P	*Crataegus laevigata, Prunus* sp.	3-7 7-9	2	
Pseudopanthera macularia						v	m	V			OW)				K	VK	P	P	P	Kräuter	4-7	1	
Ennomos quercinaria						v	m	V			W				G	VB	E	P	P	*Fagus, Quercus*	7-10	1	
Selenia dentaria						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-6 6-9	2	
Selenia tetralunaria						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	3-6 6-8	2	
Odontopera bidentata						v	m	V			W				G	VB	P	P	P	Laubbäume	5-6	1	
Crocallis elinguaria						v	m	M)			W)				G)	VB)	L	P	P	diverse Pflanzen	6-9	1	
Ourapteryx sambucaria						v	m	V			OW)				G)	V	L	P	P	*Sambucus nigra, Clematis vitalba*	6-8	1	
Colotois pennaria						v	m	V			W				G	VB	E	P	P	Laubhölzer	9-11	1	
Lycia hirtaria						v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	3-5	1	
Biston betularius						v	h	V			W)				G	VB)	P	P	P	*Quercus, Salix, Prunus spinosa*	5-8	1	
Agriopis aurantiaria						v	m	V			E				G	VB	E	P	P	*Fagus, Quercus*	10-11	1	*
Agriopis marginaria						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	*Fagus, Quercus*	3-4	1	*
Erannis defoliaria						w	h	V			E				G	VB	E	P	P	Laubbäume	9-12	1	*
Peribatodes rhomboidarius						v	m	V			E				V	V	L	P	P	diverse Pflanzen	6-9	1-2	
Peribatodes secundarius						v	m	V			W				G	VB	L	O	P	*Picea, Pinus*	6-9	1	
Alcis repandatus						v	h	V			E				V	V	L	P	P	diverse Pflanzen	5-8	1	
Alcis bastelbergeri					O	e	s	M			W)				G)	V	L	P	P	*Vaccinium myrtillus, Betula*	7-9	1	
Hypomecis roboraria						v	m	V			W				G	VB	L	P	P	Laubbäume	5-8	1	
Hypomecis punctinalis						v	m	V			W				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-7	1	
Ectropis crepuscularia						v	m	V			W)				V	V	P	P	P	Laubhölzer	3-6 7-9	2	
Cabera pusaria						v	h	V			OW)				G	VB	P	P	P	*Betula, Salix, Alnus*	4-9	1	
Cabera exanthemata					H	v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	*Salix, Populus, Alnus*	5-8	1	
Lomographa temerata						v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-7	1	
Campaea margaritata						v	h	V			W)				G	VB	L	P	P	*Fagus, Quercus*	5-7 7-10	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Puengeleria capreolaria	3					z	m	M)			W				G	VB	L	O	P	*Pinus*	6-9	1	
Sphingidae - Schwärmer																							
Hyloicus pinastri						v	h	V			W				G	VB	P	O	P	*Picea, Pinus*	5-8	1-2	
Laothoe populi						v	m	V			W)				G	VB	P	O	P	*Populus, Salix*	4-8	1-2	
Deilephila elpenor						v	m	V			E				K	VK	P	P	P	*Epilobium*	5-7	1-2	
Deilephila porcellus						v	m	V			O				K	VK	P	O	P	*Galium*	5-7	1-2	
Notodontidae - Zahnspinner																							
Phalera bucephala						v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	5-8	1	
Furcula furcula			J		N/H	v	m	V			OW)				G	VB	P	O	P	*Populus, Salix*	5-7	1	
Stauropus fagi						v	h	V			W				G	VB	P	P	P	*Fagus*	4-8	1	
Peridea anceps						v	m	P)			W				G	VB	P	S	P	*Quercus*	4-5	1	
Notodonta dromedarius						v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	*Populus, Salix, Betula*	5-8	2	
Notodonta ziczac						v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	*Populus, Salix*	4-8	2	
Drymonia melagona			J			v	m	V			W				G	VB	P	S	P	*Fagus*	5-8	1-2	
Drymonia dodonaea			J			v	m	V			W				G	VB	P	O	P	*Quercus, Fagus*	4-6	1?	
Harpyia milhauseri						v	s	V			W				G	VB	P	O	P	*Quercus, Fagus*	5-6	1-2	
Ptilophora plumigera						v	m	V			W)				G	VB	E	O	P	*Acer*	10-11	1	
Pterostoma palpinum						v	m	V			E				G	VB	P	P	P	*Populus, Salix*	4-8	2	
Ptilodon capucina						v	m	V			E				G	VB	P	P	P	Laubbäume	4-8	2	
Ptilodontella cucullina	3					v	m	V			W				G	VB	P	O	P	*Acer*	5-8	1-2	
Lymantriidae - Trägspinner																							
Calliteara pudibunda						v	h	V			W)				G	VB	P	P	P	*Fagus*	4-7	1	
Orgyia antiqua						v	h	V			W)				V	V	E	P	P	diverse Pflanzen	6-10	2	*
Lymantria monacha						v	h	V			W				G)	V	E	P	P	diverse Pflanzen	7-9	1	
Arctornis l-nigrum						v	m	V			W				G	VB	L	O	P	*Fagus*	6-8	1	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Arctiidae - Bärenspinner																							
Cybosia mesomella						v	m	V			W				B)	VO)	L		P	Jungermanniaceae, Lichenes	6-7	1	
Eilema deplana						v	m	V			W				G)	VB)	L		PL	Lichenes	6-8	1	
Eilema lurideola						v	m	V			W				G)	VB)	L		PL	Lichenes	6-8	1	
Eilema complana						v	m	V			OW)				B)	TR)	L	P	PL	Lichenes	6-8	1	
Phragmatobia fuliginosa						v	m	V			O)				K	VK	L	P	P	*Plantago, Rumex*	4-6 7-8	2	
Paraxemia plantaginis			J		H	v	m	V			O)				K	VK	L	P	P	*Plantago, Rumex*	6-7	1	
Spilosoma luteum						v	m	V			OW)				G)	VS	P	P	P	diverse Pflanzen	5-7	1	
Spilosoma lubricipedum						v	h	V			E				K	VK	P	P	P	*Urtica, Plantago, Rubus idaeus*	5-7	1	
Arctia caja			J		H	w	m	V			E				G)	VS	L	P	P	diverse Pflanzen	7-8	1	
Nolidae - Kleinbärchen																							
Nola confusalis						v	m	V			W				G)	VB)	P	P	P	Laubbäume	4-6	1	
Noctuidae - Eulen																							
Agrotis exclamationis					EA	v	h	V			E				B	VK	L	P	P	Gräser	5-8	1	
Agrotis ipsilon					K	v	h	V		w	E				B	VK		P	P	niedrige Pflanzen	4-9		
Ochropleura plecta					H	v	m	V			E				B	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	2	
Noctua pronuba					VM	v	h	V			E				B)	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	1	
Noctua comes					VM	v	m	P)			OW)				B)	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	7-9	1	
Noctua fimbriata					VM	v	m	V			OW)				V	V	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-9	1	
Noctua janthina					VM	v	m	P)			OW				B)	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-9	1	
Noctua interjecta					AM	v	m	V			OW				V	V	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Opigena polygona					EA	v	m	V			O				B)	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	7-9	1	
Graphiphora augur					H	v	m	V			E				V	V	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Diarsia mendica					H	v	m	M)			W				K)	V	L	P	P	*Vaccinium myrtillus*	6-8	1	
Diarsia brunnea					H	v	h	V			W				K)	V	L	P	P	niedrige Pflanzen, *Rubus idaeus*	6-8	1	
Xestia c-nigrum					H	v	h	V		w	E				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	4-10	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Xestia ditrapezium					EA	v	m	V			OW				K)	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	5-8	1	
Xestia triangulum					EA	v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Xestia baja					EA	v	m	M)			OW)				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	7-9	1	
Xestia rhomboidea					EA	v	m	P)			W				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	7-9	1	
Xestia sexstrigata					EA	v	m	P)			O)				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	7-8	1	
Xestia xanthographa					VM	v	m	P)			OW)				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	8-9	1	
Eurois occulta	3				H	v	m	M)			W				K)	V	L	O	P	*Vaccinium myrtillus*	6-8	1	
Anaplectoides prasina					H	v	m	M)			W				K)	VK)	L	P	P	*Vaccinium myrtillus*	6-8	1	
Cerastis rubricosa					EA	v	m	V			OW				K	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	4-6	1	
Cerastis leucographa					EA	v	s	P			OW)				K)	V	P	P	P	niedrige Pflanzen, *Corylus avellana*	4-5	1	
Hada nana					EA	v	h	V			OW				B)	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	2	
Polia bombycina					EA	v	m	V			OW)				V	V	L	P	P	niedrige Pflanzen	5-8	1	
Polia nebulosa					EA	v	m	V			OW)				V	V	L	P	P	diverse Pflanzen	5-7	1	
Mamestra brassicae					EA	v	h	V			E				K	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	5-10	2	
Mamestra persicariae					EA	v	h	V			E				V	V	P	P	P	niedrige Pflanzen, *Prunus spinosa*	5-8	1	
Mamestra thalassina					EA	v	m	V			OW)				V	V	P	P	P	diverse Pflanzen	5-7	1-2	
Mamestra suasa					EA	v	m	V			O				K	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	2	
Cerapteryx graminis					H	v	m	V			OW				B	VK	L	P	P	Gräser	6-9	1	
Orthosia cruda					VM	v	h	V			W)				G	VB	P	P	P	*Laubbäume*	3-5	1	
Orthosia gracilis					EA	v	m	V			OW)				V	V	P	P	P	niedrige Pflanzen, Laubbäume	3-5	1	
Orthosia stabilis					VM	v	h	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	3-5	1	
Orthosia incerta					EA	v	m	V			W)				V	V	P	P	P	Laubbäume	3-5	1	
Orthosia munda					EA	v	m	V			W)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	3-5	1	
Orthosia gothica					EA	v	m	V			W)				V	V	P	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	3-5	1	
Mythimna comgera					EA	v	m	V			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Mythimna ferrago					EA	v	m	V			OW)				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Mythimna albipuncta					VM	v	m	V			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser	5-9	2	
Mythimna impura					EA	v	m	(P)			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-9	2	
Cucullia umbratica			J		EA	v	m	V			E				K	VK	P	P	P	Asteraceae	5-8	1	
Lithophane socia			J		H	v	m	V			OW				G	VB	I	P	P	Laubbäume	8-5	1	
Xylena vetusta			J		H	v	m	V			F				K)	V	I	P	P	diverse Pflanzen	8-5	1	
Xylena exsoleta			J		EA	v	m	V			OW				K)	V	I	P	P	diverse Pflanzen	8-5	1	
Allophyes oxyacanthae					VM	v	m	V			OW)				G	VS	E	P	P	*Crataegus, Prunus spinosa*	9-10	1	
Blepharita satura					EA	v	m	(P)			W				V	V	E	P	P	diverse Pflanzen	8-10	1	
Polymixis gemmea					EA	v	m	M)			OW)				B)	S)	E	P	P	Gramineae	8-9	1	
Antitype chi					EA	v	m	M)			OW)				K)	VK)	E	P	P	diverse Pflanzen	8-10	1	
Eupsilia transversa					EA	v	h	V			E				G	VB	I	P	P	Laubbäume	8-5	1	
Conistra vaccinii					EA	v	h	(P)			E				V	VB	I	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	9-5	1	
Conistra rubiginosa					VM	v	m	V			OW)				V	VB	I	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	9-4	1	
Conistra erythrocephala					VM	v	m	(P)			W				V	VB	I	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	9-5	1	
Agrochola circellaris					EA	v	h	V			OW)				V	VB	E	P	P	Blütenkätzchen, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Agrochola lota					EA	v	m	V			F				G)	VB)	E	P	P	*Salix*	9-11	1	
Agrochola macilenta					VM	v	m	V			OW)				V	VB	E	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Agrochola helvola					EA	v	h	V			OW)				V	VB	E	P	P	Blütenkätzchen, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Agrochola litura					VM	v	m	V			OW)				V	V	E	P	P	diverse Pflanzen	8-11	1	
Xanthia aurago					EA	v	m	V			W)				V	V	E	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Xanthia togata					H	v	m	V			OW)				V	VB	E	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Xanthia icteritia					EA	v	m	V			OW)				V	VB	E	P	P	Laubbäume, niedrige Pflanzen	8-11	1	
Acronicta cuspis	3				EA	v	s	V			WF)				G	VB	P	S	P	*Alnus*	6-8	1	
Acronicta tridens					EA	v	m	V			OW)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	5-8	1	
Acronicta psi					EA	v	h	V			OW)				G	VB	P	P	P	Laubbäume	5-8	1	
Acronicta rumicis						v	h	V			E				K)	V	P	P	P	*Rumex, Vaccinium myrtillus*	5-9	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Craniophora ligustri					EA	v	m	P)			WF)				G	VB	P	O	P	*Fraxinus*	5-9	2	
Amphipyra pyramidea					EA	v	m	V			W				G	VB	E	P	P	Laubbäume	7-10	1	
Amphipyra berbera					EA	v	m	V			W				G	VB	E	P	P	Laubbäume	7-10	1	
Amphipyra tragopoginis					H	v	m	V			OW				K	VK	E	P	P	niedrige Pflanzen	7-10	1	
Dypterygia scabriuscula					H	v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	*Rumex, Polygonum*	5-9	2	
Rusina ferruginea					EA	v	m	V			OW)				V	V	L	P	P	diverse Pflanzen	5-8	1	
Trachea atriplicis					EA	v	m	V			OW				K	VK	P	P	P	niedrige Pflanzen	5-7	1-2	
Euplexia lucipara					EA	v	m	V			OW)				K)	V	P	P	P	diverse Pflanzen	5-7	1	
Phlogophora meticulosa					VM	v	m	V		w	OW				V	V		P	P	diverse Pflanzen	5-10	1	
Phlogophora scita	3		3		VM	e	s	M			W				V	V	L	P	P	Pteriophytina	6-7	1	
Cosmia trapezina					VM	v	h	V			W)				G	VB	E	P	P	Laubbäume	6-9	1	
Hyppa rectilinea					N	v	m	M			OW)				K)	V	L	P	P	*Vaccinium myrtillus*	6-7	1	
Apamea monoglypha					EA	v	h	V			E				B	VK	L	P	P	Gramineae	6-9	1	
Apamea lithoxylaea					EA	v	m	P)			O	X			B	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Apamea crenata					EA	v	h	V			OW)				K	VK	L	P	P	Gramineae	5-8	1	
Apamea characterea					EA	z	m	P)			W				K	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Apamea remissa					EA	v	m	V			OW)				B)	VK	L	P	P	Gramineae	6-7	1	
Apamea scolopacina					EA	v	m	P)			OW)				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Oligia strigilis					EA	v	m	V			E				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Oligia versicolor					EA	v	m	V			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Oligia latruncula					EA	v	m	V			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Mesapamea didyma					EA	v	m	V			E				B	VK	L	P	P	Gräser	6-8	1	
Photedes fluxa	3				EA	v	m	V			OW)				B)	VK	L	S	P	*Calamagrostis*	7-8	1	
Luperina testacea					VM	v	m	V			O				B)	VK	L	P	P	Gräser	7-9	1	
Hydraecia micacea					H	v	m	P)			F)				K	VK	E	P	P	diverse Pflanzen	7-10	1	
Gortyna flavago					EA	v	m	V			F				K	VK	E	P	P	Stauden	8-10	1	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

Art	Rote Liste D	Rote Liste Hessen	Geschützte Art	Bemerkenswerte Art	Geogr. Verbreitung	Verbreitung in D	Häufigkeit in D	Höhenverbreitung	Verbreitungsgrenze in D	Status	Biotop	Feuchtigkeit	Temperatur	Bodenchemismus	Stratum	Nische	Überwinterungstyp	Nahrungsspezifität	Ernährungstyp	Nahrung	Phänologie	Anzahl Generationen	Flugfähigkeit
Hoplodrina alsines					EA	v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Hoplodrina blanda					VM	v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Hoplodrina ambigua					VM	v	m	V			OW				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	2	
Axylia putris					EA	v	m	P)			OW				B)	VK	L	P	P	Gräser, niedrige Pflanzen	5-9	2	
Lithacodia pygarga					EA	v	m	P)			OW)				K	VK	P	P	P	Gramineae	6-8	1	
Lithacodia deceptoria					EA	v	m	V			OW)				K	VK	P	P	P	Gramineae	5-7	1	
Pseudoips fagana					EA	v	m	V			W				G	VB	P	P	P	*Fagus*, Laubbäume	5-7	1	
Colocasia coryli					EA	v	m	V			W				G	VB	P	P	P	*Fagus*, Laubbäume	4-8	2	
Abrostola triplasia					EA	v	m	V			OW)				K	VK	P	S	P	*Urtica*	5-9	2	
Diachrysia chrysitis			J		EA	v	m	V			OW)				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	5-9	2	
Autographa gamma					EA	v	h	V		w	E				K)	V		P	P	diverse Pflanzen	5-9	1	
Autographa pulchrina			J		EA	v	m	M)			OW)				K	VK	L	P	P	niedrige Pflanzen	6-8	1	
Catocala nupta			J		EA	v	m	V			E				G	VB	E	O	P	*Salix, Populus*	7-9	1	
Callistege mi					EA	v	m	V			OW				K	VK	P	P	P	Fabaceae	4-9	2	
Scolopteryx libatrix					H	v	m	V			OW)				G	VB	H	O	P	*Salix, Populus*		2	
Rivula sericealis					EA	v	m	V			OW)				K	VK	L	P	P	Gräser	5-10	2	
Herminia nemoralis					EA	v	m	V			OW)				V	V	P	P	P	diverse Pflanzen	5-8	1	
Trisateles emortualis					EA	v	m	P)			OW)				B)	VB	P	S	P	*Quercus*, welke Pflanzenteile	5-8	1	
Hypena proboscidalis					EA	v	h	V			OW				K	VK	L	O	P	*Urtica dioica*	5-9	2	

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at

©download unter https://www.nw-fva.de/ oder www.zobodat.at



