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

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

HESSEN

Naturwaldreservate in Hessen

KINZIGAUE
ZOOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN 2

NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche
Versuchsanstalt

SENCKENBERG
world of biodiversity

13

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

Naturwaldreservate in Hessen

Band 13

Kinzigaue
Zoologische Untersuchungen
1999-2001, Teil 2

Theo Blick
Wolfgang H. O. Dorow
Gunther Köhler

mit einem Beitrag von

Frank Köhler (Coleoptera)

2014

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

Impressum

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Mainzer Str. 80
65189 Wiesbaden

Landesbetrieb Hessen-Forst
Bertha-von-Suttner-Str. 3
34131 Kassel

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Grätzelstr. 2
37079 Göttingen
http://www.nw-fva.de

Redaktion: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung,
Projekt Hessische Naturwaldreservate
http://senckenberg.de/naturwaldreservate
e-mail: naturwaldreservate@senckenberg.de

Internet: http://www.nw-fva.de/index.php?id=233 (open access)

Titelfoto: Die Gerandete Jagdspinne (*Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757)), eine der wenigen gesetzlich geschützten Spinnenarten Deutschlands, kommt in der Kinzigaue vereinzelt vor. Sie lebt nahe am Wasser und läuft auch auf der Wasseroberfläche.
(Foto: Jörg Pageler, Oldenburg)

Layout: Anne Böttcher, Callistus - Büro für Zoologische und Ökologische Untersuchungen, 95488 Eckersdorf

Druck: bis500 Digitaldruck, Ziegelhüttenweg 4, 98693 Ilmenau

Umschlaggestaltung: studio zerzawy agd, 65329 Hohenstein

Wiesbaden, Oktober 2014
ISSN 2193-6676

Zitiervorschlag: Blick, T., Dorow, W. H. O. & Köhler, G. 2014. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 1-238.

Wird gemeldet bei: Elektronische Zeitschriftenbibliothek: http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit
Zoological Record: http://thomsonreuters.com/zoological-record

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

Inhaltsverzeichnis

KÖHLER, F.:
Die Käfer des Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen).
Untersuchungszeitraum 1999-2001 5-57

DOROW, W. H. O.:
Die Hautflügler (Hymenoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen).
Untersuchungszeitraum 1999-2001 59-159

BLICK, T. & DOROW, W. H. O.:
Weitere Tiergruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen).
Untersuchungszeitraum 1999-2001 161-192

BLICK, T. & DOROW, W. H. O.:
Gesamtüberblick über die Gebietsfauna und ihre Bedeutung für den Naturschutz.
Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001 193-232

BLICK, T.:
Corrigendum zu BLICK (2012): Tab. 24, Seiten 117-118..... 233-236

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

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

Köhler, Frank 2014: Die Käfer (Coleoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G.: Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 5-57.

Die Käfer (Coleoptera) des Naturwaldreservates Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999–2001

Frank Köhler

Kurzfassung

In den Jahren 1999 bis 2001 wurden im hessischen Naturwaldreservat Kinzigaue bei Erlensee-Rückingen östlich von Hanau im Naturraum „Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland“ zoologische Bestandserfassungen durchgeführt. Dabei wurden mit verschiedenen Fallentechniken an 32 Standorten und Handfängen insgesamt 85035 Käfer in 979 Arten gefunden. Die Artenzahl liegt damit deutlich über denjenigen aus Buchenwäldern im hessischen Mittelgebirgsland. Eine statistische Abschätzung zeigt, dass rund 90 % der wahrscheinlich vorkommenden Käferarten nachgewiesen wurden bzw. dass circa 1085 Arten in der Kinzigaue zu erwarten sind.

Im Untersuchungsgebiet sind 490 Käferarten an Wälder gebunden. Aufgrund der Lage in einer Flussaue kommen 195 Arten der Feuchtbiotope vor, neben unspezialisierten hygrophilen Arten und Sumpfbewohnern insbesondere Uferkäfer und Arten der Fließ- und Stillgewässer. Dementsprechend unterscheidet sich die Kinzigaue bei den Boden- (260 Arten) und Wasserbewohnern (50 Arten) deutlich von allen anderen bisher untersuchten hessischen Totalreservaten. Aber auch bei den Totholzkäfern (313 Arten) und Pflanzenbewohnern (168 Arten) weist das Untersuchungsgebiet eine größere Artenvielfalt auf, was auf die klimatisch günstige Lage, insbesondere aber auf die Hauptbaumart Eiche zurückzuführen ist.

Während Käferarten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt erwartungsgemäß fast vollständig fehlen, weist die Kinzigaue überproportional viele west- und südeuropäische Faunenelemente auf. Die naturschutzfachliche Bedeutung wird durch das Vorkommen von fünf Urwaldreliktarten (*Aeletes atomarius*, *Corticeus bicoloroides*, *Dreposcia umbrina*, *Gasterocercus depressirostis*, *Teredus cylindricus*) und zahlreiche Arten der Roten Listen unterstrichen. Acht von 83 Laufkäferarten (Carabidae) und vier von 14 Blatthornkäferarten (Lamellicornia) werden in der Roten Liste Hessens geführt. Von den 979 Arten des Untersuchungsgebietes sind 142 in der Roten Liste Deutschlands von 1998 vertreten.

Im Untersuchungsgebiet wurden 21 Käferarten registriert, die für Hessen im Verzeichnis der Käfer Deutschlands 1998 noch nicht oder nur mit alten Funden aufgeführt waren. Besonders bemerkenswert sind hier die Nachweise von *Brachygluta tristis*, *Cis striatulus*, *Phyllodrepa linearis*, *Siagonium humerale* und *Stenus gallicus*. Daneben wurden weitere 49 besonders seltene Waldarten beobachtet, die erst in wenigen Naturwaldreservaten gefunden wurden oder in Deutschland nur eine beschränkte Verbreitung besitzen. Hierunter finden sich Totholzspezialisten wie *Isorhipis marmottani*, *Lichenophanes varius*, *Protaetia aeruginosa* oder *Tetratoma desmarestii*.

Bei den häufigen Käferarten spielt der Auenstandort nur eine untergeordnete Rolle. In der Vegetation, am Totholz, in Nestern, an Pilzen und Faulstoffen dominieren mit wenigen Ausnahmen die gleichen Käferarten wie in anderen Waldgesellschaften. Lediglich bei der Bodenfauna sind typische Waldbewohner und Arten der Feuchtbiotope gleichgewichtig in höherer Abundanz vertreten.

Im statistischen Vergleich mit Totholzkäfer-Artenlisten aus anderen von Eichen dominierten oder in Auen gelegenen deutschen Naturwaldreservaten, zeigt die Kinzigaue nominal relativ hohe Werte. Neben Bewirtschaftungsgeschichte und Totholzanteil, zu denen nur wenige Daten aus anderen Reservaten vorliegen, wirkt sich die geografische Lage auf die Artenvielfalt aus. Während die Mulm- und Nestkäferfauna in Wäldern in allen Regionen Deutschlands ähnlich artenreich ist, sinkt die Zahl der Holz- und Rindenkäfer von Süden nach Norden signifikant. Infolgedessen ist auch die Gesamtzahl der Totholzkäfer und der gefährdeten Arten stark mit dem Breitengrad korreliert.

Vor diesem Hintergrund weist die Kinzigaue im Reservate-Vergleich eine durchschnittliche Gesamtartenzahl und eine leicht unterdurchschnittliche Zahl gefährdeter Käferarten auf, was auf die frühere Bewirtschaftung zurückgeführt werden kann. Im Zuge einer weiteren Akkumulation von Totholz, kann mit einer weiteren Zunahme der Totholzkäfer-Artenzahl gerechnet werden. Bei fortschreitender Klimaerwärmung ist am Totholz, aber auch in anderen Lebensräumen, mit einer starken Zuwanderung weiterer Arten zu rechnen. Eine langfristige Prognose ist derzeit aber unsicher, da die Käferfauna zu großen Teilen von der derzeit unsicheren Entwicklung der Eichenbestände abhängig ist.

Die Forschungsarbeiten wurden in Kooperation mit dem „Landesbetrieb Hessen-Forst“ durchgeführt und durch diesen finanziell gefördert.

Kontakt: Frank Köhler, Strombergstr. 22a, D-53332 Bornheim, frank.koehler@online.de

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

Abstract

The beetles (Coleoptera) of the Strict Forest Reserve Kinzigaue (Hesse, Germany) in the years 1999-2001.

From 1999 to 2001, the fauna of the Strict Forest Reserve Kinzigaue near Erlensee-Rückingen east of the town Hanau in the upper Rhine and Rhine-Main area was studied. By hand-collecting and using various trapping methods in 32 sample plots a total of 85035 beetles belonging to 979 species was recorded. The diversity is significantly greater than that of beech forests in Hessian low mountain ranges. Based on a statistical analysis, a total of about 1085 species can be expected to occur in the reserve, approximately 90 % of which were recorded in the study.

In all, 490 of the recorded beetle species are forest species. Since the reserve is located in a floodplain, as many as 195 species are associated with wetland habitats; they include unspecialized hygrophilic species, species associated with swamps, banks, and shores, as well as water beetles in flowing and standing waters. Consequently, the fauna of the Kinzigaue differs significantly from other Hessian reserves regarding its inhabitants of soil (260 species) and water habitats (50 species). The diversity of saproxylic (313 species) and phytophagous beetles (168 species) is also greater, which can be explained by the favourable climatic conditions and by the fact that the predominant tree species is oak.

While, as expected, species which are mainly montane are nearly completely absent, a remarkable proportion of western and southern European elements is present in the fauna of the Kinzigaue. From the perspective of nature conservation, the significance of the study area is underlined by the presence of five virgin forest relict species (Aeletes atomarius, Corticeus bicoloroides, Dreposcia umbrina, Gasterocercus depressirostis, Teredus cylindricus) and numerous Red Data List species. Eight of the 83 ground beetle species (Carabidae) and four of the 14 Lamellicornia species are listed in the Red Data List of Hessen. A total of 142 of the 979 species of the study area is represented in the German Red Data List.

In the study area, 21 beetle species were recorded that were not listed for Hessen in the Checklist of the Beetles of Germany (1998) or for which only old records existed. The records of *Brachygluta tristis*, *Cis striatulus*, *Phyllodrepa linearis*, *Siagonium humerale*, and *Stenus gallicus* are of special significance in this respect. In addition, 49 very rare forest species known from only few natural forest reserves or with a restricted distribution in Germany were recorded, e.g. specialized saproxylic species such as *Isorhipis marmottani*, *Lichenophanes varius*, *Protaetia aeruginosa*, and *Tetratoma desmarestii*.

The floodplain characteristics of the study area are of little significance for the common beetle species recorded. In the vegetation, dead wood, nests, fungi, and decomposing matter, the same species are generally dominant as in other forests. However, typical forest and wetland species are equally abundant in the soil fauna.

A statistical comparison with other German natural forest reserves situated in floodplains or dominated by oak revealed relatively high nominal figures. Aside from the management history and the availability of dead wood, on which relatively little is known from other reserves, the geographic situation has a favourable effect on species diversity. While the diversity of the fauna associated with rotting wood and nests is similar in all of Germany, the diversity of species associated with hard wood and bark decreases significantly from south to north. Consequently, the total numbers of dead wood species and endangered species are strongly related to the degree of latitude. Taking this into account, the beetle fauna of the Kinzigaue is characterized by an average total diversity and a slightly below-average number of endangered species in comparison to other reserves, most likely as a result of its management history. An increased availability of dead wood can be expected to increase the diversity of dead wood beetles. Moreover, the present climate change is likely to significantly promote the immigration of species associated with dead wood and other habitats. Long-term predictions, however, are currently difficult, since the beetle fauna of the study area is largely associated with oak forests, whose future is somewhat uncertain.

Research was conducted in cooperation with and financially supported by “Landesbetrieb Hessen-Forst”.

Key words: biodiversity, Central Europe, faunistics, long term studies, lowland forest, *Quercus robur*, species associations

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 9
2 Material und Methoden 10
3 Artenzahlen 11
3.1 Gesamtartenzahl 11
3.2 Methoden 12
3.3 Artenerwartungswerte 13
4 Lebensweise und Verbreitung 14
4.1 Biotoppräferenzen 14
4.2 Habitatpräferenzen 15
4.3 Verbreitungstypen 17
5 Naturschutz und Faunistik 18
5.1 Gefährdung 18
5.2 Urwaldrelikte 21
5.3 Neu- und Wiederfunde für Hessen 22
5.4 Seltene Waldarten 30
5.5 Häufige Arten 32
6 Naturwaldreservate-Vergleich 34
7 Ausblick 37
8 Dank 38
9 Literatur 39
10 Anhang 44

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Die Lache durchfließt das Naturwaldreservat Kinzigaue; sie ist ein Nebenfluss der Kinzig mit naturnahen Gewässerstrukturen (Foto: M. Schmidt) 9
Abb. 2: Im Naturwaldreservat Kinzigaue hat sich bereits Totholz angereichert; im Winterhalbjahr wird das Reservat regelmäßig überflutet (Foto: W. Dorow) 9
Abb. 3: Vergleich der Käferartenzahl der Kinzigaue (KI) mit den vier untersuchten Buchenreservaten im hessischen Mittelgebirgsland 11
Abb. 4: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Biotoppräferenzen und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus den vier hessischen Mittelgebirgsbuchenreservaten Goldbachsrück, Hohestein, Niddahänge und Schönbuche - dargestellt sind allein die Werte für die Totalreservate 15
Abb. 5: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Habitatpräferenzen und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchentotalreservaten 16
Abb. 6: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Verbreitungstypen (ohne boreomontane und adventive Arten) und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchentotalreservaten 17
Abb. 7: Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt in der Kinzigaue im Vergleich mit vier hessischen Mittelgebirgsbuchentotalreservaten 18
Abb. 8: Gefährdete Arten der Roten Listen Hessens und Deutschlands: A. Laufkäfer *Badister unipustulatus*, B. Stierkäfer *Typhaeus typhoeus*, C. Rosenkäfer *Protaetia aeruginosa*, D. Urwaldrelikt Schwielenkäfer *Teredus cylindricus* (Fotos: F. Köhler) 19
Abb. 9: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Gefährdungskategorien der Roten Listen Deutschlands 1998 und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchenreservaten 21
Abb. 10: Vorkommen von Urwaldreliktarten in bislang 92 untersuchten deutschen Naturwaldreservaten 22
Abb. 11: Neufunde und Bestätigungen für Hessen: A. Schwammkäfer *Cis castaneus*, B. Stäublingskäfer *Endomychus coccineus*, C. Glanzkäfer *Epuraea ocularis*, D. Rüsselkäfer *Gasterocerus depressirostris* (Fotos: F. Köhler) 27
Abb. 12: Seltene Waldbewohner: A. Düsterkäfer *Phloiotrya vaudoueri*, B. Bohrkäfer *Lichenophanes varius*, C. Flachkäfer *Tenebroides fuscus*, D. Kurzflügler *Manda mandibularis* (Fotos: F. Köhler) 31
Abb. 13: Trend der Artenzahl aller und der gefährdeten Totholzkäfer in Auen- und Eichenreservaten in Abhängigkeit von der Süd-Nord-Lage, wobei die Kinzigaue jeweils hervorgehoben ist 38

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

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Quantitatives Ergebnis der in der Kinzigaue eingesetzten Untersuchungsmethoden 12
Tab. 2: Verzeichnis der eingesetzten Fallen und spezifischen Ergebnisse 13
Tab. 3: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Biotoppräferenzen. Wald- und Feuchtbiotoparten werden zusätzlich weiter differenziert 15
Tab. 4: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf differenzierte Habitatpräferenzen 16
Tab. 5: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Verbreitungstypen mit Hervorhebung von Arten mit montanen Schwerpunktvorkommen 17
Tab. 6: Käferarten der Roten Listen Deutschlands 1998 im Naturwaldreservat Kinzigaue 20
Tab. 7: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Gefährdungskategorien der Roten Listen Deutschlands 1998 20
Tab. 8: Auszug aus dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998) mit aus Hessen seinerzeit nicht gemeldeten oder verschollenen Arten 23
Tab. 9: Seltene Waldarten in der Kinzigaue 31
Tab. 10: Auswahl der häufigsten Arten der Kinzigaue 33
Tab. 11: Bestands- und Klimadaten deutscher Naturwaldreservate mit Bruch- und Auwaldcharakter oder hohem Eichenanteil 34
Tab. 12: Artenzahlen der 25 verglichenen Reservate mit hohem Eichenanteil oder in Bruch- und Auwäldern 35
Tab. 13: Korrelation nach Pearson und Fehlerwahrscheinlichkeiten für Bestands- und Klimamerkmale von 17 mindestens zweijährig untersuchten Naturwaldreservaten 37
Tab. 14: Nach Habitatpräferenzen differenzierte Gesamtartenliste der Käfer (Coleoptera) im Totalreservat Kinzigaue 1999-2001 44

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

1 Einleitung

Mit 6637 aus Deutschland und 4811 aus Hessen bekannten Arten gehören die Käfer (Coleoptera) nach den Fliegen (Diptera) und Hautflüglern (Hymenoptera) zu den artenreichsten heimischen Tiergruppen (Köhler 2011). Aufgrund ihrer guten Erforschung hinsichtlich Taxonomie, Verbreitung und Ökologie sind sie ein wichtiger Bestandteil der Naturwaldforschung. Insbesondere die Totholzkäfer gehören zu den wichtigsten Indikatoren, wenn es darum geht den Ist-Zustand zu erfassen oder Veränderungen zu dokumentieren (Köhler 2000a, 2014).

Abb. 1: Die Lache durchfließt das Naturwaldreservat Kinzigaue; sie ist ein Nebenfluss der Kinzig mit naturnahen Gewässerstrukturen (Foto: M. Schmidt)

Abb. 2: Im Naturwaldreservat Kinzigaue hat sich bereits Totholz angereichert; im Winterhalbjahr wird das Reservat regelmäßig überflutet (Foto: W. Dorow)

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

Dementsprechend gehört eine Erfassung und Auswertung der Käferfauna zu einem festen Bestandteil der hessischen Naturwaldforschung. Bislang wurden Ergebnisse zu vier Reservaten veröffentlicht, den Naturwaldreservaten Niddahänge bei Rudingshain (Flechtner 2000), Schönbuche bei Schotten (Flechtner 2004), Hohestein bei Eschwege (Köhler & Flechtner 2007) sowie Goldbachs- und Ziebachsrück bei Ronshausen (Köhler 2010, im Folgenden Goldbachsrück genannt). In allen vier Gebieten wurden sowohl ein Totalreservat und eine Vergleichsfläche untersucht, wobei insgesamt 1424 Käferarten festgestellt wurden.

Bei den Untersuchungsflächen handelte es sich jeweils um von Buchen dominierte Waldbestände im hessischen Mittelgebirgsland. Mit der Kinzigaue (Abb. 1) bei Erlensee-Rückingen wird nun erstmals die Fauna eines Reservates im Oberrheinischen Tiefland vorgestellt. Im 18,1 ha großen Reservat, das 1993 eingerichtet wurde, dominieren um 200-jährige Bestände der Stieleiche, begleitet von einem größeren Eschenbestand sowie den Nebenbaumarten Linde, Hainbuche und Ahorn (weitere Details s. Blick et al. 2012). Eine bewirtschaftete Vergleichsfläche existiert nicht. Das Gebiet unterscheidet sich damit deutlich von den bislang untersuchten Reservaten. In den folgenden Kapiteln soll vor diesem Hintergrund die Käferfauna analysiert und bewertet sowie mit anderen Reservaten in Flußauen und am Oberrhein verglichen werden.

2 Material und Methoden

In der Kinzigaue wurde von 1999 bis 2001, wie bei bisherigen Bestandserfassungen, ein standardisiertes Fallenprogramm eingesetzt, das die Mehrzahl der Waldlebensräume und Straten abdeckt. Ergänzt wurde es durch Handfänge, meist mit Kescher, Klopfschirm und entomologischem Sieb sowie lepidopterologische Lichtfänge, um die Fauna weiterer Lebensräume und Sonderstrukturen, wie z. B. Totholz (Abb. 2), abzudecken.

Die von Günther Flechtner durchgeführten und determinierten Handfänge wurden als Belegsammlung mit 832 Präparaten zur Datenbankerfassung bereitgestellt. Alle anderen Proben wurden differenziert nach Laufkäfern, Kurzflüglern, Rüsselkäfern und sonstigen Familien in Ethanol konserviert zur Bestimmung an den Verfasser übergeben. Bei der Determination wurde dieser von Thomas Hörren (Mülheim an der Ruhr, alle Familien) und Benedikt Feldmann (Münster, einzelne Aleocharinae) unterstützt. Die Bestimmungsdaten wurden von Waltraud Fritz-Köhler in einer Datenbank erfasst.

Nicht nach Familien differenziert standen so 588 Proben von 12 Bodenfallenstandorten (Tripletts), acht Stammeklektoren, sieben Stammfensterfallen, drei Farbschalen sowie einem Totholzeklektor und einer Fensterfalle zur Bestimmung und Auswertung zur Verfügung. Alle Käfer wurden, soweit nach derzeitigem wissenschaftlichen Stand möglich, anhand des Standardwerkes „Die Käfer Mitteleuropas“ (Freude et al. 1964-1983) und seiner Nachträge (Lohse & Lucht 1989, 1992, 1993, Lucht & Klausnitzer 1998) und Neuauflagen (Müller-Motzfeld 2004, Assing & Schülke 2012) sowie Spezialliteratur bis zur Art bestimmt. Von allen Käferarten wurden weitere Individuen oder Serien in Alkohol konserviert, so dass insgesamt weitere 1395 Belegproben zur Präparation für die Naturwaldreservate-Belegsammlung zur Verfügung stehen.

Die Nomenklatur und Systematik dieser Arbeit folgt dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998). Die späteren Neuauflagen sowie einzelne Spezialarbeiten sind bereits in eine online-Version des Verzeichnisses (Köhler & Klausnitzer 2014) eingeflossen, sollen aber in Kürze anhand des nun vollständig vorliegenden Kataloges der paläarktischen Käfer (Löbl & Smetana 2003-2013) als Basis für eine vollständige Überarbeitung der Systematik der mitteleuropäischen Käfer dienen (Köhler 2011), die anschließend auch zur Aktualisierung der Datenbank der hessischen Naturwaldreservate herangezogen werden kann.

Für statistische Auswertungen werden Angaben zur Größe, Ökologie, Verbreitung und Gefährdung herangezogen. Zu den Grundlagen dieser Datenbank s. Köhler (1996a). Betont sei hier, dass insbesondere die ökologischen Einstufungen hinsichtlich Ernährungsweise, Habitat- und Biotoppräferenz, grobe Typisierungen darstellen, die statistische Auswertungen ermöglichen sollen – also nicht die Autökologie einzelner Arten abbildet. Das Konzept der Waldbindung (s. Blick 2012), das Arten auf einem Gradienten zwischen geschlossenem Wald und Offenland verortet, kommt hier aufgrund der großen Artenzahl der Käfer und deren äußerst komplexen Einnischung noch nicht zur Anwendung.

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

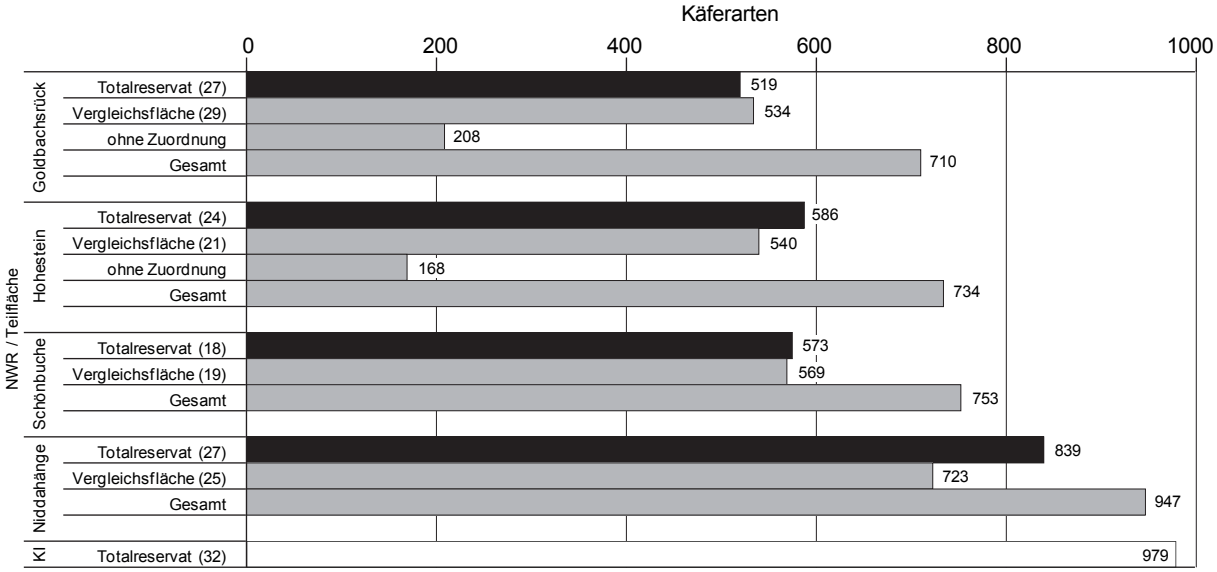


Abb. 3: Vergleich der Käferartenzahl der Kinzigaue (KI) mit den vier untersuchten Buchenreservaten im hessischen Mittelgebirgsland

Ausgewiesen ist die Gesamtartenzahl, sowie die Artenzahl der Teilflächen mit der Anzahl der dort eingerichteten Fallenstandorte (Zahlen in Klammern, diese können aufgrund des repräsentativen Untersuchungsansatzes leicht variieren, s. Dorow et al. 1992). Hinweis: Soweit Artenzahlen im Text, Abbildungen und Tabellen genannt werden, basieren diese immer auf dem aktuellen taxonomischen und bestimmungstechnischen Stand der der Auswertung zugrunde liegenden Datenbanken. Neue Berechnungen können daher minimal von früher publizierten Zahlen abweichen.

3 Artenzahlen

3.1 Gesamtartenzahl

In den beiden Untersuchungsjahren wurden mit den 32 Fallensystemen und ergänzenden Handfängen insgesamt 85035 Käfer erfasst, die bis auf wenige Weibchen oder Männchen einzelner Arten (80 Individuen) vollständig bestimmt wurden. Diese 974 Käferarten werden mit Fund- und Individuenzahlen sowie ökologischen und faunistischen Anmerkungen im Anhang aufgelistet (Tab. 14). Belege von fünf Arten konnten nicht sicher zugeordnet werden, so dass die Liste 979 Taxa umfasst.

In der Datenbank zu den hessischen Naturwaldreservaten erhöht sich damit die Gesamtzahl auf 1799 Käferarten oder 37 % des bekannten Artenspektrums des Bundeslandes Hessen. Da Proben aus weiteren Gebieten bislang nicht oder nur teilweise ausgewertet wurden und die Kinzigaue das erste in niedriger topografischer Lage vollständig untersuchte Reservat darstellt, dürfte die tatsächliche Zahl weit über 2000 Käferarten liegen. Allein aus Handfängen im Naturwaldreservat Locheiche im Nationalpark Kellerwald-Edersee sind weitere 111 Spezies bekannt und für das Naturwaldreservat Karlswörth im Naturschutzgebiet Kühkopf am Rhein nennt Schaffrath (z. B. 2013) weitere seltene Arten.

376 der 1799 Arten wurden bislang in keinem der vier intensiver untersuchten Buchenreservate in Mittelgebirgslagen nachgewiesen. Unter Einbeziehung der Artenliste der Sturmwurffläche im NWR Weiherskopf bei Steinau-Ulmbach (Flechtner 2002) verringert sich die Zahl der exklusiven Arten in der Kinzigaue auf 363. Im Vergleich zu den bisher untersuchten Buchenwäldern fanden sich in der Kinzigaue bis zu 53 % mehr Arten im Totalreservat (Abb. 3). Selbst unter Einbeziehung der Vergleichsflächen, die in der Kinzigaue fehlt, werden bis zu 27 % mehr Arten erreicht.

Allerdings zeigt das besonders strukturreiche Naturwaldreservat Niddahänge bei Rudingshain im Vogelsberg (580 m NN), dass unter günstigen Umständen auch im Mittelgebirge hohe Artenzahlen zu finden sein können. In der Eifel wurden in den Naturwaldreservaten Wiegelskammer (460 m NN) und Schäferheld (530 m NN) 800 beziehungsweise 804 Käferarten dokumentiert (Köhler 1996a). Im

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

Reservat Wettersteinwald in den Bayerischen Alpen bei Garmisch-Partenkirchen fand Rauh (1993) auf 1675 m NN nur noch 220 Arten, allerdings konzentrierte sich hier, wie bei vielen Naturwaldstudien, die Untersuchung auf die Totholzkäfer.

3.2 Methoden

Die eingesetzten Untersuchungsmethoden lieferten in Abhängigkeit von der Fallenzahl und den beprobten Strukturen beziehungsweise Straten recht heterogene Ergebnisse und jeweils eine größere Zahl mit ihnen exklusiv registrierter Käferarten, deren Kombination eine repräsentative Bestandserfassung mit 979 Käferarten ergibt (Tab. 1, Tab. 2). Unter den Fallen stellen die acht Stammeklektoren mit 535 insgesamt und 97 exklusiv erfassten Arten den größten Beitrag. Ursache ist ihr heterogener Einsatz an lebenden und toten stehenden Bäumen sowie an liegenden Stämmen, wobei am Stamm laufende oder aus dem Stamm schlüpfende Tiere erfasst werden können.

Tab. 1: Quantitatives Ergebnis der in der Kinzigaue eingesetzten Untersuchungsmethoden

Falle	Typ und Standort	Proben	Datensätze	Individuen	Arten	exklusive Arten alle Fallen	exklusive Arten Methode
Kl 001	Bodenfalle Sandbank	16	513	3340	193	8	28
Kl 002	Bodenfalle *Glechoma* + Streu	18	488	3694	135	2	7
Kl 003	Bodenfalle Springkraut + Hexenkraut + Gras	18	558	5326	155	4	8
Kl 004	Bodenfalle Jungeschen + Weißdorn + Brennnessel + Moos	18	495	3197	158	10	21
Kl 005	Bodenfalle vegetationsfreie Fläche unter Weißdorn (+ Moos)	18	541	4182	150	1	10
Kl 006	Bodenfalle niedriges Gras	18	470	7982	140	1	7
Kl 007	Bodenfalle Lichtung mit Brennnessel + *Galium*	18	520	3173	165	4	9
Kl 008	Bodenfalle Brennnessel	17	511	5447	148	4	7
Kl 009	Bodenfalle Waldrand mit Schlehe	18	490	4227	153	6	12
Kl 010	Bodenfalle höheres Gras + wenige Kräuter	18	398	2475	131	1	8
Kl 011	Bodenfalle Flutmulde	16	607	4111	190	4	17
Kl 012	Bodenfalle *Carex* (+ Hexenkraut)	18	530	5167	144	5	12
Kl 030	Eklektor an lebender Stieleiche	18	621	4034	250	10	37
Kl 031	Eklektor an lebender Esche	18	587	3049	215	12	34
Kl 040	Eklektor an Stieleichen-Dürrständer	18	648	2987	262	19	43
Kl 041	Eklektor an Stieleichen-Dürrständer	18	735	2799	280	15	53
Kl 050	Eklektor an aufliegendem Stamm außen	8	102	457	61	1	3
Kl 060	Eklektor an aufliegendem Stamm innen	6	70	233	50	1	5
Kl 070	Eklektor an freiliegendem Stamm außen	18	418	1311	158	4	16
Kl 080	Eklektor an freiliegendem Stamm innen	18	328	1413	122	2	12
Kl 090	Farbschalen blau	17	138	1048	73	7	32
Kl 100	Farbschalen gelb	14	65	282	43	0	17
Kl 110	Farbschalen weiß	17	116	494	69	2	28
Kl 140	Totholzeklektor	18	288	826	148	3	
Kl 160	Fensterfalle	18	871	5510	335	26	
Kl 170	Stammfensterfalle Ulme	16	177	1021	101	1	25
Kl 171	Stammfensterfalle Feldahorn	18	178	760	93	1	18
Kl 172	Stammfensterfalle Winterlinde	18	257	1358	115	1	23
Kl 173	Stammfensterfalle Buche	18	247	1081	122	4	29
Kl 174	Stammfensterfalle Esche	18	212	688	107	4	18
Kl 175	Stammfensterfalle Hainbuche	18	156	786	78	0	15
Kl 176	Stammfensterfalle Erle	18	226	1104	112	5	31
Kl 3xx	Borkenkäferfallen	5	8	10	8		
Kl 4xx	Leimringe	3	12	12	9		
Kl	Handfänge, Kescher, Gesiebe	29	765	1216	460		
Kl	Lichtfallen	10	112	235	86		
	Gesamt	588	13458	85035	979		

Knapp dahinter folgen die Bodenfallen mit 438 insgesamt und 93 exklusiv verzeichneten Arten. Zwar wurden hier mehr Standorte abgedeckt und deutlich mehr Individuen erfasst, aber hinsichtlich der abiotischen Faktoren wie Krautschichtdeckung oder Feuchtigkeit wies die Kinzigaue eine eher geringe Variation auf, da offene, besonders sonnige und trockene Standorte hier fehlen. Mit 316 Arten waren die sieben eingesetzten Stammfensterfallen nicht ganz so erfolgreich, da hier vor allem weitgehend unabhängig von der Baumart anfliegende Käferarten gefangen wurden.

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

Tab. 2: Verzeichnis der eingesetzten Fallen und spezifischen Ergebnisse

Fallentyp	Proben	Datensätze	Individuen	Arten	davon exklusiv
Bodenfallen (12)	211	6121	52321	438	93
Stammeklektoren (8)	122	3509	16283	535	97
Totholzeklektor (1)	18	288	826	148	3
Fensterfalle (1)	18	871	5510	335	26
Farbschalen (3)	48	319	1824	123	11
Stammfensterfalle (7)	124	1453	6798	316	19
Borkenkäferfallen	5	8	10	8	0
Leimringe	3	12	12	9	0
Handfänge und Gesiebe	29	765	1216	460	101
Lichtfang	10	112	235	86	16
	588	13458	85035	979	366

Beachtenswert ist das Ergebnis von 335 Arten in einer einzelnen Fensterfalle in zwei Jahren, während Farbschalen und Totholzeklektor deutlich weniger fängig waren. Während die vom Forst ausgebrachten Borkenkäferfallen und Leimringe keinen eigenen Beitrag zum Artenspektrum lieferten, erweisen sich die gezielten Handaufsammlungen als besonders ergiebig. 460 Käferarten, darunter 101 exklusive Funde unterstreichen die Bedeutung einer gezielten Suche in Lebensräumen, deren Fauna durch Fallentechniken nicht oder nur schwer zu dokumentieren ist. Der lepidopterologische Lichtfang wiederum fiel relativ individuen- und artenarm aus, da Käfer, anders als Schmetterlinge, nur in besonders warmen Nächten – optimal sind sogenannte tropische Nächte mit Temperaturen über 20°C – verstärkte Flugaktivität entwickeln. Um dann auch kleinste Arten zu finden, ist es notwendig automatische Lichtfallen und eine Fangflüssigkeit einzusetzen. Unter günstigsten Bedingungen können erfahrungsgemäß tausende Käfer aus über 200 Arten je Lichtfalle an einem Termin angelockt werden.

Auch innerhalb der einzelnen Fallentypen werden Unterschiede sichtbar. So stechen die Bodenfallen an den Standorten Sandbank und Flutmulde besonders heraus, da hier eine stärkere Durchmischung von Ufer-, Auwald- und Waldfauna stattfindet. Unter den acht Stammeklektoren waren die offenen Systeme an lebenden und toten stehenden Bäumen besonders fängig, da neben der Stammfauna oft auch an den Stamm anfliegende und in die Krone strebende Arten erfasst werden. Bei den liegenden Stämmen erwies sich der Baum ohne Bodenkontakt als individuen- und artenreicher als der am Boden liegende Stamm (letzter nur ein Jahr installiert mit im Schnitt 11 Arten je Probe gegenüber 21). Frische, insbesondere nicht am Boden aufliegende Stämme sind in der Regel für xylobionte Käfer attraktiver.

3.3 Artenerwartungswerte

Im ersten Untersuchungsjahr wurden in der Kinzigaue mit 31 Fallen – Handfänge als eine Falle gerechnet, die nur ein Jahr eingesetzten Fallen KI050 und 060 werden ausgeklammert – insgesamt 794 Käferarten dokumentiert. Als Untersuchungsjahr 1 werden danach die Fallenleerungen vom 21.07.1999 bis zum 21.06.2000 gerechnet (Jahr 2: 20.7.2000–21.06.2001). Aus diesen 31 Artenlisten mit Individuenzahlen lassen sich mit verschiedenen Verfahren statistische Artenerwartungswerte berechnen (Programm PAST, Hammer et al. 2001). Aus den originalen Daten des ersten Untersuchungsjahres ergeben sich für die Kinzigaue folgende Zahlen mit Standardabweichung:

Chao 2: 1091 ± 47
Jackknife 1: 1070 ± 84
Jackknife 2: 1218

Auf Basis einer wiederholten Berechnung mit Anordnung der Proben nach dem Zufallsprinzip (Bootstrapping) ergeben sich folgende Artenerwartungswerte für die Kinzigaue:

Chao 2: 801 ± 119
Jackknife 1: 826 ± 92
Jackknife 2: 1217 ± 148
Bootstrap: 918 ± 68

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

Die Fortführung der Käfererfassung mit den gleichen Methoden und gleicher Intensität im zweiten Untersuchungsjahr, erbrachte letztendlich einen Gesamtartenbestand von 977 Arten und liegt damit im Bereich der berechneten Bootstrapping-Werte. Eine Einbeziehung der 31 Datenserien des zweiten Untersuchungsjahres ergibt für dieses Verfahren folgende Artenerwartungswerte:

Chao 2:	967 ± 85
Jackknife 1:	1012 ± 74
Jackknife 2:	1330 ± 117
Bootstrap:	1099 ± 57

Diese zweijährigen Zahlen liegen nur leicht über den Erwartungswerten auf Basis des ersten Untersuchungsjahres, so dass davon ausgegangen werden kann, dass mit dem methodischen Konzept einer repräsentativen Artenerfassung tatsächlich ein Großteil der vorkommenden Käfer registriert wurde. Unter der Annahme, dass auch der Wert „Bootstrap“, wie in der Einjahresberechnung besonders zur Projektion geeignet ist, sind im Untersuchungsgebiet zwischen 1042 und 1156 Käferarten zu erwarten. Anders ausgedrückt: Es wurden rund 90 % (85-95 %) der vorkommenden Fauna erfasst, womit gute Vorrausetzungen für spätere Wiederholungsuntersuchungen geschaffen wurden, insbesondere wenn es um ein Studium der Veränderung der Artenzusammensetzung in der Kinzigaue geht. Höhere Erfassungswerte, sowohl real als auch statistisch, sind kaum zu bewerkstelligen, da der schon große methodische Aufwand erheblich gesteigert werden müsste.

4 Lebensweise und Verbreitung

4.1 Biotoppräferenzen

Nur 51 % aller Individuen und 59 % aller Käferarten des Untersuchungsgebietes sind an den Wald gebunden (vgl. Tab. 3). Unter Einbeziehung der Arten ohne Biotoppräferenz, den eurytopen Arten oder hier fakultativen Waldbewohnern, steigen die Werte auf 87 bzw. 73 %. Dieses für ein Naturwaldreservat eher untypische Ergebnis – in der Regel liegen die letzten Werte deutlich über 90% – beruht auf der Besonderheit des Standortes und der Waldstruktur. Während eurytope Arten, wie in jedem Wald, arten- und individuenreich vorkommen, sind aufgrund der geringen Auflichtung des Bestandes Käfer des Offenlandes nur schwach vertreten. Die Auenlage mit regelmäßigen Hochwässern und verschiedenen Gewässertypen bietet dagegen aber Lebensmöglichkeiten für eine Vielzahl spezialisierter Feuchtbiotopbewohner. Neben einigen Arten der Still- und Fließgewässer finden sich vor allem Ufer- und Sumpfbewohner. In laubgefüllten, sauren Waldgewässern können auch Moorkäfer vorkommen – in der Kinzigaue sind sie mit vier Arten vertreten. Ergänzt wird die Fauna durch eine große Zahl unspezialisierter Feuchtbiotopbewohner, 10 Waldgewässer- und 37 Auwald-Spezialisten.

Im Vergleich mit den bisher untersuchten Totalreservaten in hessischen Mittelgebirgen (Abb. 4), zeigt die Kinzigaue dementsprechend bei den Bewohnern der Feuchtbiotope eine überragende Artenvielfalt. Aber auch bei den anderen Biotopkomplexen ergeben sich durchgängig höhere Werte, die weitestgehend mit der insgesamt größeren Artenzahl des Untersuchungsgebietes einhergehen. Niedere Lagen sind grundsätzlich artenreicher als Mittelgebirge, aber dennoch sticht die hohe Zahl der Waldarten hervor, die eine Betrachtung auf Habitatebene erfordert.

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

Tab. 3: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Biotoppräferenzen. Wald- und Feuchtbiotoparten werden zusätzlich weiter differenziert

Biotoppräferenz	Datensätze	Individuen	Arten
Feuchtbiotope ohne Präferenz	1016	2773	68
Feuchtbiotope Fließgewässer	40	112	5
Feuchtbiotope Moore	21	99	4
Feuchtbiotope Sümpfe	950	3702	62
Feuchtbiotope Stillgewässer	49	106	10
Feuchtbiotope Ufer	310	1470	36
Feuchtbiotope Waldgewässer	100	340	10
Wald/Gehölzbiotope allgemein	5391	35241	368
Wald/Gehölzbiotope Bruch- und Auwald	878	7549	37
Wald/Gehölzbiotope offene Strukturen	274	462	85
Offenlandbiotope (ohne Untergliederung)	497	2195	70
ohne Präferenz	3932	30986	224

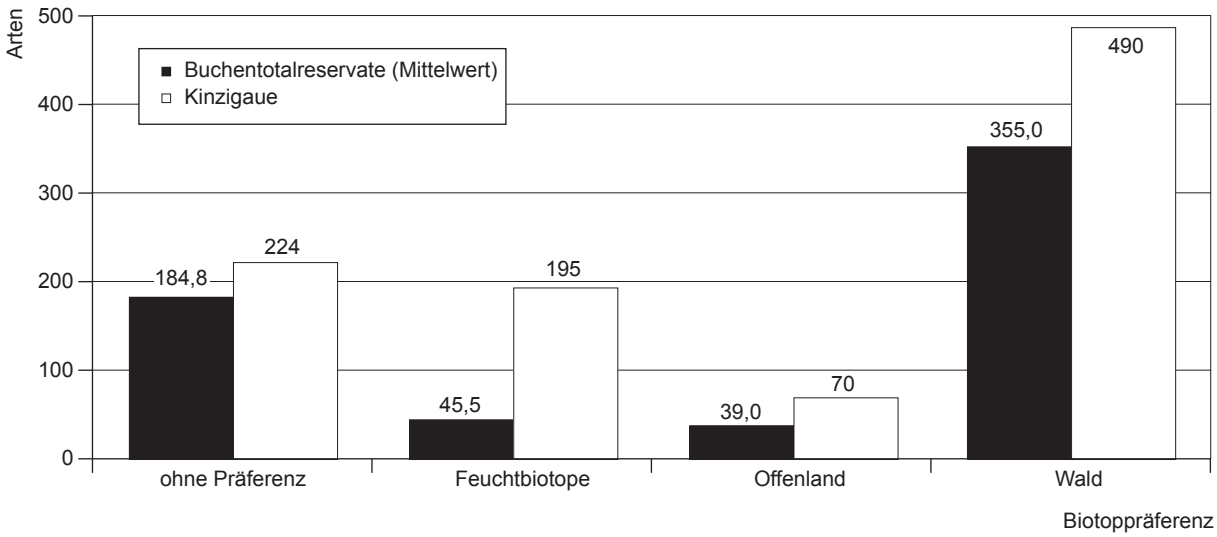


Abb. 4: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Biotoppräferenzen und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus den vier hessischen Mittelgebirgsbuchenreservaten Goldbachsrück, Hohestein, Niddahänge und Schönbuche - dargestellt sind allein die Werte für die Totalreservate

4.2 Habitatpräferenzen

260 Käferarten des Untersuchungsgebietes können der Bodenfauna zugeordnet werden, weitere 50 Arten leben im Wasser und 168 in der Vegetationsschicht. 160 Arten leben in diskontinuierlich verteilten Mikrohabitaten, wie verschiedenen Tiernestern, Pilzen und Faulstoffen, mit 313 Vertretern stechen hier die Totholzkäfer aber deutlich hervor (Tab. 4). Sie sind es, zusammen mit den Pflanzenbewohnern, die die deutliche Artenzahldifferenz zwischen Berg- und Flachland verursachen. Neben der topografischen Lage, die in Korrelation mit dem Lokalklima eine artenreichere Fauna begünstigt, ist es auch die Hauptbaumart Eiche, die zur Steigerung der Diversität beiträgt.

Xylobionte Käfer sind in erster Linie Milieuspezialisten. Die Eiche aber besitzt aufgrund ihrer Alterungs- und Absterbe-Charakteristik nicht nur mehr potenzielle Käfernischen, sondern auch mehr mono- und oligophage Besiedler als alle anderen heimischen Baumarten. Beispielsweise taucht für in Deutschland nachgewiesene Xylobionte in den Käfern Mitteleuropas (Koch 1989 ff.) das Stichwort „*Quercus*“ in 483 Fällen auf, „*Fagus*“ aber nur 416 mal. Bei den Planticolen beträgt das Verhältnis 94 zu 21. Böhme (2001) nennt für die Rotbuche zwei monophage Phytophage und für die Eichenarten 24 Käfer.

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

Während sich im Reservatevergleich (Abb. 5) bei den Bewohnern der Mikrohabitate kaum Unterschiede ergeben, zeigt die Kinzigaue bei den Wasser- und Bodenbewohnern eine deutlich größere Artenvielfalt. Während nicht temporäre Stillgewässer in den Mittelgebirgsreservaten fehlen und Fließgewässer eher artenarm erscheinen, weist die Kinzigaue hier eine besonders hohe Struktur- und Artenvielfalt auf – und lässt insbesondere hier bei einem Einsatz von Wasserkescher, Schwemmnetz und Lichtfallen noch weitere Arten erwarten.

In der Bodenfauna vermischen sich in der Kinzigaue Wald- und Feuchtbiotopfauna in eindrucksvoller Weise, während in den Buchenwäldern nasse Lebensräume allenfalls als kleinflächige und daher eher artenarme Sonderstrukturen vertreten sind. In Anhang 1 wird die gesamte Käferfauna der Kinzigaue anhand ihrer Habitatpräferenzen aufgeschlüsselt.

Tab. 4: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf differenzierte Habitatpräferenzen

Habitatpräferenz	Datensätze	Individuen	Arten
Boden	5232	39158	260
Wasser	402	1209	50
Faulstoffe ohne Präferenz	1287	14003	43
Faulstoffe Aas	30	70	4
Faulstoffe Kot	17	25	10
Faulstoffe Vegetabilien	517	2323	46
Nester ohne Präferenz	35	76	2
Nester Ameisen	2	2	2
Nester Hymenopteren	17	19	4
Nester Säugetiere	117	267	21
Nester Vögel	17	17	5
Pilze Blätterpilze	234	521	15
Pilze im Boden/Mycelien	44	116	8
Totholz Holz (lignicol)	885	11498	81
Totholz Mulm (xylodetriticol)	546	1309	53
Totholz Nester (xylonidicol)	33	47	11
Totholz Pilze (polyporicol)	503	1098	65
Totholz Rinde (corticol)	1666	5511	97
Totholz Saftflüsse (succicol)	127	536	6
Vegetation ohne Präferenz	228	508	31
Vegetation Baumschicht	320	2104	34
Vegetation Krautschicht	393	998	85
Vegetation Strauchschicht	73	142	18
ohne Präferenz (eurytope Arten)	733	3478	28

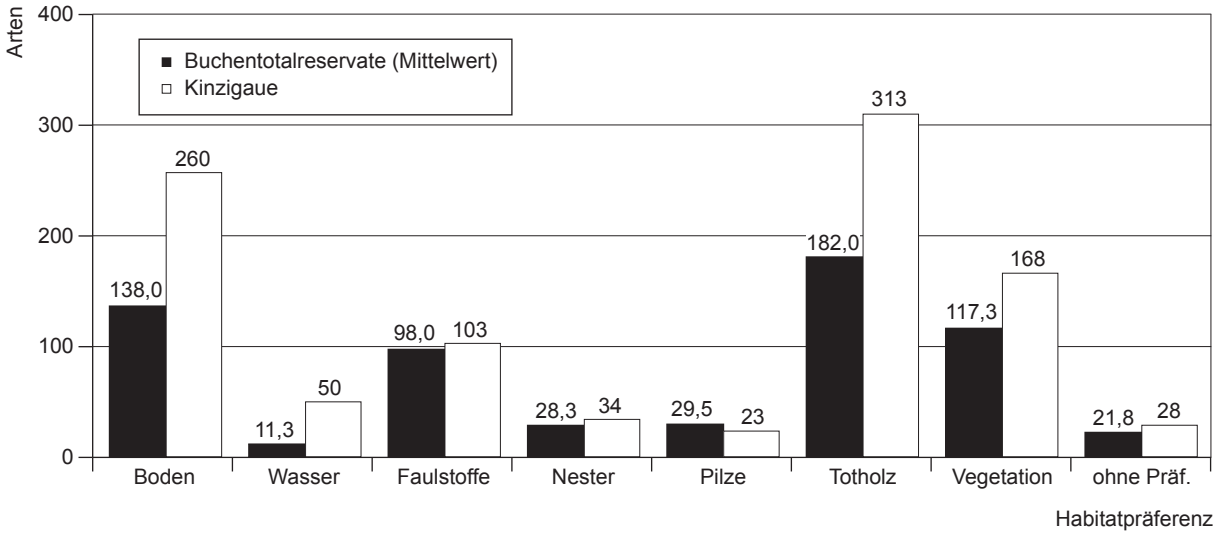


Abb. 5: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Habitatpräferenzen und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchentotalreservaten

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

4.3 Verbreitungstypen

Die heimische Fauna wird von weit verbreiteten Käferarten dominiert, Arten die in ganz Europa oder darüber hinaus verbreitet sind. Dementsprechend sind diese auch im Untersuchungsgebiet besonders artenreich vertreten (Tab. 5). Es finden sich hier 54 % mehr Arten als im Reservate-Durchschnitt, dieser Wert weicht aber nur geringfügig von der 56 % höheren Gesamtartenzahl in der Kinzigaue ab (Abb. 6).

Das Augenmerk ist hier eher auf die Arten mit beschränkter Verbreitung zu richten. Hier fallen vor allem die süd- und westeuropäischen Faunenelemente auf, die mit 208 Arten bzw. 92 % über dem Durchschnitt auftreten. Dieser Wert ist einerseits aufgrund der Lage des Reservates erwartbar, erklärt aber auch andererseits die beträchtlichen Differenzen zu den Mittelgebirgswäldern.

Der nordeuropäisch-sibirische Verbreitungstyp ist nicht zwangsläufig mit einer besonderen Kältepräferenz verknüpft. Sibirische Arten sind oft auch an trockenheiße Sommer adaptiert oder besitzen eine Bindung an Nadelholz. Auf jeden Fall ist bei diesen Arten keine Bevorzugung von Mittelgebirgslagen, allenfalls von Mooren und Wäldern, erkennbar, so dass sich hier kein Unterschied zwischen Kinzigaue und den anderen Reservaten zeigt.

Bei den Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt, die unter allen Verbreitungstypen zu finden sind, ist die Kinzigaue aber ausgesprochen artenarm (Abb. 7). Sieben Arten stehen hier einem Schnitt von 42 im Mittelgebirge gegenüber. Es handelt sich um Waldarten, die nicht nur in Mittelgebirgen sondern auch an alten Waldstandorten der Ebene vorkommen (z. B. *Catops longulus*, *Leiosoma oblongulum* oder *Molops piceus*) oder um Fichtenbewohner, die in Rheinland-Pfalz oder in Nordrhein-Westfalen mittlerweile auch in die Ebene vordringen (hier z. B. *Phyllodrepa linearis* und *Platycis minutus*).

Tab. 5: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Verbreitungstypen mit Hervorhebung von Arten mit montanen Schwerpunktvorkommen

Verbreitungstyp	Datensätze	Individuen	Arten
nordeuropäisch-sibirisch	655	1986	67
nordeuropäisch-sibirisch montan	4	4	1
osteuropäisch-kontinental	33	44	15
südeuropäisch-mediterran	348	1021	66
südeuropäisch-mediterran montan	3	9	2
südosteuropäisch-pontomediterran	109	456	7
südwesteuropäisch-mediterran	169	620	16
westeuropäisch-atlantisch	285	800	38
mitteleuropäisch	581	3001	80
mitteleuropäisch montan	52	271	3
verbreitet (> mitteleuropäisch)	11142	76697	676
verbreitet montan	21	33	1
adventiv	8	12	1
boreomontan	1	1	1
unbekannt	44	53	4

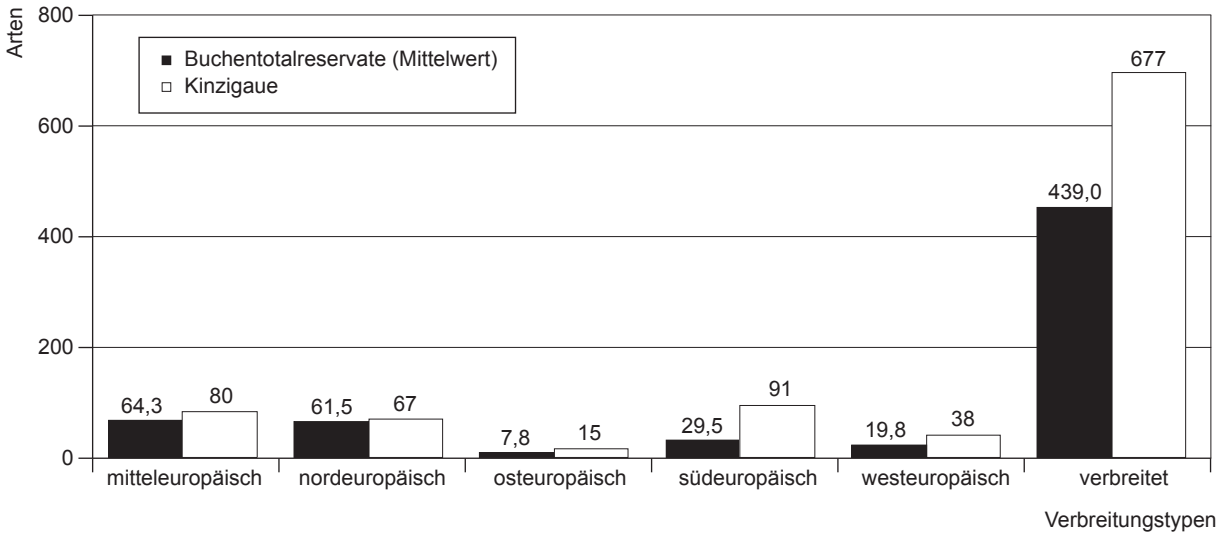


Abb. 6: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf grobe Verbreitungstypen (ohne boreomontane und adventive Arten) und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchentotalreservaten

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

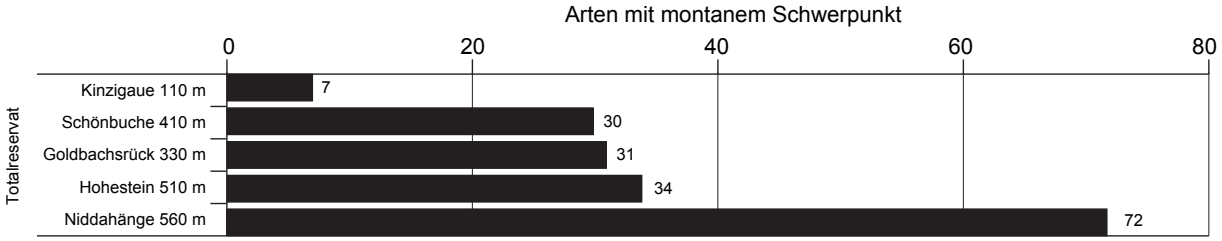


Abb. 7: Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt in der Kinzigaue im Vergleich mit vier hessischen Mittelgebirgsbuchentotalreservaten

5 Naturschutz und Faunistik

5.1 Gefährdung

Naturwaldreservate stellen nicht nur Forschungsobjekte der Waldökologie dar, sondern besitzen auch eine naturschutzfachliche Funktion zum Erhalt und zur Förderung von Artengemeinschaften, insbesondere auch seltener und gefährdeter ökologischer Gilden und Arten. Das klassische Instrument zum Ausweis gefährdeter Arten sind die Roten Listen, von denen es für die hessischen Käfer nur zwei Familien-Bearbeitungen gibt.

Die Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Malten 1997) führt 205 Arten oder 53 % der Carabidae für Hessen in einer Gefährdungskategorie. Von den 83 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Laufkäferarten werden acht Arten als gefährdet (*Acupalpus dubius*, *Anthracus consputus*, *Badister collaris*, *Badister dilatatus*, *Carabus ullrichii*, *Demetrias monostigma*, *Ocys harpaloides*, *Philorhizus sigma*) und vier als stark gefährdet (*Abax carinatus*, *Acupalpus exiguus*, *Agonum versutum*, *Badister unipustulatus*: Abb. 8) in der Roten Liste Hessens geführt. Bei fast allen Arten handelt es sich um Bewohner von Sümpfen, Auen, Au- und Bruchwäldern, die durch die Zerstörung von Lebensräumen heute selten oder sehr selten geworden sind. Lediglich drei Arten wurden im Untersuchungsgebiet methodisch bedingt nur einzeln gefunden (*Badister collaris* und *unipustulatus*, *Demetria monostigma*). Zwei von ihnen sind typische „Lichtfangtiere“ (oft nur in Lichtfallen), die dritte lebt auf Sumpfgräsern (nur zu Keschern). Entsprechend kann angenommen werden, dass alle Arten in der Kinzigaue stabile Populationen besitzen.

In der Roten Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Schaffrath 2002) werden 90 von 143 Spezies (63 %) als gefährdet eingestuft. Von diesen fanden sich im Untersuchungsgebiet in Einzelexemplaren folgende Arten: der Stierkäfer *Typhaeus typhoeus* (Abb. 8, gefährdet, an Kaninchenkot auf Sandboden), der Maikäferverwandte *Rhizotrogus marginipes* (vom Aussterben bedroht, Trockenhänge, Sandgruben), der Rosenkäfer *Protaetia aeruginosa* (Abb. 8, stark gefährdet, in Baumhöhlen im Stamm- und Kronenbereich), der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (gefährdet, Eichenstümpfe). Bis auf den Rosenkäfer, der dauerhaft in Eichenkronen siedeln kann, dürfte es sich um Zufallsfunde handeln, da das Gebiet regelmäßig von Hochwässern tangiert wird und diese Arten ein bodenlebendes Larvenstadium besitzen, das Überflutungen nicht überlebt.

Einen umfassenderen Ansatz liefern die Roten Listen der Käfer Deutschlands (Geiser 1998, Trautner et al. 1998a), in denen alle heimischen Familien und Arten berücksichtigt werden. Von den 979 Käferarten des Untersuchungsgebietes werden 142 Spezies geführt (Tab. 6, Tab. 7). Die Rote Liste Deutschlands weist allerdings keinen regionalen Bezug auf und ist teilweise aufgrund erweiterter Kenntnisse über die Lebensweise und Verbreitung vieler Käferarten überholt (vgl. Köhler 2000a). So ist abzusehen, dass sich in der geplanten Neufassung, die ursprünglich für 2008 angekündigt war, erhebliche Änderungen ergeben werden.

Sieben Arten stehen derzeit noch in der Kategorie „vom Aussterben bedroht“. Bis auf den Maikäferverwandten *Rhizotrogus marginipes*, der aus Südwesteuropa einstrahlt und erst sporadisch an Rhein und Saar, aber auch in Bayern, gefunden wurde, handelt es sich in allen anderen Fällen um Totholzbewohner, die nur noch an wenigen Reliktstandorten vorkommen. Der im Mulm lebende

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

Stutzkäfer *Aeletes atomarius* und der in Eichenstämmen brütende Rüsselkäfer *Gasterocercus depressirostris* haben sich – wahrscheinlich in Folge der Klimaerwärmung – in Deutschland mittlerweile stark ausgebreitet (vgl. Köhler 2011).

Ein ähnliches Bild bietet sich bei den 26 „stark gefährdeten" Käferarten. Bis auf wenige Ausnahmen (*Agabus*, *Agonum*, *Badister*) handelt es sich um xylobionte Spezies, deren Gefährdung früher meist überschätzt wurde. In der Neufassung der Roten Liste Deutschlands (Büche in litt. 2009) werden voraussichtlich nur noch der Nestkäfer *Dreposcia umbrina* und der Kurzflügler *Hesperus rufipennis* – beides Baumhöhlenbewohner – sowie der Schienenkäfer *Isorhipis marmottani* (brütet in alten Hainbuchen), der Bohrkäfer *Lichenophanes varius* (brütet in starken Kronenästen von Altbuchen) und der Hirschkäfer *Lucanus cervus* in dieser Kategorie vertreten sein. Letzterer vor allem wegen seines starken Bestandsrückganges.

Auch wenn sich Seltenheit und Gefährdung von Arten aus methodischen Gründen oder beispielsweise in Folge der Klimaerwärmung – besonders profitieren auch gefährdete Arten (Köhler 2014) – im Zeitablauf ändern können, so zeigt ein Anteil von 14,5 % gefährdeter Arten doch, dass das Reservat seine Naturschutzfunktion erfüllt. Dies wird auch im Vergleich mit den Buchenreservaten im Mittelgebirge deutlich (Abb. 9). In allen Gefährdungskategorien wurden in der Kinzigaue überproportional viele Arten festgestellt. Dies beruht schlicht auf der Tatsache, dass es in niederen Lagen überproportional viele seltene und gefährdete Arten gibt, aber auch Arten, die bei uns ihre Verbreitungsgrenze erreichen. Auch die Kinzigaue wurde bis vor wenigen Jahrzehnten bewirtschaftet, in der strukturreicheren feuchten Flussaue haben sich aber offenbar doch tendenziell mehr Arten gehalten als im Mittelgebirge.

Abb. 8: Gefährdete Arten der Roten Listen Hessens und Deutschlands: A. Laufkäfer *Badister unipustulatus*, B. Stierkäfer *Typhaeus typhoeus*, C. Rosenkäfer *Protaetia aeruginosa*, D. Urwaldrelikt Schwielenkäfer *Teredus cylindricus* (Fotos: F. Köhler)

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

Tab. 6: Käferarten der Roten Listen Deutschlands 1998 im Naturwaldreservat Kinzigaue

Art	Datensätze	Individuen
1 vom Aussterben bedroht		
Aeletes atomarius	1	4
Corticeus bicoloroides	1	1
Gasterocercus depressirostris	2	3
Protaetia aeruginosa	1	1
Rhizotrogus marginipes	1	1
Teredus cylindricus	2	2
Tetratoma desmarestii	2	3
2 stark gefährdet		
Agabus labiatus	1	1
Agonum versutum	16	53
Anaspis ruficollis	3	3
Badister unipustulatus	1	1
Carphacis striatus	5	5
Cis striatulus	5	8
Clytus tropicus	1	1
Corticaria alleni	34	71
Cyphea curtula	2	3
Dreposcia umbrina	5	7
Enicmus testaceus	10	40
Euplectus bescidicus	6	9
Gastrallus laevigatus	2	6
Hesperus rufipennis	1	1
Isorhipis marmottani	3	3
Lichenophanes varius	1	1
Lucanus cervus	1	1
Mycetophagus populi	1	1
Phloeonomus minimus	7	12
Phloiotrya vaudoueri	3	9
Phyllodrepa linearis	1	1
Plagionotus detritus	6	8
Rhyncolus punctatulus	14	20
Symbiotes gibberosus	10	11
Tenebroides fuscus	3	3
Thamiaraea hospita	7	8
3 gefährdet		
Abax carinatus	48	267
Abraeus granulum	4	4
Acupalpus exiguus	8	18
Agabus neglectus	5	13
Agaricochara latissima	12	24
Allecula morio	1	1
Ampedus quercicola	3	3
Anisoxya fuscula	1	1
Anoplodera sexguttata	3	3
Anthracus consputus	7	15
Aphanisticus emarginatus	1	1
Aphodius maculatus	1	1
Atheta basicornis	6	11
Atheta hygrobia	32	131
Atomaria impressa	4	5
Badister collaris	1	1
Badister dilatatus	2	4
Bibloplectus pusillus	3	3
Bolitobius formosus	16	25
Bolitophagus reticulatus	2	4
Bryaxis clavicornis	14	16
Calodera rufescens	9	14
Carabus ullrichii	23	46
Carpelimus subtilis	3	3
Ceutorhynchus constrictus	2	4
Choleva spadicea	2	2
Choragus sheppardi	2	2
Cicones undatus	1	6
Cicones variegatus	1	4
Colydium elongatum	13	28
Corymbia scutellata	1	1
Curculio pellitus	3	3
Cyanostolus aeneus	53	260
Dochmonota clancula	1	1
Doydirhynchus austriacus	1	1
Eucnemis capucina	2	2
Euconnus pragensis	1	1
Exocentrus adspersus	2	2
Exocentrus lusitanus	2	2
Gabrius velox	1	2
Gastrallus immarginatus	1	4
Gnathoncus communis	1	1
Halyzia sedecimguttata	8	22
Hapalaraea pygmaea	8	10
Haploglossa marginalis	2	2
Helophorus croaticus	3	18
Helophorus pumilio	17	94
Holobus apicatus	12	40
Hydroporus pubescens	1	1
Hylis cariniceps	2	3
Hypebaeus flavipes	4	6
Hypnogyra glabra	1	1
Hypoganus inunctus	2	2
Latridius hirtus	8	15
Leiodes lucens	1	1
Leiodes rugosa	2	2
Leiosoma oblongulum	1	1
Leptoplectus spinolae	6	7
Lignyodes enucleator	1	1
Lymexylon navale	3	3
Manda mandibularis	5	34
Medon ripicola	5	5
Melandrya caraboides	5	8
Mesosa nebulosa	6	10
Microscydmus minimus	4	6
Mordella aculeata	1	3
Mycetophagus multipunctatus	5	6
Mycetophagus piceus	21	51
Myllaena elongata	2	2
Nemadus colonoides	1	1
Nephus bipunctatus	3	3
Ocys harpaloides	40	79
Oligomerus brunneus	2	2
Orthocis pygmaeus	7	13
Oxypoda lentula	2	2
Oxypoda rufa	3	7
Palorus depressus	21	62
Pentaphyllus testaceus	2	2
Phyllodrepa melanocephala	15	19
Phyllodrepa nigra	1	1
Planeustomus palpalis	9	27
Platydema violaceum	3	3
Platynus livens	24	56
Platypus cylindrus	15	40
Plegaderus dissectus	10	19
Prionocyphon serricornis	1	1
Prionychus ater	1	1
Ptenidium gressneri	2	2
Quedius brevicornis	7	8
Quedius microps	1	2
Quedius truncicola	1	1
Rhagium sycophanta	7	31
Scraptia fuscula	13	22
Siagonium quadricorne	2	2
Stenagostus rhombeus	2	2
Thamiaraea cinnamomea	82	478
Tillus elongatus	2	2
Trichonyx sulcicollis	1	1
Trinodes hirtus	1	2
Tychius pusillus	2	3
Velleius dilatatus	2	2
V Vorwarnliste		
Acupalpus dubius	4	5
Bembidion doris	1	2
Bembidion gilvipes	21	43
Bembidion guttula	58	213
Clivina collaris	15	47
Harpalus luteicornis	3	4
Philorhizus sigma	7	9
Pterostichus diligens	17	23

Tab. 7: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Gefährdungskategorien der Roten Listen Deutschlands 1998

RL 1998	Datensätze	Individuen	Arten
1 vom Austerben bedroht	10	15	7
2 stark gefährdet	149	287	26
3 gefährdet	720	2190	101
V, 4 potenziell gefährdet	126	346	8
Summe gefährdet	1005	2838	142
in %	7,5	2,8	14,5
ungefährdet	12450	82170	837

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

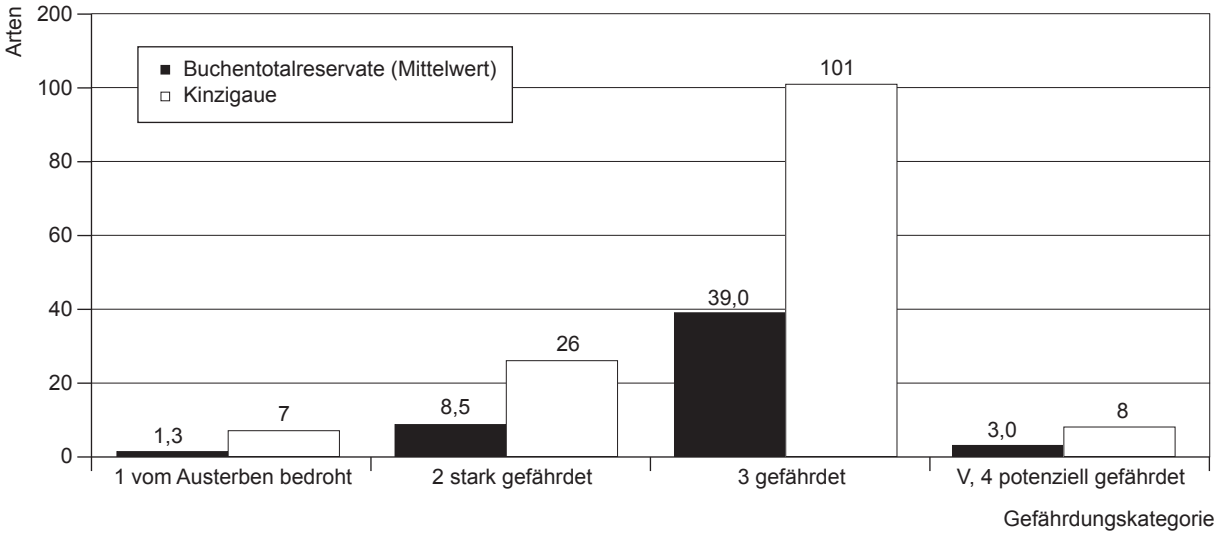


Abb. 9: Verteilung der Käferarten der Kinzigaue auf Gefährdungskategorien der Roten Listen Deutschlands 1998 und Vergleich mit der mittleren Artenzahl aus vier hessischen Mittelgebirgs-Buchenreservaten

5.2 Urwaldrelikte

Der Standortvorteil der Flussaue in niederer Lage wird auch dann deutlich, wenn man separat Urwaldreliktarten betrachtet. 115 Arten umfasst das Verzeichnis dieser Totholzbewohner in Mitteleuropa (Müller et al. 2005). Laut Definition handelt es sich um Käfer, die aufgrund ihrer Abhängigkeit von einer kontinuierlichen Präsenz von Strukturen der Alters- und Zerfallsphase der Wälder nur noch isolierte Restvorkommen besitzen. Es wird in Urwaldreliktarten im engeren Sinn (Kategorie 1) und im weiteren Sinn (Kategorie 2) unterschieden. Die Arten der Kategorie 1 haben besonders hohe Ansprüche an z. B. große Waldflächen, seltene Holzpilze, starke Totholz-Dimensionen, hohes Baumalter (Müller et al. 2005).

Während in 39 von 92 deutschen Naturwaldreservaten bisher keine Urwaldrelikte gefunden wurden (Datenbank Verfasser), sind es in der Kinzigaue immerhin fünf Arten (Abb. 10).

Im Mittel kommen in 92 bislang untersuchten deutschen Naturwaldreservaten 2,4 Urwaldrelikte vor. Spitzenwerte werden nur in wenigen Gebieten erreicht, so 17 Vertreter im Faulen Ort bei Pfingstberg in Brandenburg (Möller 2003) und 19 im Tabener Urwald in den Saarsteilhängen bei Taben-Rodt in Rheinland-Pfalz (Köhler Tabe). Gemessen an diesem Indikator sieht die Situation in deutschen Naturwaldreservaten also nicht gut aus. Nur wenige Naturwaldreservate sind aus alten Naturschutzgebieten hervorgegangen, während die überwiegende Mehrheit aus bewirtschafteten Waldbeständen hervorgegangen ist. Allerdings gibt es neben den Reservaten viele weitere Naturschutzgebiete – oft alte Wälder, Parks und Alleen – in denen auch Urwaldrelikte vorkommen.

Im Untersuchungsgebiet wurden folgende Arten gefunden (vgl. Köhler & Klausnitzer 2014):

– Der rund 1 mm große Stutzkäfer *Aeletes atomarius* (Kategorie 2, Urwaldreliktart im weiteren Sinn) lebt im Mulm und morschen Holz alter Laubbäume, oft bei Ameisen. Die Art ist seit zwei Jahrzehnten stark expansiv und kommt heute in ganz Deutschland vor. Die Einstufung als Urwaldrelikt ist damit fraglich.

– Die Lebensweise des Nestkäfers *Dreposcia umbrina* (Kategorie 1, Urwaldreliktart im engeren Sinn) ähnelt der vorigen Art, allerdings mit einer Bevorzugung hohler Bäume (Koch 1989). *Dreposcia umbrina* kommt potentiell in ganz Deutschland vor, fehlt allerdings im Saarland und Schleswig-Holstein und ist in vier weiteren Regionen – vor allem im Nordwesten – seit über 50 Jahren verschollen.

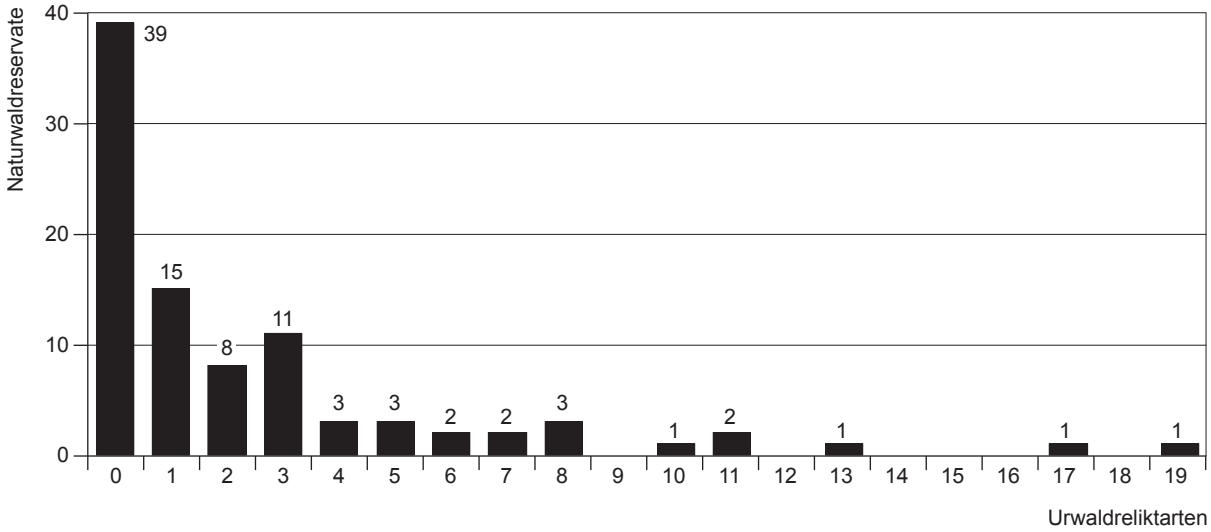
– Adulte und Larven des Rindenkäfers *Teredus cylindricus* (Kategorie 2) (Abb. 8) leben in Gangsystemen an rindenlosen Partien toter und anbrüchiger Eichen (Köhler 2000a). In Deutschland gibt es nur noch wenige isolierte Vorkommen im Westen und Süden.

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

– Der Schwarzkäfer *Corticeus bicoloroides* (Kategorie 1) wurde früher nicht von der corticolen Schwesterart *Corticeus bicolor* getrennt. Anders als diese scheint sie im Mulm alter und anbrüchiger Laubbäume zu leben und ist extrem selten. Eine Revision rheinischer Sammlungsbelege ergab beispielsweise nur einen einzigen Nachweis in 150-jähriger Forschungshistorie (Köhler 1996b).

– Auch für den Rüsselkäfer *Gasterocercus depressirostris* (Kategorie 2), der in Stämmen und starken Ästen von Eichen brütet, häufen sich in jüngster Vergangenheit neue Nachweise (vgl. Köhler 2011). Die Einstufung als Urwaldrelikt ist fraglich, da es sich um eine expansive Art handelt.

Abb. 10: Vorkommen von Urwaldreliktarten in bislang 92 untersuchten deutschen Naturwaldreservaten
Quelle: Datenbank Verfasser.
Lies: In 39 Reservaten wurde bislang kein Urwaldrelikt gefunden, in einem Reservat 19 Reliktarten



5.3 Neu- und Wiederfunde für Hessen

Mit dem Erscheinen des Verzeichnisses der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998) liegt auch für Hessen eine vollständige Artenliste vor (Klinger 1998), die durch zwei Nachträge (Köhler 2000b, 2011) aktualisiert wurde. Als faunistisch besonders bedeutsam können Erstnachweise für die Landesfauna und Wiederfunde verschollener Arten gewertet werden. Da die Erfassung in der Kinzigaue schon mehr als 10 Jahre zurückliegt, werden auch solche Käferarten vorgestellt, die zwischenzeitlich schon für Hessen publiziert wurden, deren Nachweis diesen Publikationen zugrunde liegt oder deren Fund in der Kinzigaue zeitlich den Erst- oder Wiederfund markiert. Arten, die im Käferverzeichnis 1998 für Hessen fehlen, aber im Untersuchungszeitraum oder vorher von Dritten gefunden wurden, werden als Bestätigung gelistet.

Zu jeder Art wird die Datenlage im Verzeichnis der Käfer Deutschlands 1998 und in den Nachträgen 2000 und 2011 mit Quellen abgebildet. „Hs+“ bezeichnet dabei den Eintrag für Hessen mit einem Nachweis nach 1950. Die weiteren Zusätze bedeuten „Hs.“ letzter Nachweis vor 1900 und „Hs-“ letzter Nachweis vor 1950. Des Weiteren wird anschließend die Lebensweise der Käferarten mit kurzen Zitaten zur Biotop- und Habitatbindung aus den Ökologiebänden der Käfer Mitteleuropas (Koch 1989a, 1989b, 1992) skizziert und um Anmerkungen ergänzt. Genannt werden auch die Funddaten der Nachweise im Untersuchungsgebiet, wobei neben dem Datum und der Anzahl auch Fallentyp und Fallennummer aufgeführt werden. Letztere ermöglicht gegebenenfalls die Ermittlung weiterer Standortdetails aus dem Methodenkapitel in Band 1 der Kinzigaue-Monographie (Blick & Dorow 2012).

Im Untersuchungsgebiet wurden aus den genannten Kategorien 21 Käferarten registriert (Tab. 8), 13 Neufunde, ein Wiederfund und sieben Bestätigungen solcher Arten, die seit 1998 auch von anderen Autoren aus Hessen publiziert wurden. Zwölf weitere Arten wurden bei früheren Bestandserfassungen in hessischen Naturwaldreservaten gefunden, aber erst nach 1998 determiniert und publiziert.

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

Tab. 8: Auszug aus dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998) mit aus Hessen seinerzeit nicht gemeldeten oder verschollenen Arten

Einträge: + Nachweis 1950 und später, - vor 1950, . vor 1900, ? fraglich, / falsch, N vor 1998 in einem anderen Naturwaldreservat nachgewiesen und inzwischen publiziert

Art	Bayern	Württemberg	Baden	Hessen	Pfalz	Rheinland	Saarland	Nordrhein	Westfalen	Hannover	Weser-Ems-Gebiet	Niederelbegebiet	Schleswig-Holstein	Mecklenburg-Vorpommern	Brandenburg	Sachsen-Anhalt	Thüringen	Sachsen
Acrotona sylvicola	+	+				/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Agaricochara latissima	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	/					+	+
Agathidium confusum	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Atomaria analis		?	?	N		/		/	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Brachygluta tristis	+	+	+					+					/					
Bryaxis nodicornis	+			N	+	+		+	.								-	+
Carpelimus similis	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
Carpelimus subtilis	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Cis castaneus	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cis striatulus	+	+	+		+								/					
Clambus nigriclavis	+	+	+			+		+	+	+								+
Colenis immunda	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Corticaria alleni								+				+	+	+				
Corticeus bicoloroides		+	+					+				+			+			
Cyclorhipidion bodoanus	+	+	+		+	+		+										
Endomychus coccineus	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Epuraea ocularis																		
Euconnus fimetarius	+	+	+	.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
Gasterocercus depressirostris	-		+	.	+							+			+	+	+	
Holobus apicatus	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+		-		-	
Leiopus linnei																		
Leptoplectus spinolae	+			N	+	+		+				+						+
Margarinotus merdarius	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Margarinotus purpurascens	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Melanotus castanipes	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
Metacantharis clypeata	+	+	+	N	+	+		+	+	+	-	/	/	-	?	+	+	
Ocypus compressus	-	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	?
Phyllodrepa linearis	+		-		+	+		+	+							-		+
Phyllotreta christinae	+		+	N		+		+									+	
Siagonium humerale	+																	
Stenus gallicus	+	+	+		+	+		+	+	?	+	+	+	+	+	+	-	+
Xylostiba bosnicus	+	+	+	N	+	+	+	+	+									+
Zyras lugens	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Acrotona sylvicola (Kraatz, 1856) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (coll. Höhner).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.06.2000 in einer Bodenfalle auf einer Sandbank (KI001), 1 Ex. 22.03.2000 gesammelt.

Ökologie: Biotope: sumpfige Ufer, Erlenbrüche, Flachmoore, nasse Wiesen. Habitate: in nassem Moos und Laub, in Detritus (*Carex*, *Phragmites*).

Anmerkung: Auch diese Staphylinide ist weit verbreitet und nicht selten und dürfte in Hessen in niederen Lagen überall vorkommen.

Brachygluta tristis Hampe, 1863 – Pselaphidae (Palpenkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: kein Eintrag.

Vorkommen im Gebiet: 2 Ex. 25.11.1999 in einer Bodenfalle unter *Carex* und Hexenkraut (KI012) und 1 Ex. 20.07.2000 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI070).

Ökologie: Biotope: sandige Bach- und Flussufer, Steinbrüche. Habitate: im Uferschotter, in Moos.

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

Anmerkung: Der Palpenkäfer war Horion (1949) nur von der Moldau in Rumänien, vom Platten- und Neusiedlersee bekannt. Den Einträgen im deutschen Käferverzeichnis (Köhler & Klausnitzer 1998) liegen Meldungen aus Privatsammlungen im Süden Deutschlands zugrunde. Mitte der 1990er Jahre wurde *Brachygluta tristis* in Nordrhein gefunden (Verf.), später folgten Funde in der Pfalz (Verf.) und in Westfalen (Drees 2002), die einen expansiven Verbreitungscharakter der Art bestätigen.

Carpelimus similis (Smetana, 1967) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (coll. Böhme, Flechtner 2003b).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 20.04.2000 gesammelt.

Ökologie: Biotope: sandige und sandig-kiesige Bach- und Flussufer. Habitate: auf feuchtem Sand, zwischen Schotter, unter Detritus.

Anmerkungen: Der Kurzflügler wird in der mitteleuropäischen Bestimmungsliteratur erstmals von Lohse & Lucht (1989) aufgeführt und von der vergleichsweise eurytopen Schwesterart *Carpelimus bilineatus* getrennt. *Carpelimus similis* lebt stenök an sandigen Gewässerufern und ist überall nicht selten. Eine Meldung für Hessen stand 1998 offenbar noch aus, tatsächlich dürften viele Belege in hessischen Sammlungen auch zu dieser Art gehören.

Carpelimus subtilis (Erichson, 1839) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: kein Eintrag.

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 18.05.2001, 1 Ex. 22.10.1999 und 1 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle auf einer Sandbank (KI001).

Ökologie: Biotope: sandige Ufer (vor allem von Flüssen), Quellriesel, feuchte Wiesen. Habitate: auf Lehm, im Laub, in *Phragmites*-Detritus und Genist.

Anmerkung: Der Kürzflügler ist aus Nord- und Mitteleuropa sowie dem nördlichen Südeuropa bekannt und in Mitteleuropa überall selten (Schülke 2012). Aufgrund seiner terricolen Lebensweise und mit 1,3 bis 1,7 mm geringen Körpergröße ist die Art nur schwer nachweisbar. Am einfachsten gelingt dies durch das Abspülen von Ufern oder, wie hier, mit Bodenfallen. Der Käfer ist in Hessen sicher weit verbreitet.

Clambus nigriclavis Stephens, 1835 – Clambidae (Punktkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Flechtner 2003b).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 20.04.2000 und 4 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle auf einer Sandbank (KI001), 1 Ex. 22.09.1999 in einer Bodenfalle in niedrigem Gras (KI006), 2 Ex. 22.10.1999 und 1 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle an einem Waldrand mit Schlehe (KI009), 9 Ex. 20.04.2000 und 2 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle in einer Flutmulde (KI011), 1 Ex. 23.08.1999 in einem Stammeklektor an einem liegenden Stamm (KI060),2 Ex. am 22.03.2000, 9 Ex. am 20.04.2000 und 9 Ex. am 10.05.2001 gesammelt.

Ökologie: Biotope: Fluss- und Bachufer. Habitate: in Genist und Detritus.

Anmerkung: Dieser Punktkäfer kommt in ganz Deutschland etwa bis zum Nordrand der Mittelgebirge vor, ist aber meist deutlich seltener als die ähnlich lebende Schwesterart *Clambus minutus* (Sturm, 1807). Die Bestimmung der äußerlich schwer unterscheidbaren *Clambus*-Arten wurde durch Genitaluntersuchung abgesichert.

Cis castaneus Mellié, 1848 (Abb. 11) – Cisidae (Schwammkäfer) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: Hs+ (Reibnitz in litt. 1999), 2011: Hs+ (Reibnitz in litt. 1999).

Vorkommen im Gebiet: 2 Ex. 18.05.2001, 3 Ex. 20.04.2001 und 1 Ex. 21.06.2001 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040), 1 Ex. 22.09.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041), 1 Ex. 21.07.1999, 1 Ex. 21.08.2000 und 3 Ex. 24.05.2000 in einem

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

Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI070), 1 Ex. 21.06.2000 in einer Stammfensterfalle an Esche (KI174) und 1 Ex. 18.05.2001 in einer Stammfensterfalle an Erle (KI176), 1 Ex. 10.05.2001, 1 Ex. 20.07.2000, 1 Ex. 21.06.2001, 1 Ex. 21.11.2000 und 1 Ex. 24.05.2000 gesammelt.

Ökologie: Biotope: Laubwälder und Parks, Flussauen. Habitate: vor allem in Schwämmen an Laubbäumen (*Fagus*, *Salix*, *Fraxinus*), in *Piptoporus betulinus*, *Inonotus radiatus*, *Phellinus ignarius* und *Polyporus ciliatus*.

Anmerkung: Die Art ist weit verbreitet und nicht selten, wurde früher allerdings nicht von der Schwesterart *Cis fagi* (Waltl, 1839) unterschieden.

Cis striatulus Mellié, 1848 – Cisidae (Schwammkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Flechtner 2003, Reibnitz 1999).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 20.09.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040) und 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041), 1 Ex. 10.05.2001, 1 Ex. 20.07.2000 und 4 Ex. 20.04.2000 gesammelt.

Ökologie: Biotope: Laubwälder und Parks, Waldränder, Flussauen. Habitate: in Baumschwämmen an Laubbäumen: *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Populus*, in *Lenzites betulina* und *Trametes versicolor* (Birken-Blättling und Schmetterlings-Tramete), auch an dürren verpilzten Laubholzästen, seltener in faulendem verpilztem Holz.

Anmerkung: Reibnitz (1999) stellt heraus das die südpaläarktische Art, die im Süden Deutschlands ihre Verbreitungsgrenze erreicht (Bayern, Baden-Württemberg, Südpfalz), bei uns vor allem an Reibeisenpilzen (*Radulomyces*) an sonnenexponierten Eichenästen an Waldrändern und im Kronenraum lebt. Der Fund in der Kinzigaue markiert die nördliche Verbreitungsgrenze.

Corticaria alleni Johnson, 1974 – Latridiidae (Moderkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Flechtner 2003).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 20.04.2000 in einer Bodenfalle auf einer Sandbank (KI001), 1 Ex. 18.05.2001, 1 Ex. 20.04.2001 und 5 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einer lebenden Stieleiche (KI030), 2 Ex. 18.05.2001, 1 Ex. 20.04.2001, 3 Ex. 20.04.2001, 2 Ex. 20.10.2000, 6 Ex. 21.03.2001, 2 Ex. 21.06.2000, 3 Ex. 21.06.2001, 12 Ex. 21.08.2000, 1 Ex. 22.03.2000 und 1 Ex. 23.08.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040), 2 Ex. 18.05.2001, 1 Ex. 20.04.2001, 3 Ex. 20.09.2000, 1 Ex. 20.10.2000, 2 Ex. 21.03.2001, 1 Ex. 21.06.2001, 1 Ex. 21.07.1999, 2 Ex. 21.08.2000 und 3 Ex. 24.05.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041), 1 Ex. 23.08.1999 in einem Stammeklektor an einem aufliegenden Stamm (KI060), 2 Ex. 21.11.2000 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI080), 1 Ex. 20.10.2000 in einem Totholzeklektor (KI140), 1 Ex. 21.06.2000 in einer Fensterfalle (KI160) und 1 Ex. 22.09.1999 in einer Stammfensterfalle an Buche (KI173), 1 Ex. 10.05.2001, 1 Ex. 20.07.2000, 3 Ex. 21.06.2001, 1 Ex. 22.03.2000,1 Ex. 24.05.2000 und1 Ex. 21.07.2000 gesammelt.

Ökologie: Biotope: Laubwälder. Habitate: unter Rinde an alter *Carpinus betula*.

Anmerkung: Die *Corticaria*-Arten vom „*alleni*-Typ“ (flach, gelblichbraun gefärbt) wurden wiederholt in Rindengesieben an alten stehenden, toten oder anbrüchigen Bäumen festgestellt. Der Lebensraum liegt nicht unter der Rinde, sondern im Lückensystem der Rindenschuppen und -spalten stehender, toter und lebender Bäume. Da sich quantitativ und qualitativ optimale Milieubedingungen erst mit zunehmendem Baumalter einstellen können, ist *Corticaria alleni* als Altholzspezialist anzusprechen (Hilt & Köhler 1993). Die Art tritt in Eichenwäldern besonders häufig auf.

Corticeus bicoloroides (Roubal, 1933) – Tenebrionidae (Schwarzkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: Hs+ (Flechtner in litt. 1999), 2011: Hs+ (Brenner 2000).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.06.2001 in einer Stammfensterfalle an Buche (KI173), 1 Ex. 21.06.2000 und 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einer lebenden Stieleiche (KI030), 1 Ex. 20.07.2000, 1 Ex. 21.06.2001 und 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einer lebenden Esche (KI031), 1 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040),

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

1 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041), 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI070) und 1 Ex. 24.05.2000 in einem Totholzeklektor (KI140).

Ökologie: Habitate: unter Rinde von *Salix* und *Quercus*.

Anmerkung: Zabransky (1991) erkannte, dass der als Variation bezeichnete *Corticeus fasciatus bicoloroides* eine eigenständige, dem *Corticeus bicolor* näher stehende Art ist. Alle drei Arten unterscheiden sich in ihren ökologischen Ansprüchen deutlich voneinander. Während *Corticeus fasciatus* rindenlose Partien alter Eichen besiedelt (vgl. Köhler 1992a), findet sich *Corticeus bicolor* bevorzugt unter Ulmenrinde, die von Scolytus-Arten befallen wurde. Demgegenüber bezeichnet Zabransky das Innere faulen Holzes als den Lebensraum des *Corticeus bicoloroides*. Eine Revision rheinischer Sammlungsbelege ergab nur einen einzigen Nachweis für diese Urwaldreliktart (Köhler 1996b).

Cyclorhipidion bodoanus (Reitter, 1913) – Scolytidae (Borkenkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Schaffrath 2001, Brenner 2001).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.06.2001 in einem Stammeklektor an einer lebenden Stieleiche (KI030), 1 Ex. 22.10.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040), 3 Ex. 18.05.2001 in einer Stammfensterfalle an Buche (KI173), 2 Ex. 18.05.2001 und 4 Ex. 24.05.2000 in einer Stammfensterfalle an Esche (KI174).

Ökologie: nicht bei Koch (1992) behandelt.

Anmerkung: Der Ambrosia-Borkenkäfer wurde erstmals in den 1990er Jahren für Deutschland unter dem Namen *Xyleborus peregrinus* gemeldet (Köhler 1992b), der sich später als Synonym erwies (vgl. Bussler 2006). Die sibirisch-nordasiatische Art wurde nach heutigem Wissensstand eingeschleppt, erstmalig im Elsass in den 1960er Jahren dokumentiert und hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten rasch in Deutschland ausgebreitet, so dass heute Meldungen aus 14 von 18 Regionen vorliegen (Köhler 2011).

Endomychus coccineus (Linnaeus, 1758) (Abb. 11) – Endomychidae (Stäublingskäfer) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: Hs- (Folwaczny 1937), 2000: Hs+ (Höhner in litt. 1998), 2011: Hs+ (Brenner 2000).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 23.08.1999 in einer Stammfensterfalle an Ulme (KI170).

Ökologie: Biotope: Laubwälder und Parks, Waldränder, Holzplätze - Rheinland: auch Heide. Habitate: unter schimmelnder Rinde und in verpilztem Holz an modernden Stämmen und Stubben von *Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Acer*, *Populus*, *Salix* und anderen, oft an Pilzen auf modernden Stubben, vor allem *Coriolus hirsutus* (Zottiger Schichtpilz), aber auch an Schimmelpilzen.

Anmerkung: Der Pilzkäfer ist weit verbreitet und nicht sehr selten. Zudem ist *Endomychus coccineus* auffällig gefärbt, so dass der frühere Status als in Hessen verschollene Art im deutschen Käferverzeichnis unbegründet war.

Epuraea ocularis Fairmaire, 1849 (Abb. 11) – Nitidulidae (Glanzkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Brenner 2006).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 18.05.2001 in einer Bodenfalle unter *Glechoma* (KI002), 1 Ex. 21.06.2001 in einer Bodenfalle unter Springkraut+Hexenkraut+Gras (KI003), 1 Ex. 21.06.2000 in einer Bodenfalle auf einer vegetationsfreien Fläche unter Weißdorn (KI005), 2 Ex. 18.05.2001 und 2 Ex. 21.06.2001 in einer Bodenfalle unter Brennnessel (KI008), 2 Ex. 21.06.2001 in einer Bodenfalle an einem Waldrand mit Schlehe (KI009), 2 Ex. 21.06.2001 in einer Bodenfalle in höherem Gras (KI010), 1 Ex. 21.06.2001 in einer Bodenfalle unter *Carex* und Hexenkraut (KI012).

Ökologie: nicht bei Koch (1989b) behandelt.

Anmerkung: Seit Oktober 1999 gelangen in Baden Nachweise einer neuen *Epuraea*-Art, die als *Epuraea ocularis* bestimmt werden konnte. Die Adventivart ist aus ganz Asien, aber auch aus Australien, Zentral- und Südafrika sowie von Hawaii bekannt. Durch systematische Suche an faulenden

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

Äpfeln im Herbst 2000 wurde von Konzelmann (2001) festgestellt, dass die Art im Südwesten schon weit verbreitet und nicht selten ist. Schon 2002 gelangen weitere Nachweise im nördlichen Rheinland bei Bonn und in der Folge in vielen anderen Regionen Deutschlands. Heute ist dieser Glanzkäfer, der auch durch Alkohol in Fallenflüssigkeiten angelockt wird, aus allen Bundesländern mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern bekannt (Köhler 2011).

Euconnus fimetarius (Chaudoir, 1845) – Scydmaenidae (Ameisenkäfer) – Wiederfund für Hessen

Verzeichnis: 1998: Hs. (Heyden 1904), 2000: Hs. (Heyden 1904), 2011: Hs+ (Brenner 2007).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 18.05.2001, 1 Ex. 20.07.2000, 3 Ex. 21.06.2000, 5 Ex. 21.06.2001 und 1 Ex. 21.11.2000 in einer Bodenfalle auf einer vegetationsfreien Fläche unter Weißdorn (KI005), 1 Ex. 21.06.2001, 2 Ex. 21.07.1999 und 1 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle auf einer Lichtung mit Brennnessel und *Galium* (KI007), 2 Ex. 21.06.2001 und 1 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle unter Brennnessel (KI008), 1 Ex. 21.11.2000 und 1 Ex. 24.05.2000 in einer Bodenfalle an einem Waldrand mit Schlehe (KI009), 8 Ex. 20.04.2000, 2 Ex. 20.07.2000, 17 Ex. 21.06.2001, 26 Ex. 21.07.1999, 7 Ex. 22.09.1999, 5 Ex. 22.10.1999 und 46 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle in einer Flutmulde (KI011), 1 Ex. 22.10.1999 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI070), 1 Ex. 21.06.2001 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI080), 1 Ex. 24.05.2000 in einer blauen Farbschale (KI090), 1 Ex. 20.07.2000 in einer Fensterfalle (KI160) und 1 Ex. 18.05.2001 in einer Stammfensterfalle an Erle (KI176).

Ökologie: Biotope: Gärten, Felder, Ruderalflächen, Ställe, Scheunen. Habitate: in Kompost, Stallmisthaufen, faulendem Unkraut und Stroh.

Anmerkung: *Euconnus fimetarius* wurde früher nicht von *Euconnus hirticollis* (Illiger, 1798) getrennt, lebt aber in ähnlichen Lebensräumen und ist im Allgemeinen häufiger.

Abb. 11: Neufunde und Bestätigungen für Hessen: A. Schwammkäfer *Cis castaneus*, B. Stäublingskäfer *Endomychus coccineus*, C. Glanzkäfer *Epuraea ocularis*, D. Rüsselkäfer *Gasterocerus depressirostris* (Fotos: F. Köhler)

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

Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792) (Abb. 11) – Curculionidae (Rüsselkäfer) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: Hs. (Heyden 1904), 2000: Hs+ (REIBNITZ 1986), 2011: Hs+ (Reibnitz 1986a).

Vorkommen im Gebiet: 2 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041) und 1 Ex. 21.06.2000 in einer Stammfensterfalle an Winterlinde (KI172).

Ökologie: Biotope: Urwälder (besonders Eichenwälder) und alte Parks. Habitate: oligophag vor allem im Holz anbrüchiger Stämme und Äste von *Quercus*, seltener in *Fagus*, vereinzelt unter Rinde und auf Eichenklaftern - Larven in noch lebendem Holz von *Quercus robur* und *Fagus silvatica*.

Anmerkung: Geis (1995) stellt heraus, dass der Plattrüssler in seiner Entwicklung auf das noch intakte Splintholz schon geschwächter, kränkelnder Alteichen angewiesen ist, wodurch die Art zwangsläufig gefährdet sei. Die frühere Beschränkung auf Vorkommen am Oberrhein und an der Elbe (vgl. Köhler & Klausnitzer 1998) führte zur Einstufung als Urwaldreliktart (Müller et al. 2005). Inzwischen liegen aber auch neue Funde aus weiteren Regionen vor, die auf eine Ausbreitung in jüngster Vergangenheit schließen lassen. Zuletzt gelangen 2009 und 2013 neue Funde in der Kölner Bucht (Verf., Hörren mdl. Mitt.), also weitab der bisher bekannten Vorkommen.

Leiopus linnei Wallin, Nylander & Kvamme, 2009 – Cerambycidae (Bockkäfer) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Köhler unpubl.: NWR Locheiche).

Vorkommen im Gebiet: Je 1 Ex. 21.06.2000 und 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einer lebenden Stieleiche (KI030), je 1 Ex. 20.07.2000, 21.06.2001 und 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einer lebenden Esche (KI031), 1 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040), 1 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041), 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einem freiliegenden Stamm (KI080), 1 Ex. 24.05.2000 in einem Totholzeklektor (KI140).

Ökologie: nicht bei Koch (1992) behandelt.

Anmerkung: Der Bockkäfer wurde erst 2009 nach geringfügigen morphologischen, aber sicheren genetischen Unterschieden von seiner Schwesterart *Leiopus nebulosus* getrennt (Wallin et al. 2009). Beide leben an dürrem Laubholzreisig und sind weit verbreitet. Nach derzeitiger Datenlage scheint *Leiopus linnei* in Deutschland sehr häufig zu sein und an allen Gehölzstandorten vorzukommen, während *Leiopus nebulosus* leicht thermophil ist und Wärmestandorte und Waldränder bevorzugt.

Margarinotus purpurascens (Herbst, 1792) – Histeridae (Stutzkäfer) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: Hs+ (Höhner in litt. 1998), 2011: Hs+ (Höhner in litt. 1998).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 18.05.2001 in einer Bodenfalle unter Brennnessel (KI008).

Ökologie: Biotope: Flussauen, Waldränder, Ufer, Heide, Küstendünen. Habitate: in Kot und Stallmist, unter Detritus und faulenden Vegetabilien, in *Cricetus*-Bauen.

Anmerkung: Der Stutzkäfer wurde offenbar bei der Erstellung des Käferverzeichnisses für Hessen übersehen, ist aber verbreitet und nicht selten.

Ocypus compressus (Marsham, 1802) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (coll. Höhner).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 20.10.2000 in einer Bodenfalle auf einer Sandbank (KI001), 1 Ex. 20.10.2000, 1 Ex. 21.07.1999, 1 Ex. 21.08.2000, 6 Ex. 22.09.1999 und 13 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle unter *Glechoma* (KI002), 3 Ex. 20.07.2000, 4 Ex. 20.09.2000, 1 Ex. 20.10.2000, 1 Ex. 21.06.2000, 6 Ex. 21.07.1999, 7 Ex. 21.08.2000, 10 Ex. 22.09.1999 und 17 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle unter Springkraut (KI003), 1 Ex. 20.07.2000 und 3 Ex. 21.08.2000 in einer Bodenfalle unter Weißdorn (KI004), 1 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle auf einer Lichtung mit Brennnessel und *Galium* (KI007), 1 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle unter Brennnessel (KI008), 1 Ex. 21.08.2000

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

und 1 Ex. 22.09.1999 in einer Bodenfalle an einem Waldrand mit Schlehe (KI009), 1 Ex. 20.09.2000, 3 Ex. 21.07.1999, 4 Ex. 21.08.2000, 7 Ex. 22.09.1999 und 20 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle unter *Carex* und Hexenkraut (KI012), 1 Ex. 21.07.1999 und 6 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einer lebenden Stieleiche (KI030), 1 Ex. 21.07.1999 und 2 Ex. 21.08.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI040), 1 Ex. 21.07.1999 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041).

Ökologie: Biotope: vor allem Wärmehänge, Kalktriften, Weinberge und Trockenhänge, Sand- und Kiesgruben, trockene Felder, schattige Laubwälder (*Fagus*, *Quercus*). Habitate: unter Steinen, Laub und Moos, in faulendem Holz von Stubben, in Kompost- und Heuhaufen.

Anmerkung: Der große Kurzflügler ist lokal in Wäldern in der Bodenstreu häufig, wird aber regelmäßiger nur mit Bodenfallen nachgewiesen. Die Art dürfte in Hessen zumindest in niederen Lagen weiter verbreitet sein.

Phyllodrepa linearis (Zetterstedt, 1828) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (Schaffrath 1999).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.11.2000 in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (KI041).

Ökologie: Biotope: Nadelwälder, Mischwälder - Baden: Hochmoor. Habitate: unter morscher Rinde von Stubben und liegenden Stämmen von *Picea*, an Baumschwämmen - Baden: in anbrüchiger *Betula pubescens*.

Anmerkung: Der corticole Kurzflügler ist im südlichen Deutschland bis zum Nordrand der Mittelgebirge verbreitet und wird vor allem in Mittelgebirgen an Nadelhölzern gefunden. Der Käfer kommt aber auch in niederen Lagen vor, am Oberrhein beispielsweise im Bienwald in der Südpfalz (Köhler 1999).

Siagonium humerale Germar, 1817 – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: Hs+ (Flechtner in litt. 1999: NWR Kinzigaue), 2011: Hs+ (Brenner 2000).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.06.2000, 2 Ex. 21.08.2000 in einer Fensterfalle (KI160), 1 Ex. 18.05.2001 in einer Stammfensterfalle an Feldahorn (KI171), 1 Ex. 21.11.2000 in einer Stammfensterfalle an Winterlinde (KI172), 1 Ex. 20.04.2000, 2 Ex. 20.10.2000 und 1 Ex. 21.06.2000 in einer Stammfensterfalle an Erle (KI176).

Ökologie: Biotope: Laubwälder. Habitate: unter saftender Rinde alter Laubbäume (*Populus*, *Ulmus*, *Fagus*).

Anmerkung: Der corticole Kurzflügler strahlt aus Südosteuropa nach Mitteleuropa ein. Horion (1963) kannte die Art nur von Rumänien, Griechenland, Süditalien bis Österreich. Später wurde der Käfer aus Bayern aus dem Raum Aschaffenburg gemeldet (Elbert 1994). Das neue hessische Vorkommen liegt also nur rund 50 km vom ersten deutschen Fundort entfernt. Ob es sich um Reliktvorkommen oder um eine in Ausbreitung befindliche Art handelt, ist derzeit noch unsicher. Auffällig ist, dass Horion (1963) die Staphylinide als montan bezeichnet, was von Assing (2012) übernommen wird. Tatsächlich liegen aus dem Mittelmeerraum Nachweise aus Gebirgen vor (unter Buchenrinde), aber schon aus Österreich existieren Funde aus Flussauen (unter Pappelrinde). Eine ähnliche Datenlage existiert für den Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* (Köhler 2001a), der in Südosteuropa zu den Charakterarten in montanen Buchenurwäldern zählt, inzwischen aber auch in Baden in der Rheinaue gefunden wurde (Reibnitz 2008).

Stenus gallicus Fauvel, 1872 – Staphylinidae (Kurzflügler) – Neu für Hessen

Verzeichnis: 1998: kein Eintrag, 2000: kein Eintrag, 2011: Hs+ (coll. Höhner).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 23.08.1999 in einer Bodenfalle unter Brennnessel (KI008).

Ökologie: Biotope: Moore und Sümpfe, Erlenbrüche, sumpfige Ufer und Wiesen. Habitate: in *Sphagnum* und Detritus, auch auf Pflanzen.

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

Anmerkung: *Stenus gallicus* gehört zu den seltensten Vertretern der artenreichen Gattung. Die Art ist nach Puthz (2012) westpalärktisch verbreitet und besiedelt trockene anmoorige Böden und die Randzone von Mooren. In der Kinzigaue wurden weitere azidophile Käferarten registriert. Es handelt sich hier also eher um ein Reliktvorkommen als um einen Zufallsfund.

Zyras lugens (Gravenhorst, 1802) – Staphylinidae (Kurzflügler) – Bestätigt für Hessen

Verzeichnis: 1998: Hs- (Elbert 1994), 2000: Hs- (Elbert 1994), 2011: Hs+ (Schaffrath 1999, coll. Böhme).

Vorkommen im Gebiet: 1 Ex. 21.06.2001 in einer Fensterfalle (KI160).

Ökologie: Biotope: Flussauen, Feldraine, Wälder, Parks, Waldränder, Moore. Habitate: in den Nestbezirken von *Lasius fuliginosus* unter Steinen.

Anmerkung: Auch dieser Kurzflügler sollte bei einer systematischen Suche in den Nestbezirken seiner Wirtsameise in ganz Hessen nachweisbar sein.

5.4 Seltene Waldarten

In Anlehnung an die bisherigen Gebietsmonographien sollen auch hier kurz weitere seltene Waldarten vorgestellt werden, die sich durch einen höheren Gefährdungsgrad, deutschlandweite Seltenheit und/oder wenige Nachweise in deutschen Naturwaldreservaten auszeichnen (Tab. 9). Quellen der Berechnung (im Detail s. Köhler 2010) aus überregionalen Daten sind die Roten Listen Deutschlands (Geiser 1998, Trautner et al. 1998a), das Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998) und eine Datenbank der Naturwald-Käferforschung (Verf.), die mittlerweile 250 Arten umfasst, deren häufigste Art in 219 Untersuchungsgebieten gefunden wurde.

Die Spitze der Bewertungstabelle (Tab. 9) wird von Totholzbewohnern eingenommen. Neben bereits vorgestellten Neu- und Wiederfunden für Hessen oder Urwaldreliktarten finden sich hier vor allem weitere Eichenbewohner, so zum Beispiel der mycetobionte Keulendüsterkäfer *Tetratoma desmaresti* oder der akrodendrisch (vorwiegend in Baumkronen) brütende Bockkäfer *Clytus tropicus*. Gleichfalls lignicol leben die Pochkäfer *Gastrallus immarginatus* und *laevigatus* sowie der westeuropäische Düsterkäfer *Phloiotrya vaudoueri* (Abb. 12). Daneben finden sich Xylobionte mit einer Präferenz für andere Baumarten: Der Bohrkäfer *Lichenophanes varius* (Abb. 12) brütet in Buche, der Schienenkäfer *Isorhipis marmottani* in Hainbuche und der seltene Bockkäfer *Exocentrus lusitanus* in Linde.

Besonders stark vertreten sind auch Baumhöhlen- und Mulmbewohner. Als Beispiele seien der mediterran verbreitete Flachkäfer *Tenebroides fuscus* (Abb. 12), die Kurzflügler *Hesperus rufipennis* und *Quedius microps* oder der Ameisenkäfer *Euconnus pragensis* genannt. Hierher gehören auch weitere Arten der Rote Liste-Kategorie „vom Aussterben bedroht“, die bereits oben besprochen wurden. An Holzpilzen leben beispielsweise die Kurzflügler *Carphacis striatus* und *Atheta basicornis*.

Für die Bodenfauna müssen insbesondere die hygrophilen Bruch- und Auwaldbewohner hervorgehoben werden, die Laufkäfer *Abax carinatus* und *Platynus livens* sowie die Kurzflügler *Oxypoda lentula*, *Bryaxis clavicornis*, *Calodera rufescens*, *Manda mandibularis* (Abb. 12) und *Planeustomus palpalis*. Aber auch in der Vegetation fanden sich einige Arten, die bislang nur selten in Naturwaldreservaten gefunden wurden. An Esche lebt der Rüsselkäfer *Lygniodes enucleator* und an *Quercus* der Eichelbohrer *Curculio pellitus*.

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

Abb. 12: Seltene Waldbewohner: A. Düsterkäfer *Phloiotrya vaudoueri*, B. Bohrkäfer *Lichenophanes varius*, C. Flachkäfer *Tenebroides fuscus*, D. Kurzflügler *Manda mandibularis* (Fotos: F. Köhler)

Tab. 9: Seltene Waldarten in der Kinzigaue
Mit Angabe der Datensätze und Individuen im Untersuchungsgebiet, den faunistischen Kennziffern, Gefährdung (Geiser 1998), Vorkommen und Aktualität der Vorkommen (Verzeichnisindex: 1 Punkt vor 1900, 2 vor 1950, 3 nach 1950 in maximal 18 deutschen Regionen, Köhler & Klausnitzer 1998) sowie Vorkommen in 250 Walduntersuchungsflächen, die zu einem Bewertungsindex (Wertebereich 1 bis 6) umgerechnet werden. Dargestellt werden Arten mit einem Bewertungsindex besser als 3.
Mit * gekennzeichnete Arten sind Neu- oder Wiederfunde für Hessen.

Art	Datensätze	Individuen	Gefährdung (R)	Regionen/Länder	Verzeichnisindex (V)	Wälder (T)	Bewertungsindex
*Cis striatulus**	5	8	2	7	18	2	1,29
Isorhipis marmottani	3	3	2	6	17	8	1,32
*Phyllodrepa linearis**	1	1	2	9	21	9	1,46
*Corticeus bicoloroides**	1	1	1	10	30	13	1,46
Tetratoma desmarestii	2	3	1	13	33	6	1,50
*Gasterocercus depressirostris**	2	3	1	11	33	8	1,52
Teredus cylindricus	2	2	1	12	31	19	1,55
Protaetia aeruginosa	1	1	1	13	37	16	1,72
Lichenophanes varius	1	1	2	11	31	12	1,82
Leiosoma oblongulum	1	1	3	7	21	14	1,84
Leiodes lucens	1	1	3	9	24	9	1,89
*Corticaria alleni**	34	71	2	9	27	35	1,89
Gastrallus laevigatus	2	6	2	13	33	20	1,96
Tenebroides fuscus	3	3	2	12	36	14	2,00
Cicones undatus	1	6	3	8	24	23	2,02
Clytus tropicus	1	1	2	14	38	10	2,03
Abax carinatus	48	267	3	11	30	4	2,05
Dreposcia umbrina	5	7	2	16	41	6	2,10
Phloiotrya vaudoueri	3	9	2	11	33	37	2,11
*Siagonium humerale**	7	9	6	2	6	0	2,21

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

Tab. 9, Fortsetzung

Art	Datensätze	Individuen	Gefährdung (R)	Regionen/Länder	Verzeichnisindex (V)	Wälder (T)	Bewertungsindex
Lignyodes enucleator	1	1	3	12	35	5	2,22
Hesperus rufipennis	1	1	2	13	38	32	2,23
Rhyncolus punctatulus	14	20	2	15	45	17	2,33
Exocentrus lusitanus	2	2	3	15	38	7	2,34
Phloeonomus minimus	7	12	2	15	37	53	2,39
Gastrallus immarginatus	1	4	3	14	37	24	2,46
Oxypoda lentula	2	2	3	16	44	1	2,48
Aeletes atomarius	1	4	1	16	48	61	2,50
Bryaxis clavicornis	14	16	3	16	46	0	2,54
Curculio pellitus	3	3	3	15	45	4	2,55
Calodera rufescens	9	14	3	16	46	2	2,56
Manda mandibularis	5	34	3	15	44	10	2,57
Euplectus bescidicus	6	9	2	16	48	39	2,63
Aphodius maculatus	1	1	3	14	42	27	2,65
Planeustomus palpalis	9	27	3	15	44	20	2,66
Exocentrus adspersus	2	2	3	13	39	40	2,67
Euconnus pragensis	1	1	3	15	45	19	2,68
Quedius microps	1	2	3	16	45	19	2,68
Carphacis striatus	5	5	2	17	47	49	2,69
Leptoplectus spinolae	6	7	3	14	42	31	2,69
Plagionotus detritus	6	8	2	17	51	35	2,69
Oligomerus brunneus	2	2	3	15	40	39	2,70
Symbiotes gibberosus	10	11	2	17	51	38	2,72
Lucanus cervus	1	1	2	18	53	33	2,74
Leiodes rugosa	2	2	3	18	52	0	2,74
Platynus livens	24	56	3	18	53	0	2,78
Mordella aculeata	1	3	3	18	45	32	2,80
Cyphea curtula	2	3	2	18	54	37	2,81
Badister dilatatus	2	4	3	17	51	13	2,83
Anaspis ruficollis	3	3	2	16	48	63	2,85
Atheta basicornis	6	11	3	18	53	9	2,86
Doydirhynchus austriacus	1	1	3	18	52	13	2,86
Dochmonota clancula	1	1	3	18	54	8	2,88
Orthocis pygmaeus	7	13	3	16	48	33	2,91
Choleva spadicea	2	2	3	18	54	18	2,97

5.5 Häufige Arten

Die Sonderstellung des Untersuchungsgebietes spiegelt sich vor allem in der Präsenz aquatischer Arten, aber auch in einer ausgeprägten hygrophilen Bodenfauna wider. Letzteres wird auch bei der Betrachtung der häufigeren Käferarten der Kinzigaue deutlich (Tab. 10). Unter den dominanten Arten findet sich eine Mischung aus „gewöhnlichen“ Waldarten, Bewohnern von Au- und Bruchwäldern und Arten der Feuchtbiotope. Auch der eurytope dominante Schimmelkäfer *Atomaria nigrirostris* präferiert feuchte Lebensräume, ist hierbei aber eher als Mikroklimaspezialist anzusprechen, der feuchte schimmlige Substrate besiedelt, die auch in anderen Biotoptypen vorkommen können.

Unter den Bewohnern bodennaher Mikrohabitate wie Pilzen, Nestern und Faulstoffen spielen hygrophile Arten kaum noch eine Rolle. Hier dominieren verbreitete Waldarten und eurytope Faunenelemente. Mit dem Federflügler *Ptenidium intermedium* und dem Nestkäfer *Apocatops nigritus* finden sich hier nur zwei feuchtepräferente Käfer in höherer Abundanz. Ähnlich sieht das Bild bei den Totholzkäfern aus, bei denen nur zwei Rindenglanzkäfer, *Cyanostolus aeneus* aus Erlenbrüchen und *Rhizophagus picipes* aus Auwäldern, häufiger auftraten. Arten der Vegetation wurden generell in geringerer Individuenzahl gefunden. Einziger Vertreter feuchter Wälder ist der Schnellkäfer *Mosotalesus nigricornis*. Das Spektrum der dominanten Arten unterscheidet sich bis auf wenige Ausnahmen also kaum von anderen Wäldern.

Bei den häufigen Arten werden zudem methodische Einflüsse sichtbar. Bodenbewohner wurden öfter in höherer Abundanz registriert, da Bodenfallen an zwölf Standorten eingesetzt wurden. Dies hat auch Einfluss auf einige Faulstoffbewohner, die oft zahlreich von toten Kleinsäugern in Bodenfallen angelockt werden. Die Stammeklektoren ermöglichen den Fang des Kurzflüglers *Leptusa ruficollis*, der lebende

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

und tote Stämme besiedelt. Die Art ist in der Kinzigaue aber seltener als in den bisher untersuchten Buchenreservaten im Mittelgebirge. Viele Totholzkäfer werden durch Ethanol in der Fangflüssigkeit attrahiert. Dies betrifft insbesondere lignicole und corticole Primärbesiedler, die an Alkoholausdünstungen gärende Baumsäfte absterbender Gehölze erkennen. Methodische Effekte dieser Art treten bei allen Käfererfassungen auf bzw. sind sogar gewollt, da sich nur so auch einige besonders seltene Käferarten mit einer geringen Zahl von Flugfallen nachweisen lassen.

Tab. 10: Auswahl der häufigsten Arten der Kinzigaue
differenziert nach Habitatpräferenzen und mit Kennzeichnung der Biotoppräferenzen: w Wald, wf Bruch- und Auwälder, f Feuchtbiotope ohne Spezialisierung, ff Fließgewässer, fm Moore, fs Sümpfe, fu Ufer, o Offenland, e eurytop

Habitat	Käferart	Daten-sätze	Ind.	Biotop
Boden				
	Philonthus decorus	172	6797	w
	Atomaria nigrirostris	201	6568	e
	Limodromus assimilis	183	4219	wf
	Atheta fungi	265	3037	e
	Nebria brevicollis	89	1468	w
	Pterostichus melanarius	103	1195	o
	Ocalea picata	84	895	fu
	Pterostichus anthracinus	97	801	wf
	Anthobium atrocephalum	65	760	w
	Agonum viduum	64	723	fs
	Carabus granulatus	110	698	wf
	Carpelimus elongatulus	92	671	fs
	Patrobus atrorufus	64	660	wf
	Abax parallelepipedus	45	607	w
	Acrotrichis sitkaensis	91	430	f
	Geostiba circellaris	131	426	w
	Carabus nemoralis	86	384	e
	Stenus humilis	109	369	e
	Tychus niger	88	360	f
	Bembidion biguttatum	82	339	fs
	Nargus velox	36	311	w
Wasser				
	Microcara testacea	45	240	fw
	Cyphon palustris	31	134	fs
	Anacaena globulus	35	103	ff
	Hydraena melas	40	100	f
	Helophorus pumilio	17	94	fm
Faulstoffe				
ohne Spezialisierung	*Tachinus signatus*	161	8309	e
	Anotylus rugosus	131	1307	e
	Proteinus brachypterus	119	1172	e
	Glischrochilus hortensis	132	817	e
	Anoplotrupes stercorosus	48	815	w
	Atheta nigricornis	159	541	e
	Aleochara sparsa	130	277	w
	Aleochara stichai	65	148	w
Aas	*Necrophorus vespilloides*	23	63	w
Kot	*Aphodius sticticus*	6	13	e
Vegetabilien	*Omalium rivulare*	127	971	e
	Ptenidium intermedium	73	383	fs
	Coprophilus striatulus	60	362	e
	Euconnus fimetarius	24	136	e
Nester				
ohne Spezialisierung	*Haploglossa villosula*	33	70	e
Hymenopteren	*Cryptophagus pubescens*	10	11	e
Säuger	*Apocatops nigritus*	26	95	f
	Catops neglectus	17	52	w
Vögel	*Gnathoncus buyssoni*	6	6	e

Habitat	Käferart	Daten-sätze	Ind.	Biotop
Pilze				
Hutpilze	*Atheta crassicornis*	97	298	w
	Atheta marcida	30	62	w
	Atheta gagatina	20	42	w
im Boden	*Agathidium varians*	17	52	w
	Agathidium confusum	11	45	w
Totholz				
Holz	*Xyloterus lineatus*	81	3475	w
	Xyleborus germanus	144	3281	w
	Xyleborus saxeseni	156	2697	w
	Xyloterus signatus	42	887	w
	Hylecoetus dermestoides	37	210	w
	Xyleborus monographus	43	188	w
Mulm	*Phyllodrepa ioptera*	50	246	w
	Phloeocharis subtilissima	87	240	w
	Cerylon ferrugineum	50	137	w
	Ptinella aptera	10	71	w
	Malthodes minimus	24	70	w
Nester	*Phyllodrepa melanocephala*	15	19	w
	Philonthus subuliformis	6	14	w
Pilze	*Orthoperus mundus*	53	174	w
	Litargus connexus	48	136	w
	Anisotoma humeralis	32	82	w
	Arpidiphorus orbiculatus	27	65	w
Rinde	*Rhizophagus bipustulatus*	173	959	w
	Placusa tachyporoides	125	629	w
	Xylostiba bosnicus	69	376	w
	Phloeonomus punctipennis	99	301	w
	Dryocoetes villosus	50	289	w
	Rhizophagus depressus	53	273	w
	Cyanostolus aeneus	53	260	wf
	Phloeostiba planus	87	215	w
	Epuraea marseuli	57	210	w
	Leptusa pulchella	33	179	w
	Rhizophagus picipes	50	141	wf
	Corticeus unicolor	22	141	w
	Rhizophagus dispar	45	113	w
	Rhizophagus perforatus	43	107	w
	Dinaraea aequata	42	100	w
Baumsaft	*Thamiaraea cinnamomea*	82	478	w
	Cryptarcha strigata	17	24	w
Vegetation				
ohne Spezialisierung	*Mosotalesus nigricornis*	29	117	wf
	Adalia decempunctata	25	88	e
Baumschicht	*Leptusa ruficollis*	126	1790	w
	Dromius quadrimaculatus	30	48	w
Krautschicht	*Meligethes aeneus*	36	237	e
	Aphthona euphorbiae	43	167	o
Strauchschicht	*Calvia quatuordecimguttata*	14	42	e
	Byturus tomentosus	6	36	e

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

6 Naturwaldreservate-Vergleich

In den vorangegangenen Abschnitten wurden bereits die Besonderheiten des Untersuchungsgebietes im Vergleich zu den bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservaten aufgezeigt. Hier zeigte es sich, dass vor allem Höhenlage, Auenstandort und Baumartenzusammensetzung zur höheren Artenvielfalt der Kinzigaue beitragen. Um die Befunde besser einordnen zu können, sollen die Ergebnisse nun in einen bundesweiten Vergleich einfließen. Hierzu werden Artenlisten von Naturwaldreservaten aus anderen Bundesländern herangezogen, die entweder in Flussauen liegen oder Eiche in größerem Umfang als Hauptbaumart enthalten (Tab. 11). Da nur selten Bestandserfassungen der gesamten Käferfauna erfolgen, konzentriert sich die Auswertung auf die Totholzkäfer.

Tab. 11: Bestands- und Klimadaten deutscher Naturwaldreservate mit Bruch- und Auwaldcharakter oder hohem Eichenanteil
Quelle: Datenbank Naturwaldreservate http://www.naturwaelder.de
Baumgattungen: ah Ahorn, bu Buche, ei Eiche, es Esche, er Erle, ha Hainbuche, ki Kirsche, li Linde, pa Pappel, ul Ulme, we Weide

Untersuchungsgebiet						Lage und Größe			Klima			
Land	Naturwaldreservat	Gemeinde	Einrichtung [Jahr]	Hauptbaumart	Altersspanne [a]	Geogr. Breite [Grad,Min.]	Höhenlage [m NN]	Flächengröße [ha]	Mittlere Jahrestemperatur [°C]	Mittlere Temperatur Vegetationsperiode [°C]	Mittlerer Jahresniederschlag [mm]	Mittlerer Niederschlag in der Vegetationsperiode [mm]
BW	Bechtaler Wald	Weisweil	1970	ha ei	k.A.	48,20	170	12,8	10,2	16,9	888	440
	Weisweiler Rheinwald	Weisweil	1970	ei es	k.A.	48,20	170	75,0	10,2	16,9	832	420
BB	Möncheichen	Rheinsberg	2004	bu ei ki	k.A.	53,15	85	66,6	8,1	15,0	578	279
BY	Fasanerie	Oberschleißheim	1978	ei es ha	k.A.	48,23	490	24,1	7,9	14,9	1001	562
HE	Kinzigaue	Erlensee-Rückingen	1993	ei es ha	200	50,14	110	18,1	9,6	16,3	712	326
MV	Bohnrath	Lenzen	2003	bu ei ah	201-240	53,71	70	34,2	8,2	14,8	611	294
	Conower Werder	Conow	2003	bu ul ki	121-160	53,29	95	51,4	8,1		550	
	Dohlenwald	Kneese	2000	bu er	81-120	53,64	60	45,1	8,3	14,7	689	314
	Kronwald	Demmin	1998	bu es ha er	81-120	53,98	10	33,4	8,1	14,6	610	300
NW	Geldenberg	Kleve-Reichswalde	1982	bu ei bi	121-160	51,75	60	21,9	9,9	15,8	766	337
	Holter Wald	Schloß Holte-Stukenbrock	1999	ei bu ki	121-160	51,89	135	15,5	9,3	15,3	772	347
	Kerpener Bruch	Kerpen	1965	es ei ul ah	81-120	50,87	80	17,5	9,8	15,9	729	339
	Ländern	Hamm-Heesen	1998	ei ul ha es	121-160	51,74	115	16,7	9,4	15,4	788	351
	Lindenberger Wald I	Jülich-Stetternich	1983	ei ha bu	81-120	50,92	100	7,2	9,6	15,5	709	326
	Lindenberger Wald II	Jülich-Stetternich	1983	ei li ha bu	81-120	50,93	110	12,3	9,6	15,5	709	326
	Littard	Rheurdt-Schaephuysen	1982	ei es ha ki	121-160	51,46	30	24,4	10,1	16,1	761	339
	Oberm Jägerkreuz	Bonn-Röttgen	1983	ei bu ha li	121-160	50,67	170	19,4	9,8	15,9	729	339
	Rehsol	Kleve-Reichswalde	1982	bu ei ha	81-120	51,74	35	27,9	9,9	15,8	766	337
	Teppes Viertel	Münster-Wolbeck	1984	bu es ha ei	121-160	51,91	55	6,3	9,4	15,4	788	351
	Worringer Bruch	Köln-Worringen	1983	es er ki we	41-80	51,05	35	18,8	10,3	16,3	756	353
RP	Gimpelrhein	Hördt	1966	es ei ah pa	k.A.	49,15	100	6,4	9,5		625	
	Holländerschlag	Sondernheim	1967	ei ah es pa	k.A.	49,18	100	1,2	9,5		625	
	Mörderhäufel	Schaidt	1967	ei ki ha bu	k.A.	49,91	130	110,0	10,1	16,8	662	311
	Stuttpferch	Schaidt	1970	ei ki bu	k.A.	49,02	135	27,0	10,1	16,8	662	311
	Urwald von Taben	Taben-Rodt	1982	ei bu ha li	k.A.	49,53	250	22,0	9,3		719	

Insgesamt stehen in der Datenbank des Verfassers weitere 24 Artenlisten (Quellen s. Tab. 12) aus derartigen Reservaten zur Verfügung, wobei sich Bruch- und Auenwälder sowie Eichenreservate die Waage halten. Es existieren insbesondere noch viele Untersuchungen aus Alteichen-Naturschutzgebieten. Hier wurde aber auf eine Einbeziehung verzichtet, da deren wirtschaftliche Nutzung sehr heterogen ist und teilweise wichtige Bestandsdaten fehlen, wie sie für die Naturwaldreservate in online-Datenbanken hinterlegt sind.

Bis auf den Tabener Urwald an den Steilhängen der Saar liegen alle Gebiete in ebenem oder leicht hügeligem Terrain – auch in Eichen-Hainbuchenbeständen oft verbunden mit Staunässe. Leider fehlen zu vielen Naturwaldreservaten Angaben zum Totholzanteil und zum Bestandsalter, so dass diese wichtigste Variable nicht in die Berechnungen eingehen kann. Eine Abschätzung kann allenfalls über das

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

Ausweisungsdatum erfolgen, aber auch hier bleibt unklar, wann der letzte Holzeinschlag erfolgte. Das älteste Reservat wurde 1965 ausgewiesen, das jüngste im Jahr 2004. Vom 1982 eingerichteten Tabener Urwald ist aber bekannt, dass er schon über 100 Jahre bzw. in Teilen noch nie bewirtschaftet wurde.

Hier dürften mit Alteichen in der natürlichen Zerfallsphase, neben den Reservaten Stuttpferch und Mörderhäufel mit über 300jährigen Bäumen (Köhler 1999), auch die ältesten Bestände zu finden sein. Ansonsten besitzen insbesondere die Bruch- und Auwälder eher um 100- bis 150-jährige Bestockungen. Geographische Koordinaten und Klimadaten liegen für alle Reservate vor, wobei der Norden leicht überrepräsentiert ist und Wälder in Mittelgebirgslagen fehlen – nur zwei Reservate liegen über 200 m NN. Aus Nordrhein-Westfalen gehen die meisten Flächen in die Berechnung ein, da hier schon sehr früh Reservate ausgewählt wurden und Sonderstandorte und Naturschutzgebiete bei der Ausweisung überproportional berücksichtigt wurden. Hier finden sich daher auch kleinere Reservate, wobei frühere Vergleiche gezeigt haben, dass die Flächengröße allenfalls einen geringen Einfluss auf den Artenreichtum der Totholzkäfer besitzt (Köhler 2000a). Mit 1,2 ha ist das rheinland-pfälzer Naturwaldreservat Gimpelrhein in der Hördter Rheinaue die kleinste Fläche der Vergleichsanordnung.

Die Mehrzahl der Reservate wurde zweijährig auf Totholzkäfer untersucht. Dies zwar mit leicht unterschiedlichen methodischen Ansätzen, immer aber mit dem Ziel einer möglichst vollständigen repräsentativen Erfassung. Die Gesamtzahlen reichen von 243 Arten im Rheinwald bei Weisweiler – hier wurden nur Xylobionte dokumentiert – bis zu 1223 Käferarten im Tabener Urwald (Tab. 12). Die Spannweite der Waldkäfer reicht von 227 im Kronwald bei Demmin im nördlichen Vorpommern bis 740 wiederum im Tabener Urwald. Dieser kann dementsprechend auch mit der höchsten Artenzahl an Totholzkäfern aufwarten. Aktuell sind dort 484 Xylobionte bekannt, während im nur einjährig untersuchten Kronwald lediglich 152 gefunden wurden. Eine gleiche Tendenz zeigt sich bei gefährdeten Arten und Urwaldrelikten.

Die Kinzigaue positioniert sich bei der Gesamtartenzahl hinter dem Tabener Urwald. Ursache ist die Erfassung der Käfer aller Lebensräume. Bei den Totholzkäfern, den gefährdeten Arten und Urwaldrelikten liegt sie im oberen Mittelfeld. Aufgrund der geografischen Lage weist die Kinzigaue zudem vergleichsweise viele südeuropäisch-mediterrane Faunenelemente auf. Nadelholzbewohner tragen, wie in fast allen Reservaten, nur marginal zur Artenvielfalt bei.

Tab. 12: Artenzahlen der 25 verglichenen Reservate mit hohem Eichenanteil oder in Bruch- und Auwäldern

Gebiet / Untersuchung				Gesamtartenzahl			Totholzkäfer							davon			
Land	Naturwaldreservat	Publikation/Quelle	Untersuchungsdauer [a]	Arten	Waldarten	ohne Nadelholz	Holz	Mulm	Nester	Pilze	Rinde	Saft	Xylobionte	ohne Nadelholz	Rote Liste 1998	Urwaldrelikte	Südeuropäer
BW	Bechtaler Wald	Bense & Geis 1998, Bense 2006, Trautner et al. 1998b	4	418	374	345	118	46	12	56	123	7	362	333	120	3	74
	Weisweiler Rheinwald	Bense 2006	2	243	239	230	78	26	8	38	87	4	241	232	74	1	42
BY	Fasanerie	Rauh 1993, Herbig in Vorb.	3	541	341	308	66	45	12	36	79	3	241	218	64	7	31
BR	Möncheichen	Möller 1997	2	449	404	340	82	74	13	75	115	3	362	299	100	8	36
HE	Kinzigaue	vorliegende Arbeit	2	979	490	466	81	53	11	64	97	6	313	293	86	5	48
MV	Bohnrath	Köhler im Druck	2	606	366	349	58	58	10	60	74	4	264	249	79	5	28
	Conower Werder	Gürlich in Vorb.	3	742	456	427	72	70	15	90	93	4	344	319	125	11	48
	Dohlenwald	Gürlich 2005	2	577	328	312	61	40	8	58	62	6	235	223	61	2	25
	Kronwald	Köhler 2003	1	365	227	215	38	26	3	37	46	2	152	141	37	1	13
NW	Geldenberg	Köhler 2000a, 2002a	2	572	357	323	53	43	7	48	72	7	230	202	45	2	30
	Holter Wald	Köhler 2001b	1	709	349	312	42	41	3	51	73	5	215	186	40	0	17
	Kerpener Bruch	Köhler 2000a	1	594	327	316	47	45	10	46	66	4	218	210	56	3	32
	Ländern	Köhler 2002b	1	647	339	329	51	30	11	41	60	6	199	190	39	3	28
	Lindenberger Wald I	Köhler 2000a, Köhler 2014	2	783	501	445	80	58	13	73	103	7	334	284	93	6	44
	Lindenberger Wald II	Köhler unpubl.	1	472	315	286	56	42	7	45	78	7	235	207	58	4	34
	Littard	Köhler 2004b	1	623	356	341	59	41	10	53	69	6	238	224	57	1	35
	Oberm Jägerkreuz	Köhler 2000a	1	612	386	346	66	46	5	47	81	6	251	215	51	2	32
	Rehsol	Köhler 2000a, Köhler 2002a	2	480	308	284	49	33	6	41	62	7	198	176	39	3	23
	Teppes Viertel	Köhler 1993	1	558	347	333	60	52	10	53	60	6	241	229	64	3	28
	Worringer Bruch	Köhler 2000a, Köhler 2014	2	962	411	394	64	53	14	65	84	4	284	269	80	1	42
RP	Gimpelrhein	Köhler 2004a	2	495	289	278	58	39	11	36	73	3	220	209	60	2	35
	Holländerschlag	Köhler 2004a	2	526	342	332	59	49	14	46	71	5	244	235	77	1	37
	Mörderhäufel	Brechtel et al. 1996, Köhler 1999	2	836	502	443	96	77	15	71	112	7	378	323	130	11	61
	Stuttpferch	Brechtel et al. 1996, Köhler 1999	2	922	519	448	95	81	17	71	113	7	384	315	121	8	59
	Urwald von Taben	Möller 1995, Köhler 2012	3	1223	740	674	139	105	19	87	127	7	484	432	177	19	82

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

Eine Regressionsanalyse auf Basis der bekannten Bestands- und Klimadaten liefert keine verwertbaren Ergebnisse. Im Komplex der unabhängigen Variablen fehlen im Rechenmodell Bewirtschaftungsgeschichte und Totholzwerte (nur lückenhaft verfügbar), so dass letztlich unbekannte Faktoren den größten Einfluss auf die Artenzahl ausüben. Auch in der Einzelbetrachtung ergeben sich nur wenige stärkere Korrelationen und auch nur dann, wenn man einjährig untersuchte Reservate aus den Berechnungen ausklammert (Tab. 13). Letztlich sind wahrscheinlich die Reservate noch zu heterogen und zahlenmäßig zu wenig, um mehr statistisch signifikante Beziehungen zu erhalten. Aus dem vorhandenen Datenmaterial lassen sich aber zumindest die folgenden Aussagen ableiten:

– Das Alter der Reservate und ihre Größe haben keinen signifikanten Einfluss auf die Artenzahlen. Lediglich die Zahl südeuropäischer Arten ist stärker negativ korreliert mit dem Jahr der Einrichtung. Plausibel daran ist zumindest der Zusammenhang zwischen Wärme- und Lichtliebe dieser Käfer und einer Zunahme des Kronenschlusses mit Aufgabe der Waldbewirtschaftung.

– Temperatur und Niederschlag haben keinen signifikanten Einfluss auf die Artenzahlen. Dieses früheren Befunden widersprechende Ergebnis wird verständlich, wenn man bedenkt, dass keine Reservate in Mittelgebirgslagen in die Berechnung eingehen. Eine nicht signifikante Artenzunahme ist bei Rindenkäfern bei höheren Niederschlägen und bei Käfern mit südeuropäischem Verbreitungsschwerpunkt bei höheren Temperaturen zu beobachten.

– Statistisch signifikant ist dagegen eine Artenabnahme der Holz- und Rindenkäfer von Süden nach Norden. Dies korrespondiert mit der Licht- und Wärmeliebe vieler Arten dieser ökologischen Gilden, was sich auch in einer signifikanten Abnahme der Südeuropäer Richtung Norden widerspiegelt. Infolgedessen ist auch die Zahl aller Totholzkäfer und der gefährdeten Arten negativ mit der geografischen Breite korreliert. Dies allerdings nicht statistisch signifikant, da das Vorkommen von Mulm- und Pilzkäfern, den Charakterarten der Waldzerfallsphase, nicht beeinflusst wird.

– Die Höhenlage ist mit besonders vielen abhängigen Variablen korreliert. Die Tatsache, dass die Koeffizienten nicht, wie zu erwarten, negativ ausfallen, belegt, dass es sich hier um ein statistisches Artefakt handelt. Die meisten Reservate liegen in niederen Lagen und in Flussauen und damit liegen die südlicheren Untersuchungsgebiete zwangsläufig höher als die nördlichen.

Unter der Bedingung einer starken, allerdings nicht signifikanten Korrelation zwischen geografischer Breite und Artenzahl, lässt sich die Kinzigaue in einem entsprechenden Kontinuum der Reservate platzieren (Abb. 13). Bei einer Berücksichtigung aller Reservate liegt sie bei allen Totholzkäfern leicht über und bei den gefährdeten Arten im Trend. Beschränkt man allerdings die Betrachtung auf mindestens zweijährig untersuchte Gebiete liegt die Kinzigaue bei allen Totholzkäfern im Trend, bei den gefährdeten Arten aber leicht darunter.

Die Kinzigaue weist damit insgesamt durchschnittliche Artenzahlen auf. Die eher geringere Artenvielfalt bei gefährdeten Käfern (und Urwaldrelikten) weist darauf hin, dass es hinsichtlich der Lebensraum- und Strukturausstattung im Gebiet noch Defizite gibt. Diese sind in der Regel bei typischen Altholzstrukturen und hier insbesondere bei der Baumhöhlenquantität und -qualität zu suchen. Selbst wenn diese Strukturen wieder in ausreichender Zahl vorhanden sind, so folgt daraus nicht zwangsläufig eine kurzfristige Besiedelung. Zum einen müssen entsprechende Käferarten in Nachbarbeständen vorhanden sein, zum anderen gelten viele Spezialisten als nicht sehr migrationsfreudig.

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

Tab. 13: Korrelation nach Pearson und Fehlerwahrscheinlichkeiten für Bestands- und Klimamerkmale von 17 mindestens zweijährig untersuchten Naturwaldreservaten
grün unterlegt = statistisch signifikant, bis 5 % Fehlerwahrscheinlichkeit, gelb und rot = stärkere nicht signifikante Korrelationen mit bis zu 10 und 20 % Fehlerwahrscheinlichkeit

		Einrichtung	Breite	Hoehe	Groesse	Temperatur	Niederschlag
Arten	Korrelation	0,145	0,075	-0,065	-0,090	0,129	-0,296
	Signifikanz	0,579	0,776	0,803	0,732	0,622	0,248
Wald	Korrelation	0,031	-0,116	0,267	-0,059	0,038	-0,094
	Signifikanz	0,906	0,657	0,300	0,821	0,884	0,720
ohne Nadelholz	Korrelation	0,069	-0,079	0,195	-0,090	0,047	-0,148
	Signifikanz	0,791	0,762	0,453	0,732	0,859	0,571
Holz	Korrelation	-0,277	-0,509	0,495	0,064	0,202	0,266
	Signifikanz	0,281	0,037	0,043	0,807	0,437	0,302
Mulm/Nester	Korrelation	-0,038	-0,172	0,453	0,032	-0,139	-0,095
	Signifikanz	0,885	0,509	0,068	0,902	0,596	0,716
Pilze	Korrelation	0,183	0,019	0,363	0,010	-0,203	0,010
	Signifikanz	0,482	0,941	0,152	0,969	0,434	0,970
Rinde/Saft	Korrelation	-0,323	-0,564	0,600	0,045	0,199	0,361
	Signifikanz	0,206	0,018	0,011	0,865	0,444	0,154
Xylobionte	Korrelation	-0,148	-0,366	0,539	0,044	0,033	0,158
	Signifikanz	0,571	0,149	0,025	0,867	0,900	0,543
ohne Nadelholz	Korrelation	-0,101	-0,340	0,478	0,025	0,031	0,110
	Signifikanz	0,699	0,182	0,052	0,923	0,907	0,674
RoteListe	Korrelation	-0,149	-0,335	0,453	0,129	0,019	0,015
	Signifikanz	0,569	0,189	0,068	0,623	0,943	0,953
Urwaldrelikte	Korrelation	0,143	-0,013	0,414	0,254	-0,265	-0,154
	Signifikanz	0,583	0,960	0,099	0,325	0,305	0,556
Suedeuropäer	Korrelation	-0,363	-0,521	0,317	0,035	0,365	0,128
	Signifikanz	0,152	0,032	0,214	0,895	0,150	0,624

7 Ausblick

Insgesamt hebt sich die Kinzigaue stark von den bisher untersuchten hessischen Buchenreservaten in Mittelgebirgslagen ab, die meist unterdurchschnittlich mit Xylobionten und Rote Liste-Arten besetzt sind. In den Diagrammen (Abb. 13) zeigt sich aber auch insbesondere bei den südlichen Reservaten, eine breite Streuung der Artenzahlen. Hier bilden die höheren Werte aus Rheinland-Pfalz die Messlatte an denen auch zukünftig Veränderungen in anderen Reservaten gemessen werden müssen. Auch in der Kinzigaue sollte sich die Zahl der Totholzkäfer zukünftig in Richtung 400 Arten bewegen.

Entscheidend hierfür ist aber nicht nur die Entwicklung der Totholzstrukturen, sondern auch die der Baumartenzusammensetzung. Durch die Waldbewirtschaftung wurde in der Vergangenheit die Eiche stark gefördert, wodurch letztlich auch die Artenvielfalt der Totholzkäfer erhöht wurde, da an dieser Baumgattung besonders viele xylobionte Arten leben. Die Eiche ist aber auch gleichzeitig die Baumart mit dem schwächsten Verjüngungspotenzial, so dass zumindest in Reservaten mit Mischbeständen in wenigen Jahrzehnten schon starke Verschiebungen zugunsten der konkurrenzstärkeren Buche beobachtet wurden. Aufgrund des relativ homogenen und jungen Eichenbestandes sollte in der Kinzigaue der heutige Zustand noch länger erhalten bleiben und mittel- bis langfristig der Totholzanteil an Eiche stark ansteigen, was zu einer Artenzunahme bei den Xylobionten führen dürfte.

Die Erhöhung des Anteils anderer Baumarten kann zu einer weiteren Erhöhung der Totholzkäferdiversität führen, während aber ein Ausfall der Eiche einen entgegen gesetzten Effekt haben würde. Durch die Klimaerwärmung haben sich in den vergangenen Jahren viele Xylobionte ausgebreitet. Auch dieser Trend dürfte noch weiter anhalten und betrifft auch die Käfer aller anderen Lebensräume, die im Vergleich zum Totholz aber ansonsten nur geringere Veränderungen erfahren dürften. Durch den Klimawandel wären hier insbesondere aquatische und hygrophile Arten betroffen, deren Vorkommen und Verteilung in der Kinzigaue wesentlich durch den Grundwasserstand und Hochwasserereignisse bedingt sind.

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

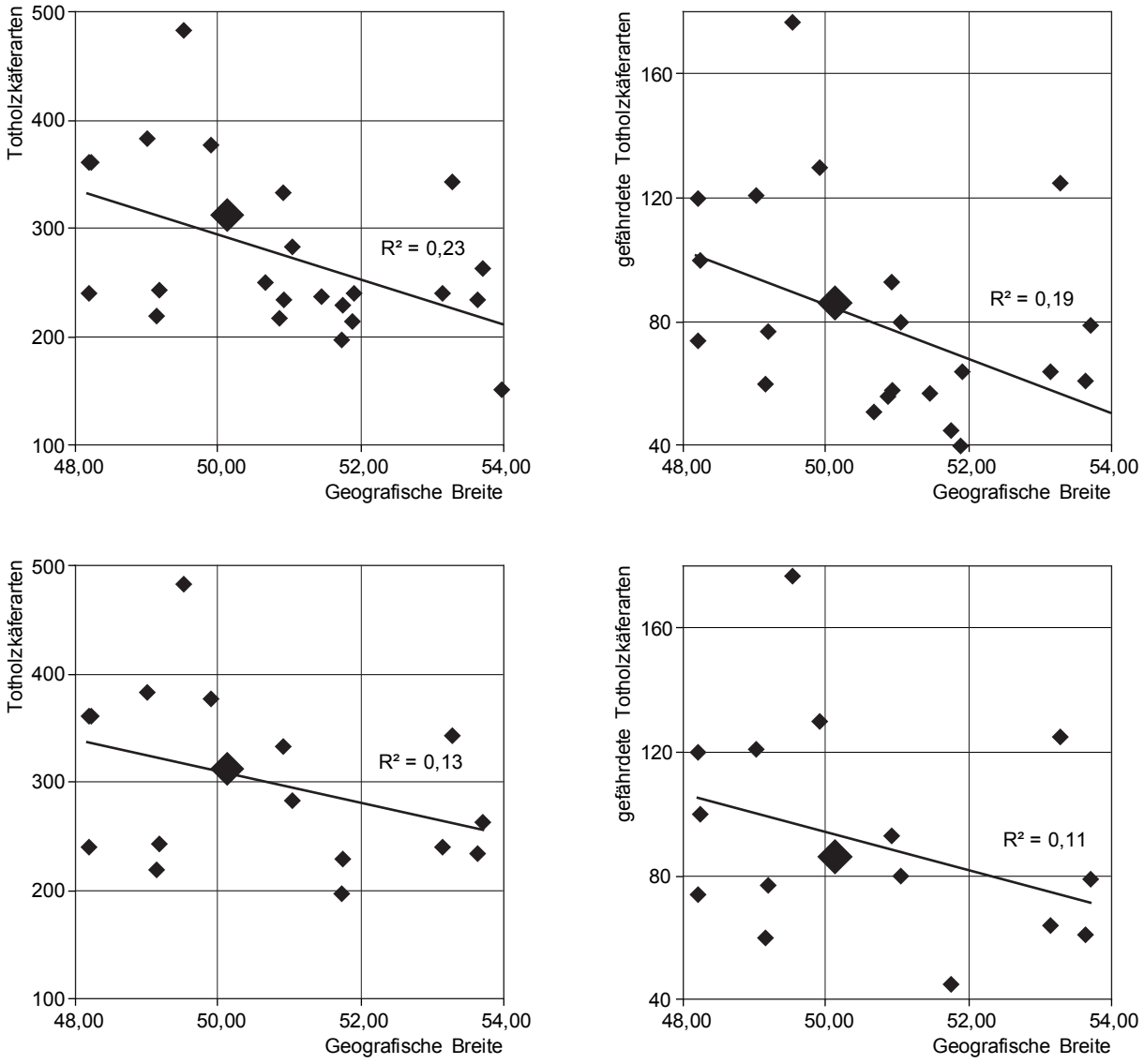


Abb. 13: Trend der Artenzahl aller und der gefährdeten Totholzkäfer in Auen- und Eichenreservaten in Abhängigkeit von der Süd-Nord-Lage, wobei die Kinzigaue jeweils hervorgehoben ist

Obere Grafiken für alle 25 Reservate, untere Grafiken für 17 mindestens zweijährig untersuchte Gebiete

8 Dank

Die Fallenfänge wurden 1999 bis 2001 von Mitarbeitern der Projektgruppe Naturwaldreservate durchgeführt und auf Ordnungsniveau sortiert. Darüber hinaus wurden von Günter Flechtner † manuelle Aufsammlungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt, deren Bestimmung er noch selbst vornahm (832 Präparate). Alle anderen Proben wurden differenziert nach Laufkäfern, Kurzflüglern, Rüsselkäfern und sonstigen Familien in Ethanol konserviert zur Bestimmung an den Verfasser übergeben. Bei der Determination wurde dieser von Thomas Hörren (Mülheim an der Ruhr, alle Familien) und Benedikt Feldmann (Münster, einzelne Aleocharinae) unterstützt. Die Bestimmungsdaten wurden von Waltraud Fritz-Köhler in einer Datenbank erfasst. Stephan Gürlich stellte Artenlisten für den Vergleich mit anderen Reservaten zur Verfügung, Wolfgang Dorow und Marcus Schmidt die Fotos für Abb. 1 und 2. Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung gedankt – Waltraud Fritz-Köhler, Theo Blick und Wolfgang Dorow darüber hinaus für die kritische Durchsicht des Manuskriptes sowie Volker Assing für die Übersetzung des Abstracts.

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

9 Literatur

Assing, V. 2012. Piestinae. S. 206-207. In: Assing, V. & Schülke, M. (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Band 4 Staphylinidae (exklusive Aleocharinae, Pselaphinae und Scydmaeninae) 2. Auflage. Heidelberg: Springer. 560 S.

Assing, V. & Schülke, M. (Hrsg.) 2012. Die Käfer Mitteleuropas. Band 4 Staphylinidae (exklusive Aleocharinae, Pselaphinae und Scydmaeninae) 2. Auflage. Heidelberg. 560 S.

Bense, U. & Geis, K.-U. 1998. Holzkäfer. In: Bücking, W. (Hrsg.). Faunistische Untersuchungen in Bannwäldern. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg 203: 45-117.

Bense, U. 2006. Zur Totholzkäferfauna von laubholzreichen Sturmwurfflächen in Baden-Württemberg. Untersuchungen in vier Bannwäldern nach dem Orkan „Lothar“ (26.12.1999). Waldschutzgebiete Baden-Württemberg 11: 75-147.

Blick, T. 2012. Die Spinnen (Araneae) des Naturwaldreservates Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 53-124.

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2012. Das Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen) – Untersuchungsgebiet und Methoden. Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 5-21.

Blick, T., Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2012. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen 12: 1-348.

Böhme, J. 2001. Phytophage Käfer und ihre Wirtspflanzen in Mitteleuropa. Ein Kompendium. Heroldsberg: bioform. 132 S.

Brechtel et al. 1996. Vergleichende Untersuchungen zur Vegetation, Insekten- und Spinnenfauna der Naturwaldreservate „Mörderhäufel“ und „Stuttpferch“ sowie vergleichbarer Wirtschaftswaldbestände. Trippstadt: FVA, unpubliziertes Gutachten.

Brenner, U. 2000. Käferfunde der Jahre 1996 und 1997 aus Hessen. Hessische faunistische Briefe 19:17-27.

Brenner, U. 2001. Käferfunde der Jahre 1998 und 1999 aus Hessen. Hessische faunistische Briefe 20: 53-65.

Brenner, U. 2006. Käferfunde der Jahre 2002 und 2003 aus Hessen. Hessische faunistische Briefe 24: 41-62.

Brenner, U. 2007. Käferfunde der Jahre 2004 und 2005 aus Hessen. Hessische faunistische Briefe 25: 45-74.

Bussler, H. 2006. Der „Fremde“. eine nicht erkannte sibirisch-nordasiatische Art (Coleoptera, Scolytidae). Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 55: 29.

Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 1992. Naturwaldreservate in Hessen 3. Zoologische Untersuchungen. Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

Drees, M. 2002. Die Palpenkäfer des Raumes Hagen (Coleoptera, Pselaphidae). Entomologische Blätter 98: 137-146.

Elbert, A. 1994. Bemerkenswerte Käferfunde aus dem Untermaingebiet zwischen Hanau und Würzburg. (2. Nachtrag zur Gebietsfauna von Dr. Karl Singer, 1955) (Ins. Coleoptera). Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums Aschaffenburg 16: 3-113.

Flechtner, G. 2000. Coleoptera (Käfer). S. 5-349. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990–1992. Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen, Band 5/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/2: 1-550.

Flechtner, G. 2002. Die Rolle der Käfer beim Abbau von Buchen-Totholz in der Sturmwurffläche des Naturwaldreservates Weiherskopf/Vogelsberg. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 38: 123-145.

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

Flechtner, G. 2003. Neumeldungen und Wiederfunde verschollener Käferarten aus hessischen Naturwaldreservaten (Coleoptera). Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo N. F. 24: 167-172.

Flechtner, G. 2004. Coleoptera (Käfer). S. 5-126. In: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990–1992, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen, Band 6/2.2. Hessen-Forst FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/2: 1-352.

Folwaczny, B. 1937. Beitrag zur Verbreitung einiger Käferarten in Deutschland. Entomologische Blätter 33: 343-345.

Freude, H.; Harde, K. W. & Lohse, G. A. (Hrsg.) 1964-1983. Die Käfer Mitteleuropas Band 1-11. Krefeld: Goecke & Evers.

Geis, K.-U. 1995. Der Plattrüßler *Gasterocerus depressirostris* (F.) an mehreren neuen Fundorten in Südbaden, nebst Steckbrief seines Fraßbilds (Coleoptera, Curculionidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 31: 13-15.

Geiser, R. 1998. Rote Liste der Käfer (Coleoptera). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 168-230.

Gürlich, S. 2005. Bilanz einer zweijährigen Untersuchung zur Holzkäferfauna (Coleoptera) im Naturwaldreservat Dohlenwald (FA Radelübbe, Revier Lassahn). Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern 6: 21-59.

Gürlich, S. in Vorb. Naturwaldreservat Conower Werder: Bestandsaufnahme und Bewertung der Holzkäferfauna. Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern.

Hammer, O., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4/1(4): 1-9.

Herbig, D. in Vorb. Untersuchungen zu Biodiversität und Biotoptradition von urbanen und suburbanen Grünanlagen Bayerns anhand ihrer Insektenfauna in Eichenkronen (*Quercus robur* L.). München: TU, Dissertation.

Heyden, L. von 1904. Die Käfer von Nassau und Frankfurt. 2. Auflage. Frankfurt am Main: Gebr. Knauer. 426 S.

Hilt, M. & Köhler, F. 1993. *Corticaria lateritia* Mannh. neu für Deutschland. Anmerkungen zur Ökologie der verwandten *Corticaria*-Arten und andere bemerkenswerte Totholzkäferfunde aus dem Allacher Forst bei München. Entomologische Nachrichten und Berichte 37: 257-258.

Horion, A. 1949: Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band II: Palpicornia-Staphylinoidea (außer Staphylinidae). Frankfurt am Main. 388 S.

Horion, A. 1963. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band IX: Staphylinidae, 1. Teil Micropeplinae bis Euaesthetinae. Überlingen/Bodensee. 412 S.

Klinger, R. 1998. Hessen. In: Köhler, F. & Klausnitzer B. (Hrsg.). Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1-185.

Koch, K. 1989a. Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band 1, Carabidae bis Staphylinidae, Krefeld: Goecke & Evers. 440 S.

Koch, K. 1989b. Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band 2, Pselaphidae bis Lucanidae, Krefeld: Goecke & Evers. 382 S.

Koch, K. 1992. Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band3, Cerambycidae bis Curculionidae, Krefeld: Goecke & Evers. 389 S.

Köhler, F. 1992a. Anmerkungen zur Käferfauna der Rheinprovinz IV. Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 2: 65-76.

Köhler, F. 1992b. Anmerkungen zur Käferfauna der Rheinprovinz VI. Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde (Ins., Col.). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 2: 123-130.

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

Köhler, F. 1993. Bestandserfassung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) in der Naturwaldzelle „Teppes Viertel“ im Wolbecker Tiergarten bei Münster/Westfalen. Recklinghausen: LÖLF, unpublizierter Bericht.

Köhler, F. 1996a. Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. Vergleichende Untersuchungen im Waldreservat Kermeter in der Nordeifel. Schriftenreihe LÖBF/LAfAO NRW 6: 1-283.

Köhler, F. 1996b. Revision rheinischer Käfernachweise nach dem zweiten Supplementband zu den Käfern Mitteleuropas. Teil V: Anobiidae, Oedemeridae, Aderidae, Mordellidae, Tenebrionidae, Scarabaeidae (Ins., Col.). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 6: 85-110.

Köhler, F. 1999. Die Totholzkäferfauna (Coleoptera) der Naturwaldreservate „Mörderhäufel“ und „Stuttpferch“ im Bienwald in der nördlichen Oberrheinebene. Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 37: 213-280.

Köhler, F. 2000a. Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung. Naturwaldzellen in Nordrhein Westfalen VII. Schriftenreihe LÖBF/LAfAO NRW 18: 1-351.

Köhler, F. 2000b. Erster Nachtrag zum Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte 44: 60-84.

Köhler, F. 2001a. Scharlachkäfer (*Cucujus cinnabarinus*). In: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 42: 295-297.

Köhler, F. 2001b. Bestandserfassung der Käferfauna (Coleoptera) der Naturwaldzelle Nr.71 „Holter Wald“ bei Schloß Holte-Stukenbrock (Forstamt Bielefeld). Recklinghausen: LÖBF/LAfAO, unpubliziertes Gutachten.

Köhler, F. 2002a. Neue Untersuchungen zur Totholzkäferfauna (Col.) des Waldnaturschutzgebietes Geldenberg bei Kleve. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 12: 71-111.

Köhler, F. 2002b. Bestandserfassungen zur Käferfauna (Coleoptera) der Naturwaldzelle 72 „Laendern“ bei Hamm-Heesen. Recklinghausen: LÖBF, unpubliziertes Gutachten.

Köhler, F. 2003. Vergleichende Untersuchungen zur Totholzkäferfauna (Coleoptera) in drei Naturwaldreservaten in Mecklenburg-Vorpommern. Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern 4: 7-64.

Köhler, F. 2004a. Die Totholzkäferfauna (Coleoptera) der Naturwaldreservate „Gimpelrhein“ und „Holländerschlag“ in der Hördter Rheinaue in der nördlichen Oberrheinebene. Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 42: 137-178.

Köhler, F. 2004b(Litt). Bestandserfassung der Käferfauna (Coleoptera) der Naturwaldzelle Nr. 11 „Littard“ bei Schaephuisen (Forstamt Wesel). Recklinghausen: LÖBF, unpubliziertes Gutachten.

Köhler, F. 2010. Die Käfer (Coleoptera) des Naturwaldreservats Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994-1996. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 11: 7-98.

Köhler, F. 2011. 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (Köhler & Klausnitzer 1998) (Coleoptera). Entomologische Nachrichten und Berichte 55: 109-174, 247-254.

Köhler, F. 2012. Bestandserhebungen zur Totholzkäferfauna im Naturwaldreservat „Urwald von Taben“ (Forstamt Saarburg) und weiterer Biotope im Saartal bei Taben. Trippstadt: FVA Rheinland-Pfalz. Unpublizierte Artenlisten 1996-1997, 2012.

Köhler, F. 2014. Die klimabedingte Veränderung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) des nördlichen Rheinlandes. Analysen zur Gesamtfauna und am Beispiel von Wiederholungsuntersuchungen in ausgewählten Naturwaldzellen. Münster: Wald und Holz NRW. 198 S.

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

Köhler, F. im Druck. Die Totholzkäferfauna (Coleoptera) des Naturwaldreservates Bohnrath und der Vergleichsfläche Strietholz (Kreis Güstrow/Forstamt Schlemmin). Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern.

Köhler, F. & Flechtner, G. 2007. Coleoptera (Käfer). S. 103-192. In: Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen. Band 7/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 42: 1-339.

Köhler, F. & Klausnitzer, B. (Hrsg.) 1998: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1-185.

Köhler, F. & Klausnitzer, B. (Hrsg.) 2014. Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Internet: http://www.colkat.de/ (5.8.2014)

Konzelmann, E. 2001. *Epuraea* (*Haptoncus*) *ocularis* Fairmaire an faulendem Kernobst in Baden, Württemberg und in der Pfalz (Coleoptera: Nitidulidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 36: 35-43.

Löbl, I. & Smetana, A. (Hrsg.) 2003-2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1-8. Stenstrup: Apollo.

Lohse, G. A. & Lucht, W. (Hrsg.) 1989. Die Käfer Mitteleuropas. Erster Supplementband mit Katalogteil (Bd. 12). Krefeld: Goecke & Evers. 346 S.

Lohse, G. A. & Lucht, W. (Hrsg.) 1992. Die Käfer Mitteleuropas. Zweiter Supplementband mit Katalogteil (Bd. 13). Krefeld: Goecke & Evers. 375 S.

Lohse, G. A. & Lucht, W. (Hrsg.) 1993. Die Käfer Mitteleuropas. Dritter Supplementband mit Katalogteil (Bd. 14). Krefeld: Goecke & Evers. 403 S.

Lucht, W. & Klausnitzer, B. (Hrsg.) 1998. Die Käfer Mitteleuropas. Vierter Supplementband (Bd. 15). Jena: G. Fischer. 398 S.

Malten, A. 1997: Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Natur in Hessen). 48 S.

Möller, G. 1995. Anmerkungen zur Totholzkäferfauna des „Urwaldes von Taben“ an der Saar (Ins., Col.). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 5: 79-88.

Möller, G. 1997. Dendroentomologische Untersuchungen im Oberspreewald: Ein Vergleich dreier Altersstufen in Erlen-Reinbeständen. Eberswalde: LAGS Brandenburg, unpubliziertes Gutachten.

Müller, J.; Bussler, H.; Bense, U.; Brustel, H.; Flechtner, G.; Fowles, A.; Kahlen, M.; Möller, G.; Mühle, H.; Schmidl, J. & Zabransky, P. 2005. Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition. Waldökologie online 2: 106-113.

Müller-Motzfeld, G. 2004. Die Käfer Mitteleuropas. Band 2. Adephaga 1. Carabidae (Laufkäfer). 2. (erweiterte) Auflage. Heidelberg: Spektrum. 521 S.

Puthz, V. 2012. Steninae. S. 286-317. In: Assing, V. & Schülke, M. (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Band 4 Staphylinidae (exklusive Aleocharinae, Pselaphinae und Scydmaeninae) 2. Auflage. Heidelberg: Springer. 560 S.

Rauh, J. 1993. Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Schriftenreihe Naturwaldreservate in Bayern 2: 1-199.

Reibnitz, J. 1986a. *Gasterocercus depressirostris* F. (Curculionidae). Kleine Mitteilung 77. Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 21: 47.

Reibnitz, J. 1999. Verbreitung und Lebensräume der Baumschwammfresser Südwestdeutschlands (Coleoptera: Cisidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 34: 1-76.

Reibnitz, J. 2008. *Cucujus cinnaberinus* sicher in Baden-Württemberg (Coleoptera: Cucujidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 43: 16.

Schaffrath, U. 1999. Zur Käferfauna am Edersee (Insecta, Coleoptera). Philippia 9: 1-94.

Schaffrath, U. 2001. Zur Käferfauna des Reinhardswaldes (Coleoptera; resp. Col. Xylobionta). Philippia 10: 17-32.

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

Schaffrath, U. 2002. Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Familienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea). Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Natur in Hessen). 47 S.

Schaffrath, U. 2013. Ergänzungen zur Käferfauna Nordhessens und benachbarter Gebiete – Fortsetzung (Insecta: Coleoptera). Philippia 16: 53-80.

Schülke, M. 2012. Oxytelinae (exklusive *Ochthephilus* und *Thinobius*). S. 207-266, 283-284. In: Assing, V. & Schülke. M. (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Band 4 Staphylinidae (exklusive Aleocharinae, Pselaphinae und Scydmaeninae) 2. Auflage. Heidelberg: Springer. 560 S.

Trautner, J.; Müller-Motzfeld, G. & Bräunicke, M. 1998a. Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) (Bearbeitungsstand: 1996). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 159-167.

Trautner, J.; Bräunicke, M. & Rietze, J. 1998b. Laufkäfer. In: Bücking, W. (Hrsg.). Faunistische Untersuchungen in Bannwäldern. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg 203: 118-155.

Wallin, H., Nylander, U. & Kvamme, T. 2009. Two sibling species of *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera: Cerambycidae) from Europe: *L. nebulosus* (Linnaeus, 1758) and *L. linnei* sp. nov. Zootaxa 2010: 31-45.

Zabransky, P. 1991. *Hypophloeus bicoloroides* Roubal, ein vergessener mitteleuropäischer Käfer (Coleoptera: Tenebrionidae). Koleopterologische Rundschau 61: 175-180.

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

10 Anhang

Tab. 14: Nach Habitatpräferenzen differenzierte Gesamtartenliste der Käfer (Coleoptera) im Totalreservat Kinzigaue 1999-2001
mit Angabe der Anzahl erfolgreicher Methoden (Fallentypen), Datensätze und Individuen sowie Angaben zur Biotoppräferenz, Verbreitung und Gefährdung (Geiser 1998, Trautner et al. 1998a) im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998)

Spalte Biotop:
- f Feuchtbiotope unspezifisch, ff Fließgewässer, fm Moore, fs Sümpfe, ft Stillgewässer, fu Ufer, fw Waldtümpel
- o Offenlandbiotope
- w Waldbiotope unspezifisch, wf Feuchtwälder, wo offene Waldstrukturen
- e eurytop, ohne Biotoppräferenz

Spalte Verbreitung:
- Ad Adventivart
- bm boreomontan (Mittelgebirge/Skandinavien)
- m mitteleuropäisch
- n nordeuropäisch-sibirisch
- o osteuropäisch-kontinental
- s südeuropäisch-mediterran (so südost- sw südwest-)
- w westeuropäisch-atlantisch
- v weiter verbreitet
- c als Zusatz = montan bis collin

Spalte Gefährdung:
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- 4 oder V potenziell gefährdet (Vorwarnliste)

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
Boden								
Carabidae	*Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758	2	5	13	21	w	v	
	Carabus granulatus Linnaeus, 1758	3	15	110	698	wf	v	
	Carabus ullrichii Germar, 1824	1	7	23	46	o	so	3
	Carabus nemoralis Müller, 1764	3	14	86	384	e	v	
	Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)	1	3	3	3	e	v	
	Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)	5	15	89	1468	w	v	
	Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)	2	5	5	5	e	v	
	Elaphrus cupreus Duftschmid, 1812	4	9	15	26	fu	v	
	Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)	6	20	84	256	e	v	
	Clivina fossor (Linnaeus, 1758)	2	10	35	93	e	v	
	Clivina collaris (Herbst, 1784)	1	6	15	47	f	v	V
	Dyschirius aeneus (Dejean, 1825)	1	1	1	1	f	v	
	Dyschirius globosus (Herbst, 1784)	2	3	6	6	e	v	
	Epaphius secalis (Paykull, 1790)	1	5	11	19	f	n	
	Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)	2	2	2	5	e	v	
	Trechus obtusus Erichson, 1837	3	5	7	10	e	v	
	Trechoblemus micros (Herbst, 1784)	1	1	1	1	f	n	
	Paratachys bistriatus (Duftschmid, 1812)	2	2	2	4	fu	s	
	Bembidion properans (Stephens, 1828)	1	1	1	1	fu	v	
	Bembidion dentellum (Thunberg, 1787)	5	10	21	42	fs	v	
	Bembidion tetracolum Say, 1823	5	8	14	52	e	v	
	Bembidion gilvipes Sturm, 1825	5	13	21	43	fs	n	V
	Bembidion doris (Panzer, 1797)	1	1	1	2	wf	n	V
	Bembidion obtusum Serville, 1821	1	1	1	1	o	w	
	Bembidion biguttatum (Fabricius, 1779)	8	20	82	339	fs	v	
	Bembidion mannerheimii Sahlberg, 1827	2	2	3	3	fs	v	
	Bembidion guttula (Fabricius, 1792)	7	16	58	213	fs	v	V
	Bembidion lunulatum (Geoffroy, 1785)	1	1	1	1	f	sw	
	Asaphidion curtum (Heyden, 1870)	2	2	2	2	w	v	
	Patrobus atrorufus (Ström, 1768)	3	11	64	660	wf	n	
	Anisodactylus binotatus (Fabricius, 1787)	6	12	15	17	o	v	
	Harpalus latus (Linnaeus, 1758)	4	11	29	60	o	v	
	Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)	1	1	3	4	o	v	V
	Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	o	n	
	Pseudoophonus rufipes (DeGeer, 1774)	2	3	4	4	o	v	
	Acupalpus dubius Schilsky, 1888	3	4	4	5	fs	v	V
	Acupalpus exiguus (Dejean, 1829)	5	7	8	18	fs	s	3
	Anthracus consputus (Duftschmid, 1812)	4	3	7	15	wf	v	3

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Stomis pumicatus (Panzer, 1796)	1	1	1	1	f	v	
	Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	o	v	
	Poecilus versicolor (Sturm, 1824)	1	4	4	4	o	v	
	Pterostichus strenuus (Panzer, 1797)	4	16	72	273	f	v	
	Pterostichus diligens (Sturm, 1824)	1	10	17	23	f	v	V
	Pterostichus vernalis (Panzer, 1796)	2	8	13	22	e	v	
	Pterostichus nigrita (Paykull, 1790)	2	7	14	22	f	v	
	Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)	8	19	97	801	wf	v	
	Pterostichus minor (Gyllenhal, 1827)	1	1	1	3	fs	v	
	Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787)	3	12	44	255	w	v	
	Pterostichus niger (Schaller, 1783)	7	18	71	205	wf	v	
	Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)	8	20	103	1195	o	v	
	Molops piceus (Panzer, 1793)	1	1	1	1	w	m c	
	Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)	1	7	45	607	w	v	
	Abax parallelus (Duftschmid, 1812)	2	9	37	206	w	w	
	Abax carinatus (Duftschmid, 1812)	1	9	48	267	w	m c	3
	Calathus rotundicollis Dejean, 1828	1	1	1	1	w	w	
	Agonum marginatum (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	fu	v	
	Agonum muelleri (Herbst, 1784)	1	1	1	1	e	v	
	Agonum versutum (Sturm, 1824)	1	10	16	53	fs	n	2
	Agonum viduum (Panzer, 1797)	7	17	64	723	fs	v	
	Agonum micans (Nicolai, 1822)	9	18	58	176	fs	v	
	Agonum fuliginosum (Panzer, 1809)	3	3	3	4	fs	v	
	Anchomenus dorsalis (Pontopiddan, 1763)	1	1	1	1	o	v	
	Platynus livens (Gyllenhal, 1810)	3	11	24	56	wf	n	3
	Limodromus assimilis (Paykull, 1790)	11	30	183	4219	wf	v	
	Paranchus albipes (Fabricius, 1796)	3	3	9	77	fu	v	
	Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784)	3	9	25	51	f	v	
	Amara similata (Gyllenhal, 1810)	4	4	4	4	e	v	
	Amara ovata (Fabricius, 1792)	3	5	6	6	e	v	
	Amara lunicollis Schiödte, 1837	2	2	2	2	o	v	
	Badister unipustulatus Bonelli, 1813	1	1	1	1	fs	v	2
	Badister bullatus (Schrank, 1798)	3	4	4	4	e	v	
	Badister lacertosus Sturm, 1815	1	1	1	1	wf	m	
	Badister sodalis (Duftschmid, 1812)	4	9	15	21	f	v	
	Badister dilatatus Chaudoir, 1837	2	2	2	4	wf	v	3
	Badister collaris Motschulsky, 1844	1	1	1	1	fs	m	3
Hydrophilidae	*Cercyon ustulatus* (Preyssler, 1790)	2	5	8	19	fu	v	
	Cercyon convexiusculus Stephens, 1829	5	11	33	130	fs	v	
Silphidae	*Silpha tristis* Illiger, 1798	2	2	2	2	o	v	
Cholevidae	*Nargus velox* (Spence, 1815)	6	16	36	311	w	s	
	Nargus wilkinii (Spence, 1815)	6	10	14	40	w	v	
Scydmaenidae	*Cephennium thoracicum* Müller & Kunze, 1822	1	2	4	7	w	w	
	Neuraphes elongatulus (Müller & Kunze, 1822)	5	8	9	10	w	v	
	Neuraphes angulatus (Müller & Kunze, 1822)	1	1	1	1	wf	v	
	Stenichnus scutellaris (Müller & Kunze, 1822)	8	15	30	66	e	v	
	Stenichnus collaris (Müller & Kunze, 1822)	5	5	5	7	w	v	
	Euconnus hirticollis (Illiger, 1798)	2	3	3	33	fs	v	
Ptiliidae	*Acrotrichis intermedia* (Gillmeister, 1845)	5	10	12	20	w	v	
	Acrotrichis sitkaensis (Motschulsky, 1845)	11	23	91	430	f	v	
	Acrotrichis sp.	1	2	3	5	f	v	
Staphylinidae	*Metopsia clypeata* (Müller, 1821)	1	1	2	2	e	o	
	Omalium rugatum Mulsant & Rey, 1880	5	8	10	11	w	v	
	Anthobium atrocephalum (Gyllenhal, 1827)	8	20	65	760	w	v	
	Anthobium unicolor (Marsham, 1802)	1	5	10	47	w	w	
	Acidota cruentata (Mannerheim, 1830)	1	3	6	11	e	m	
	Lesteva longoelytrata (Goeze, 1777)	4	5	5	7	f	v	
	Manda mandibularis (Gyllenhal, 1827)	2	2	5	34	wf	m	3
	Planeustomus palpalis (Erichson, 1839)	5	6	9	27	wf	m	3
	Ochthephilus flexuosus (Fairmaire & Laboulbène, 1854)	1	2	5	15	fu	w	
	Carpelimus bilineatus (Stephens, 1834)	4	5	6	10	f	v	
	Carpelimus similis (Smetana, 1967)	1	1	1	1	fu	v	
	Carpelimus rivularis (Motschulsky, 1860)	3	3	12	20	f	v	
	Carpelimus impressus (Lacordaire, 1835)	6	11	34	69	fs	v	
	Carpelimus corticinus (Gravenhorst, 1806)	10	13	19	30	f	v	
	Carpelimus subtilicornis (Roubal, 1946)	2	1	3	6	fu	v	
	Carpelimus subtilis (Erichson, 1839)	1	1	3	3	fu	n	3
	Carpelimus elongatulus (Erichson, 1839)	3	14	92	671	fs	v	
	Thinodromus arcuatus (Stephens, 1834)	2	2	4	4	fu	v	
	Anotylus rugifrons (Hochhuth, 1849)	1	1	1	1	fs	m	
	Platystethus cornutus (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	f	v	
	Platystethus nitens (Sahlberg, 1832)	1	1	1	1	o	s	
	Stenus biguttatus (Linnaeus, 1758)	1	1	2	2	fu	v	
	Stenus juno (Paykull, 1789)	3	5	10	11	fs	v	
	Stenus gallicus Fauvel, 1872	1	1	1	1	fs	so	
	Stenus clavicornis (Scopoli, 1763)	3	3	4	7	e	v	
	Stenus bimaculatus Gyllenhal, 1810	6	13	42	93	f	v	
	Stenus boops Ljungh, 1804	2	2	2	2	f	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Stenus argus Gravenhorst, 1806	2	2	3	4	fs	v	
	Stenus humilis Erichson, 1839	9	27	109	369	e	v	
	Stenus carbonarius Gyllenhal, 1827	2	2	6	13	fu	v	
	Stenus tarsalis Ljungh, 1804	3	3	4	11	f	v	
	Stenus impressus Germar, 1824	1	1	1	1	e	v	
	Stenus pallipes Gravenhorst, 1802	1	1	2	3	fu	s	
	Euaesthetus ruficapillus Lacordaire, 1835	1	1	7	16	fs	v	
	Paederus fuscipes Curtis, 1826	3	3	4	5	fs	v	
	Paederus riparius (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	fs	v	
	Paederus littoralis Gravenhorst, 1802	2	5	6	7	o	v	
	Medon ripicola (Kraatz, 1854)	3	3	5	5	fu	sw	3
	Scopaeus laevigatus (Gyllenhal, 1827)	1	1	1	1	f	v	
	Lathrobium quadratum (Paykull, 1789)	1	1	1	1	fs	v	
	Lathrobium elongatum (Linnaeus, 1767)	9	20	56	103	fs	n	
	Lathrobium volgense Hochhuth, 1851	2	7	22	29	f	v	
	Lathrobium fulvipenne (Gravenhorst, 1806)	2	4	4	4	e	v	
	Lathrobium brunnipes (Fabricius, 1792)	5	14	44	49	f	v	
	Lathrobium fovulum Stephens, 1833	2	7	17	27	fs	v	
	Lathrobium impressum Heer, 1841	4	10	26	54	fs	v	
	Lathrobium longulum Gravenhorst, 1802	2	6	8	9	f	v	
	Lathrobium pallidum Nordmann, 1837	1	1	2	2	o	m	
	Xantholinus tricolor (Fabricius, 1787)	1	6	17	31	w	v	
	Xantholinus laevigatus Jacquelin, 1847	1	1	1	1	w	n	
	Xantholinus linearis (Olivier, 1795)	8	22	57	149	e	v	
	Xantholinus rhenanus Coiffait, 1962	2	2	3	4	o	w	
	Xantholinus longiventris Heer, 1839	12	22	63	116	e	n	
	Othius punctulatus (Goeze, 1777)	2	6	32	114	w	v	
	Othius myrmecophilus Kiesenwetter, 1843	5	9	26	40	w	v	
	Neobisnius villosulus (Stephens, 1832)	1	1	1	1	fu	v	
	Philonthus fumarius (Gravenhorst, 1806)	5	9	18	26	fs	m	
	Philonthus cognatus Stephens, 1832	2	5	5	5	e	v	
	Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)	7	22	172	6797	w	v	
	Philonthus rotundicollis (Ménétriés, 1832)	2	8	16	29	e	v	
	Philonthus carbonarius (Gravenhorst, 1810)	1	1	1	1	e	v	
	Philonthus micans (Gravenhorst, 1802)	4	5	11	17	fs	v	
	Gabrius osseticus (Kolenati, 1846)	2	8	18	37	e	v	
	Gabrius trossulus (Nordmann, 1837)	4	11	20	39	fs	v	
	Gabrius nigritulus (Gravenhorst, 1802)	2	2	4	4	e	v	
	Gabrius velox Sharp, 1910	1	1	1	2	f	w	3
	Gabrius coxalus Hochhuth, 1871	8	15	81	216	f	v	
	Staphylinus erythropterus Linnaeus, 1758	1	2	8	26	w	v	
	Ocypus brunnipes (Fabricius, 1781)	1	1	1	1	e	m	
	Ocypus compressus (Marsham, 1802)	3	11	30	126	w	m	
	Ocypus melanarius (Heer, 1839)	3	8	14	16	e	m	
	Heterothops quadripunctulus (Gravenhorst, 1806)	1	1	1	1	f	n	
	Quedius fuliginosus (Gravenhorst, 1802)	4	16	72	137	f	v	
	Quedius picipes (Mannerheim, 1830)	2	4	6	6	w	v	
	Quedius umbrinus Erichson, 1839	5	16	65	160	wf	v	
	Quedius nigriceps Kraatz, 1857	1	1	1	1	wo	w	
	Habrocerus capillaricornis (Gravenhorst, 1806)	3	5	13	14	w	v	
	Mycetoporus erichsonanus Fagel, 1965	2	2	2	2	e	w	
	Mycetoporus rufescens (Stephens, 1832)	1	1	1	1	w	n	
	Ischnosoma longicornis Maeklin, 1847	3	5	7	8	f	n	
	Ischnosoma splendidus (Gravenhorst, 1806)	5	10	21	24	e	v	
	Bolitobius cingulata Mannerheim, 1830	2	4	5	5	e	v	
	Bolitobius inclinans (Gravenhorst, 1806)	1	5	8	10	w	v	
	Bolitobius formosus (Gravenhorst, 1806)	1	4	16	25	f	v	3
	Sepedophilus marshami (Stephens, 1832)	6	14	28	39	o	v	
	Sepedophilus immaculatus (Stephens, 1832)	1	3	8	13	e	v	
	Tachyporus nitidulus (Fabricius, 1781)	4	5	6	7	e	v	
	Tachyporus obtusus (Linnaeus, 1767)	5	6	14	19	e	v	
	Tachyporus solutus Erichson, 1839	5	6	9	14	o	v	
	Tachyporus hypnorum (Fabricius, 1775)	7	9	34	53	e	v	
	Tachyporus dispar (Paykull, 1789)	3	3	3	3	e	v	
	Tachyporus atriceps Stephens, 1832	6	8	11	20	e	v	
	Deinopsis erosa (Stephens, 1832)	2	4	4	4	fs	v	
	Myllaena elongata (Matthews, 1838)	1	2	2	2	fu	w	3
	Myllaena minuta (Gravenhorst, 1806)	1	1	1	1	f	v	
	Falagrioma thoracica (Curtis, 1833)	1	1	1	1	o	v	
	Tachyusa constricta (Erichson, 1837)	1	1	1	2	fu	v	
	Gnypeta ripicola (Kiesenwetter, 1844)	3	4	5	12	fu	w	
	Gnypeta rubrior Tottenham, 1939	1	1	1	1	fu	w	
	Aloconota insecta (Thomson, 1856)	4	6	21	33	fu	v c	
	Aloconota gregaria (Erichson, 1839)	5	9	12	13	e	v	
	Aloconota languida (Erichson, 1837)	1	1	1	8	fu	m	
	Amischa analis (Gravenhorst, 1802)	8	18	48	102	e	v	
	Amischa bifoveolata (Mannerheim, 1830)	2	4	7	21	e	v	
	Amischa nigrofusca (Stephens, 1832)	5	5	9	18	e	w	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Amischa decipiens (Sharp, 1869)	4	4	5	5	f	w	
	Dochmonota clancula (Erichson, 1837)	1	1	1	1	wf	n	3
	Geostiba circellaris (Gravenhorst, 1806)	6	19	131	426	w	v	
	Dinaraea angustula (Gyllenhal, 1810)	4	14	71	192	e	n	
	Liogluta longiuscula (Gravenhorst, 1802)	3	6	7	11	e	v	
	Atheta elongatula (Gravenhorst, 1802)	2	2	2	2	f	v	
	Atheta hygrobia (Thomson, 1856)	8	13	32	131	fu	n	3
	Atheta luridipennis (Mannerheim, 1830)	1	1	1	3	fu	v	
	Atheta gyllenhalii (Thomson, 1856)	1	1	1	1	fs	n	
	Atheta palustris (Kiesenwetter, 1844)	2	3	3	4	f	v	
	Atheta debilis (Erichson, 1837)	1	1	1	1	fs	n	
	Atheta parca (Mulsant & Rey, 1873)	1	1	1	1	fs	m	
	Atheta vilis (Erichson, 1837)	1	1	1	3	wf	s	
	Atheta orbata (Erichson, 1837)	1	1	1	1	o	v	
	Atheta fungi (Gravenhorst, 1806)	15	31	265	3037	e	v	
	Atheta graminicola (Gravenhorst, 1806)	3	4	5	5	f	n	
	Atheta sp.	8	10	17	21	f	v	
	Acrotona sylvicola (Kraatz, 1856)	2	2	2	2	fs	n	
	Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)	4	13	31	165	o	v	
	Calodera nigrita Mannerheim, 1831	3	7	17	30	wf	n	
	Calodera rufescens Kraatz, 1856	3	7	9	14	wf	m	3
	Calodera aethiops (Gravenhorst, 1802)	3	7	14	39	fs	v	
	Parocyusa longitarsis (Erichson, 1837)	1	1	1	1	f	v	
	Ocalea badia Erichson, 1837	3	5	15	23	wf	v	
	Ocalea picata (Stephens, 1832)	9	22	84	895	fu	v	
	Ocalea rivularis Millière, 1851	1	1	2	2	fu	s	
	Meotica exilis (Erichson, 1837)	6	11	15	17	f	v	
	Meotica capitalis (Mulsant & Rey, 1873)	1	1	1	2	f	v	
	Ocyusa maura (Erichson, 1837)	3	5	6	9	fs	v	
	Oxypoda elongatula Aubé, 1850	2	2	5	7	fs	v	
	Oxypoda opaca (Gravenhorst, 1802)	3	4	4	6	e	v	
	Oxypoda acuminata (Stephens, 1832)	2	13	41	134	f	v	
	Oxypoda spectabilis Märkel, 1844	1	1	2	3	w	n	
	Oxypoda lentula Erichson, 1837	2	2	2	2	wf	v	3
	Oxypoda rufa Kraatz, 1856	2	3	3	7	f	s	3
	Oxypoda brachyptera (Stephens, 1832)	3	12	57	297	o	v	
	Oxypoda annularis Mannerheim, 1830	1	4	4	5	w	v	
	Aleochara brevipennis Gravenhorst, 1806	2	7	24	43	fs	v	
Pselaphidae	*Bibloplectus ambiguus* (Reichenbach, 1816)	1	2	3	3	fs	v	
	Bibloplectus pusillus (Denny, 1825)	2	2	3	3	f	s	3
	Trimium brevicorne (Reichenbach, 1816)	1	1	1	1	w	n	
	Bythinus burrelli Denny, 1825	3	4	4	4	w	n	
	Bryaxis nodicornis (Aubé, 1833)	1	3	3	3	o	m c	
	Bryaxis puncticollis (Denny, 1825)	2	9	25	62	e	v	
	Bryaxis curtisii (Leach, 1817)	1	1	1	1	w	m	
	Bryaxis bulbifer (Reichenbach, 1816)	2	4	4	6	wf	v	
	Bryaxis clavicornis (Panzer, 1806)	4	11	14	16	wf	m	3
	Tychus niger (Paykull, 1800)	10	20	88	360	f	v	
	Rybaxis longicornis (Leach, 1817)	3	4	5	11	fs	v	
	Brachygluta fossulata (Reichenbach, 1816)	8	20	40	80	e	v	
	Brachygluta haematica (Reichenbach, 1816)	9	24	67	246	f	v	
	Brachygluta tristis Hampe, 1863	2	2	2	3	fu	m	
	Trissemus impressus (Panzer, 1803)	2	2	2	2	fs	v	
	Pselaphus heisei Herbst, 1792	2	2	2	2	e	v	
Lampyridae	*Lamprohiza splendidula* (Linnaeus, 1767)	1	1	2	3	w	v	
Throscidae	*Aulonothroscus brevicollis* (Bonvouloir, 1859)	3	6	13	21	w	s	
Heteroceridae	*Heterocerus marginatus* (Fabricius, 1787)	1	1	1	3	fu	v	
Byrrhidae	*Simplocaria semistriata* (Fabricius, 1794)	1	1	1	1	e	v	
	Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)	1	1	1	1	e	v	
	Byrrhus pilula (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	e	v	
Cryptophagidae	*Cryptophagus pallidus* Sturm, 1845	5	9	10	32	e	v	
	Atomaria basalis Erichson, 1846	2	6	9	27	fs	v	
	Atomaria nigrirostris Stephens, 1830	13	30	201	6568	e	v	
Ptinidae	*Ptinus subpilosus* Sturm, 1837	4	8	18	52	w	v	
Tenebrionidae	*Nalassus laevioctostriatus* (Goeze, 1777)	2	2	3	3	w	w	
Curculionidae	*Rhinomias forticornis* (Boheman, 1843)	2	3	5	5	w	so	
Wasser								
Haliplidae	*Haliplus fluviatilis* Aubé, 1836	1	1	1	3	ff	v	
Dytiscidae	*Hyphydrus ovatus* (Linnaeus, 1761)	2	1	2	2	ft	v	
	Hydroporus angustatus Sturm, 1835	1	1	1	1	fw	n	
	Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761)	1	1	1	1	f	v	
	Hydroporus striola (Gyllenhal, 1827)	4	4	5	7	fw	n	
	Hydroporus planus (Fabricius, 1781)	1	1	1	2	f	v	
	Hydroporus pubescens (Gyllenhal, 1808)	1	1	1	1	fw	v	3
	Hydroporus memnonius Nicolai, 1822	2	4	8	11	fw	v	
	Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	ff	v	
	Agabus chalconatus (Panzer, 1796)	2	3	4	6	ft	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Agabus neglectus Erichson, 1837	3	3	5	13	fw	v	3
	Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)	5	4	8	12	f	v	
	Agabus uliginosus (Linnaeus, 1761)	3	3	3	3	fw	n	
	Agabus undulatus (Schrank, 1776)	1	1	1	1	f	m	
	Agabus labiatus (Brahm, 1790)	1	1	1	1	fw	n	2
	Ilybius ater (DeGeer, 1774)	1	1	1	1	fw	v	
	Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)	2	1	3	3	f	v	
	Ilybius quadriguttatus (Lacordaire, 1835)	2	1	2	2	f	v	
	Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)	2	2	3	3	f	v	
	Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)	1	1	1	2	ft	v	
	Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758	1	1	1	1	f	v	
Gyrinidae	*Gyrinus substriatus* Stephens, 1828	2	1	2	2	f	v	
Hydraenidae	*Hydraena melas* Dalla Torre, 1877	9	12	40	100	f	v	
	Hydraena testacea Curtis, 1830	5	6	14	78	f	w	
	Ochthebius bicolon Germar, 1824	2	7	20	49	fu	m	
	Ochthebius minimus (Fabricius, 1792)	2	3	4	6	fu	n	
	Hydrochus elongatus (Schaller, 1783)	1	1	1	1	f	v	
Hydrophilidae	*Helophorus grandis* Illiger, 1798	3	3	5	7	ft	v	
	Helophorus brevipalpis Bedell, 1881	4	12	32	75	f	v	
	Helophorus pumilio Erichson, 1837	3	7	17	94	fm	m	3
	Helophorus strigifrons Thomson, 1868	2	1	2	3	fm	n	
	Helophorus obscurus Mulsant, 1844	4	7	12	34	ft	n	
	Helophorus croaticus Kuwert, 1886	2	1	3	18	ft	so	3
	Helophorus granularis (Linnaeus, 1761)	2	2	2	5	f	v	
	Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)	3	4	8	13	ft	v	
	Anacaena globulus (Paykull, 1798)	4	12	35	103	ff	v	
	Anacaena limbata (Fabricius, 1792)	2	5	7	12	ft	v	
	Anacaena lutescens (Stephens, 1829)	4	4	6	11	ft	v	
	Anacaena bipustulata (Marsham, 1802)	1	1	2	4	ff	sw	
	Laccobius striatulus (Fabricius, 1801)	1	1	1	1	ff	v	
	Enochrus testaceus (Fabricius, 1801)	1	1	1	1	ft	v	
	Enochrus coarctatus (Gredler, 1863)	1	1	1	1	fm	n	
Scirtidae	*Microcara testacea* (Linnaeus, 1767)	11	17	45	240	fw	v	
	Cyphon coarctatus Paykull, 1799	10	9	17	62	fs	v	
	Cyphon palustris Thomson, 1855	8	12	31	134	fs	v	
	Cyphon ochraceus Stephens, 1830	9	15	30	62	fw	v	
	Cyphon variabilis (Thunberg, 1787)	1	1	1	4	fs	v	
	Cyphon pubescens (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	fm	v	
	Cyphon padi (Linnaeus, 1758)	4	5	7	10	fs	v	
	Prionocyphon serricornis (Müller, 1821)	1	1	1	1	w	w	3
Faulstoffe Aas								
Silphidae	*Necrophorus vespilloides* Herbst, 1783	3	12	23	63	w	v	
	Necrophorus vespillo (Linnaeus, 1758)	3	3	5	5	o	v	
Staphylinidae	*Aleochara curtula* (Goeze, 1777)	1	1	1	1	e	v	
Dermestidae	*Dermestes murinus* Linnaeus, 1758	1	1	1	1	wo	v	
Faulstoffe Kot								
Histeridae	*Margarinotus purpurascens* (Herbst, 1792)	1	1	1	1	e	v	
Staphylinidae	*Platystethus arenarius* (Geoffroy, 1785)	1	1	1	1	e	v	
	Atheta inquinula (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	e	v	
Geotrupidae	*Typhaeus typhoeus* (Linnaeus, 1758)	1	2	2	2	o	w	
Scarabaeidae	*Onthophagus coenobita* (Herbst, 1783)	1	1	1	2	o	v	
	Aphodius rufipes (Linnaeus, 1758)	1	1	2	2	e	v	
	Aphodius maculatus Sturm, 1800	1	1	1	1	w	o	3
	Aphodius sticticus (Panzer, 1798)	2	2	6	13	e	v	
	Aphodius sphacelatus (Panzer, 1798)	1	1	1	1	e	v	
	Aphodius prodromus (Brahm, 1790)	1	1	1	1	e	v	
Faulstoffe Pflanzen								
Carabidae	*Perigona nigriceps* (Dejean, 1831)	1	1	1	1	o	v	
Histeridae	*Margarinotus ignobilis* (Marseul, 1854)	1	1	1	1	e	sw	
Scydmaenidae	*Euconnus fimetarius* (Chaudoir, 1845)	6	10	24	136	e	v	
	Scydmaenus rufus Müller & Kunze, 1822	2	2	2	2	e	m	
Ptiliidae	*Ptenidium laevigatum* Erichson, 1845	1	1	4	6	w	v	
	Ptenidium intermedium Wanka, 1869	9	25	73	383	fs	v	
Staphylinidae	*Megarthrus sinuatocollis* (Lacordaire, 1835)	3	4	5	12	e	v	
	Omalium rivulare (Paykull, 1789)	6	19	127	971	e	v	
	Omalium caesum Gravenhorst, 1806	1	1	1	1	e	v	
	Coprophilus striatulus (Fabricius, 1792)	9	18	60	362	e	v	
	Anotylus tetracarinatus (Block, 1799)	6	15	33	66	e	v	
	Rugilus rufipes (Germar, 1836)	4	8	11	17	e	v	
	Lithocharis nigriceps (Kraatz, 1859)	1	1	1	1	e	v	
	Trichophya pilicornis (Gyllenhal, 1810)	1	1	1	1	e	v	
	Sepedophilus littoreus (Linnaeus, 1758)	5	5	10	12	e	v	
	Oligota parva Kraatz, 1862	3	6	15	54	e	v	
	Oligota sp.	3	3	3	27	e	v	
	Cypha longicornis (Paykull, 1800)	2	2	3	3	e	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Nehemitropia lividipennis (Mannerheim, 1831)	1	1	1	1	e	v	
	Atheta laticollis (Stephens, 1832)	4	3	4	4	e	v	
	Atheta coriaria (Kraatz, 1856)	1	1	1	1	e	v	
	Atheta longicornis (Gravenhorst, 1802)	2	2	2	3	e	v	
	Oxypoda brevicornis (Stephens, 1832)	2	8	13	34	e	v	
Clambidae	*Calyptomerus dubius* (Marsham, 1802)	2	2	2	2	e	v	
	Clambus punctulum (Beck, 1817)	1	1	2	2	w	v	
	Clambus armadillo (DeGeer, 1774)	4	6	7	9	e	v	
	Clambus nigrellus Reitter, 1914	3	3	6	9	fu	m	
	Clambus minutus (Sturm, 1807)	3	3	3	3	fu	v	
	Clambus nigriclavis Stephens, 1835	3	6	11	41	fu	m	
Nitidulidae	*Epuraea ocularis* Fairmaire, 1849	1	7	8	12	o	ad	
Monotomidae	*Monotoma longicollis* (Gyllenhal, 1827)	4	4	4	4	e	v	
Silvanidae	*Psammoecus bipunctatus* (Fabricius, 1792)	2	2	2	2	fs	v	
Cryptophagidae	*Cryptophagus saginatus* Sturm, 1845	1	1	1	2	e	v	
	Atomaria impressa Erichson, 1846	1	3	4	5	fu	n	3
	Atomaria lewisi Reitter, 1877	4	4	5	7	e	v	
	Atomaria gutta Newman, 1834	1	1	1	2	fu	m	
	Atomaria puncticollis Thomson, 1868	4	7	7	10	o	n	
	Atomaria linearis Stephens, 1830	6	9	21	38	e	v	
	Ephistemus globulus (Paykull, 1798)	3	3	3	3	e	v	
Latridiidae	*Latridius minutus* (Linnaeus, 1767)	1	1	1	1	e	v	
Mycetophagidae	*Mycetophagus quadriguttatus* Müller, 1821	1	1	1	1	e	v	
	Typhaea stercorea (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	e	v	
Corylophidae	*Sericoderus lateralis* (Gyllenhal, 1827)	9	18	26	65	e	v	
	Corylophus cassidoides (Marsham, 1802)	1	1	1	1	fs	v	
Endomychidae	*Holoparamecus caularum* (Aubé, 1843)	1	1	1	1	o	s	
Ptinidae	*Ptinus fur* (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	e	v	
Faulstoffe ohne Spezialisung								
Hydrophilidae	*Cercyon lateralis* (Marsham, 1802)	2	5	7	20	e	v	
	Cercyon analis (Paykull, 1798)	2	4	5	8	e	v	
	Megasternum obscurum (Marsham, 1802)	3	13	30	60	e	v	
Histeridae	*Hister unicolor* Linnaeus, 1758	1	1	2	2	e	v	
Silphidae	*Oiceoptoma thoracica* (Linnaeus, 1758)	2	2	3	3	e	v	
Cholevidae	*Sciodrepoides watsoni* (Spence, 1815)	4	11	21	49	e	v	
Staphylinidae	*Megarthrus nitidulus* Kraatz, 1858	1	1	1	1	w	v	
	Proteinus ovalis Stephens, 1834	5	8	10	14	e	sw	
	Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)	11	23	119	1172	e	v	
	Proteinus laevigatus Hochhuth, 1872	2	9	20	48	e	v	
	Aploderus caelatus (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	e	v	
	Anotylus insecatus (Gravenhorst, 1806)	3	5	5	6	o	n	
	Anotylus rugosus (Fabricius, 1775)	9	21	131	1307	e	v	
	Anotylus sculpturatus (Gravenhorst, 1806)	3	10	24	53	e	v	
	Philonthus tenuicornis Rey, 1853	2	2	3	6	e	v	
	Philonthus succicola Thomson, 1860	3	9	23	41	e	v	
	Philonthus varians (Paykull, 1789)	1	1	1	1	e	v	
	Philonthus fimetarius (Gravenhorst, 1802)	4	7	9	11	e	v	
	Quedius cruentus (Olivier, 1795)	10	15	32	51	e	v	
	Quedius lucidulus Erichson, 1839	1	1	1	1	w	v	
	Tachinus humeralis Gravenhorst, 1802	1	2	2	2	w	v	
	Tachinus subterraneus (Linnaeus, 1758)	4	5	5	5	e	v	
	Tachinus pallipes Gravenhorst, 1806	1	7	13	43	e	v	
	Tachinus fimetarius Gravenhorst, 1802	2	2	2	2	e	v	
	Tachinus signatus Gravenhorst, 1802	11	25	161	8309	e	v	
	Tachinus laticollis Gravenhorst, 1802	3	10	15	34	e	v	
	Tachinus marginellus (Fabricius, 1781)	1	1	1	1	e	v	
	Tachinus corticinus Gravenhorst, 1802	1	1	1	1	e	v	
	Autalia rivularis (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	e	m	
	Atheta nigricornis (Thomson, 1852)	13	31	159	541	e	v	
	Atheta pittionii Scheerpeltz, 1950	1	1	1	1	e	v	
	Atheta aegra (Heer, 1841)	3	4	5	5	e	m	
	Atheta sodalis (Erichson, 1837)	7	17	40	54	w	v	
	Atheta triangulum (Kraatz, 1856)	2	6	8	8	e	v	
	Atheta ravilla (Erichson, 1839)	3	4	5	7	e	v	
	Atheta cauta (Erichson, 1837)	1	1	1	1	e	v	
	Aleochara sparsa Heer, 1839	9	28	130	277	w	v	
	Aleochara stichai Likovsky, 1965	8	21	65	148	w	v	
	Aleochara bipustulata (Linnaeus, 1761)	1	1	2	2	e	v	
Nitidulidae	*Omosita discoidea* (Fabricius, 1775)	1	1	1	1	e	v	
	Glischrochilus hortensis (Geoffroy, 1785)	12	31	132	817	e	v	
	Glischrochilus quadrisignatus (Say, 1835)	7	19	41	73	e	v	
Geotrupidae	*Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791)	3	9	48	815	w	v	
Nester Ameisten								
Staphylinidae	*Zyras collaris* (Paykull, 1800)	1	1	1	1	f	v	
	Zyras lugens (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	e	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
Nester Bienen und Wespen								
Nitidulidae	*Epuraea aestiva* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	2	e	v	
Cryptophagidae	*Cryptophagus pubescens* Sturm, 1845	5	8	10	11	e	v	
	Cryptophagus setulosus Sturm, 1845	1	2	2	2	e	v	
	Antherophagus nigricornis (Fabricius, 1787)	3	3	4	4	e	n	
Nester Säugetiere								
Leptinidae	*Leptinus testaceus* Müller, 1817	2	2	6	28	e	v	
Cholevidae	*Ptomaphagus sericatus* (Chaudoir, 1845)	2	5	6	8	e	v	
	Choleva spadicea (Sturm, 1839)	1	1	2	2	w	o	3
	Choleva agilis (Illiger, 1798)	1	2	2	2	e	v	
	Catops longulus Kellner, 1846	2	3	4	4	w	n c	
	Catops coracinus Kellner, 1846	1	1	1	1	e	v	
	Catops tristis (Panzer, 1793)	3	7	11	18	e	v	
	Catops chrysomeloides (Panzer, 1798)	1	2	2	3	o	v	
	Catops neglectus Kraatz, 1852	3	11	17	52	w	v	
	Catops fuscus (Panzer, 1794)	1	3	3	3	e	v	
	Catops fuliginosus Erichson, 1837	5	8	11	17	e	v	
	Catops nigricans (Spence, 1815)	1	2	3	5	e	v	
	Catops picipes (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	w	v	
	Apocatops nigritus (Erichson, 1837)	5	11	26	95	f	v	
Staphylinidae	*Quedius longicornis* Kraatz, 1857	1	1	1	1	e	v	
	Enalodroma hepatica (Erichson, 1839)	2	3	3	3	w	m	
	Plataraea brunnea (Fabricius, 1798)	1	1	1	1	e	v	
	Ilyobates subopacus Palm, 1935	1	4	9	15	o	n	
	Amarochara umbrosa (Erichson, 1837)	2	2	2	2	e	m	
	Aleochara ruficornis Gravenhorst, 1802	1	4	4	4	e	v	
Cryptophagidae	*Cryptophagus schmidti* Sturm, 1845	1	2	2	2	o	m	
Nester Vögel								
Histeridae	*Gnathoncus communis* (Marseul, 1862)	1	1	1	1	e	m	3
	Gnathoncus buyssoni Auzat, 1917	3	4	6	6	e	w	
Staphylinidae	*Haploglossa marginalis* (Gravenhorst, 1806)	2	2	2	2	w	v	3
	Aleochara sanguinea (Linnaeus, 1758)	3	4	4	4	e	v	
Trogidae	*Trox scaber* (Linnaeus, 1767)	2	2	4	4	e	v	
Nester ohne Spezialisierug								
Histeridae	*Margarinotus merdarius* (Hoffmann, 1803)	1	1	2	6	e	v	
Staphylinidae	*Haploglossa villosula* (Stephens, 1832)	4	11	33	70	e	v	
Pilze Hutpilze								
Staphylinidae	*Lordithon thoracicus* (Fabricius, 1777)	6	6	9	13	w	v	
	Lordithon exoletus (Erichson, 1839)	1	1	1	1	w	v	
	Lordithon trinotatus (Erichson, 1839)	3	6	7	13	w	v	
	Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1761)	2	2	3	3	w	v	
	Gyrophaena affinis Mannerheim, 1830	1	1	2	2	e	v	
	Gyrophaena gentilis Erichson, 1839	1	1	1	7	w	v	
	Gyrophaena joyioides Wüsthoff, 1937	1	1	6	11	e	v	
	Autalia longicornis Scheerpeltz, 1947	3	10	17	21	w	w	
	Atheta gagatina (Baudi, 1848)	6	12	20	42	w	v	
	Atheta pallidicornis (Thomson, 1856)	6	11	15	18	w	v	
	Atheta crassicornis (Fabricius, 1792)	9	22	97	298	w	v	
	Atheta marcida (Erichson, 1837)	5	15	30	62	w	v	
	Oxypoda alternans (Gravenhorst, 1802)	7	14	23	27	w	v	
Nitidulidae	*Pocadius ferrugineus* (Fabricius, 1775)	2	2	2	2	w	v	
	Pocadius adustus Reitter, 1888	1	1	1	1	w	v	
Pilze im Boden								
Leiodidae	*Leiodes rugosa* Stephens, 1829	1	2	2	2	wo	w	3
	Leiodes lucens (Fairmaire, 1855)	1	1	1	1	wo	v	3
	Colenis immunda (Sturm, 1807)	1	5	6	6	w	v	
	Agathidium varians (Beck, 1817)	8	9	17	52	w	v	
	Agathidium confusum Brisout, 1863	5	5	11	45	w	n	
	Agathidium seminulum (Linnaeus, 1758)	1	1	2	2	w	v	
	Agathidium badium Erichson, 1845	4	4	4	7	w	v	
Nitidulidae	*Thalycra fervida* (Olivier, 1790)	1	1	1	1	w	v	
Totholz Holz								
Malachiidae	*Hypebaeus flavipes* (Fabricius, 1787)	2	2	4	6	w	v	3
	Malachius bipustulatus (Linnaeus, 1758)	5	12	18	23	w	v	
Cleridae	*Tillus elongatus* (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	w	v	3
Lymexylonidae	*Hylecoetus dermestoides* (Linnaeus, 1761)	9	20	37	210	w	v	
	Lymexylon navale (Linnaeus, 1758)	2	2	3	3	w	s	3
Elateridae	*Calambus bipustulatus* (Linnaeus, 1767)	2	2	4	5	wo	m	
	Hypoganus inunctus (Lacordaire, 1835)	2	2	2	2	w	v	3
Eucnemidae	*Isorhipis marmottani* (Bonvouloir, 1871)	2	3	3	3	w	s	2
	Eucnemis capucina Ahrens, 1812	2	2	2	2	w	m	3
	Hylis cariniceps Reitter, 1902	2	2	2	3	w	v	3

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
Buprestidae	*Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849	1	1	1	1	wf	m	
Bothrideridae	*Teredus cylindricus* (Olivier, 1790)	2	2	2	2	w	w	1
	Lichenophanes varius (Illiger, 1801)	1	1	1	1	wo	s	2
Anobiidae	*Hedobia imperialis* (Linnaeus, 1767)	4	7	7	7	w	w	
	Xestobium plumbeum (Illiger, 1801)	1	1	2	2	wo	v	
	Oligomerus brunneus (Olivier, 1790)	2	2	2	2	wo	s	3
	Gastrallus immarginatus (Müller, 1821)	1	1	1	4	w	s	3
	Gastrallus laevigatus (Olivier, 1790)	2	2	2	6	wo	sw	2
	Anobium nitidum Fabricius, 1792	1	1	1	1	wo	v	
	Anobium costatum Aragona, 1830	1	1	1	2	w	v	
	Anobium fulvicorne Sturm, 1837	3	2	5	7	wo	v	
	Ptilinus pectinicornis (Linnaeus, 1758)	8	10	15	29	w	v	
Oedemeridae	*Ischnomera cyanea* (Fabricius, 1792)	2	2	2	2	wo	v	
Scraptiidae	*Scraptia fuscula* Müller, 1821	5	7	13	22	w	m	3
	Anaspis frontalis (Linnaeus, 1758)	7	7	10	13	w	v	
	Anaspis maculata (Geoffroy, 1785)	6	6	8	10	wo	w	
	Anaspis thoracica (Linnaeus, 1758)	6	13	29	42	w	v	
	Anaspis ruficollis (Fabricius, 1792)	3	3	3	3	w	m	2
	Anaspis rufilabris (Gyllenhal, 1827)	4	5	6	8	w	v	
	Anaspis flava (Linnaeus, 1758)	7	7	12	15	wo	v	
Mordellidae	*Tomoxia bucephala* Costa, 1854	1	1	3	3	wo	m	
	Mordella aculeata Linnaeus, 1758	1	1	1	3	wo	n	3
	Mordella brachyura Mulsant, 1856	1	1	1	2	wo	v	
	Mordellistena neuwaldeggiana (Panzer, 1796)	2	3	4	5	wo	s	
	Mordellochroa abdominalis (Fabricius, 1775)	2	2	2	2	wo	n	
Melandryidae	*Orchesia minor* Walker, 1837	1	1	1	1	w	n	
	Orchesia undulata Kraatz, 1853	9	12	34	59	w	v	
	Anisoxya fuscula (Illiger, 1798)	1	1	1	1	wo	m	3
	Phloiotrya vaudoueri Mulsant, 1856	2	2	3	9	w	w	2
	Melandrya caraboides (Linnaeus, 1761)	3	3	5	8	wo	v	3
	Conopalpus testaceus (Olivier, 1790)	1	1	1	1	w	v	
Alleculidae	*Mycetochara linearis* (Illiger, 1794)	4	5	7	109	w	m	
Lucanidae	*Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	s	2
Cerambycidae	*Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)	1	1	2	2	w	s	
	Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775	2	2	2	2	w	s	
	Rhagium sycophanta (Schrank, 1781)	2	3	7	31	w	v	3
	Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758)	2	2	3	8	wo	v	
	Alosterna tabacicolor (DeGeer, 1775)	5	4	6	6	w	v	
	Leptura quadrifasciata (Linnaeus, 1758)	3	3	3	3	w	v	
	Leptura maculata (Poda, 1761)	2	2	2	2	w	s	
	Anoplodera sexguttata (Fabricius, 1775)	2	2	3	3	wo	s	3
	Corymbia rubra (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	v	
	Corymbia scutellata (Fabricius, 1781)	1	1	1	1	w	s	3
	Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781)	1	1	1	1	wo	s	
	Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	v	
	Stenurella nigra (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	so	
	Xylotrechus antilope (Schönherr, 1817)	1	1	1	1	wo	s	
	Clytus tropicus Panzer, 1795	1	1	1	1	wo	s	2
	Clytus arietis (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	s	
	Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)	2	3	6	10	wo	m	3
	Exocentrus adspersus Mulsant, 1846	2	2	2	2	w	s	3
	Exocentrus lusitanus (Linnaeus, 1767)	2	2	2	2	w	s	3
	Saperda scalaris (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	n	
	Stenostola dubia (Laicharting, 1784)	3	3	5	29	wo	v	
Anthribidae	*Platyrhinus resinosus* (Scopoli, 1763)	1	1	1	1	w	v	
	Enedreutes sepicola (Fabricius, 1792)	2	2	2	2	wo	m	
	Anthribus albinus (Linnaeus, 1758)	6	9	15	21	wo	v	
Scolytidae	*Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792)	10	21	39	108	w	v	
	Xyleborus saxeseni (Ratzeburg, 1837)	16	27	156	2697	w	v	
	Xyleborus monographus (Fabricius, 1792)	8	15	43	188	w	s	
	Xyleborus germanus (Blandford, 1894)	13	32	144	3281	w	v	
	Cyclorhipidion bodoanus (Reitter, 1913)	3	4	5	11	w	o	
	Xyloterus domesticus (Linnaeus, 1758)	2	2	2	4	w	v	
	Xyloterus signatus (Fabricius, 1787)	11	19	42	887	w	v	
	Xyloterus lineatus (Olivier, 1795)	12	21	81	3475	w	v	
Platypodidae	*Platypus cylindrus* (Fabricius, 1792)	4	8	15	40	w	m	3
Curculionidae	*Rhyncolus punctatulus* Boheman, 1838	6	8	14	20	w	s	2
	Stereocorynes truncorum (Germar, 1824)	2	2	2	2	w	s	
	Magdalis ruficornis (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	v	
	Trachodes hispidus (Linnaeus, 1758)	3	4	5	6	w	n	
	Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792)	2	2	2	3	wo	m	1
Totholz Mulm								
Histeridae	*Plegaderus caesus* (Herbst, 1792)	1	1	1	1	w	v	
	Plegaderus dissectus Erichson, 1839	6	6	10	19	w	m	3
	Abraeus granulum Erichson, 1839	1	2	4	4	w	s	3
	Abraeus perpusillus (Marsham, 1802)	6	6	10	17	w	m	
	Aeletes atomarius (Aubé, 1842)	1	1	1	4	w	s	1

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
Cholevidae	*Dreposcia umbrina* (Erichson, 1837)	3	5	5	7	w	m	2
Scydmaenidae	*Stenichnus bicolor* (Denny, 1825)	3	3	3	3	w	v	
	Microscydmus minimus (Chaudoir, 1845)	3	3	4	6	w	v	3
	Euconnus pragensis (Machulka, 1923)	1	1	1	1	w	o	3
Ptiliidae	*Ptenidium gressneri* Erichson, 1845	2	2	2	2	w	v	3
	Ptinella aptera (Guerin, 1839)	8	8	10	71	w	v	
	Pteryx suturalis (Heer, 1841)	2	2	2	2	w	v	
Staphylinidae	*Phloeocharis subtilissima* Mannerheim, 1830	8	17	87	240	w	v	
	Phyllodrepa ioptera (Stephens, 1834)	9	14	50	246	w	v	
	Hapalaraea pygmaea (Paykull, 1800)	4	6	8	10	w	v	3
	Hypnogyra glabra (Nordmann, 1837)	1	1	1	1	w	v	3
	Atrecus affinis (Paykull, 1789)	1	1	1	1	w	v	
	Hesperus rufipennis (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	1	w	s	2
	Quedius brevicornis Thomson, 1860	3	3	7	8	w	v	3
	Quedius maurus (Sahlberg, 1830)	2	2	2	6	w	n	
	Quedius scitus (Gravenhorst, 1806)	4	8	13	14	w	v	
	Sepedophilus testaceus (Fabricius, 1792)	8	10	35	46	w	v	
	Sepedophilus bipunctatus (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	2	w	m	
Pselaphidae	*Euplectus nanus* (Reichenbach, 1816)	3	4	5	6	w	v	
	Euplectus bescidicus Reitter, 1881	5	5	6	9	w	o	2
	Euplectus punctatus Mulsant, 1861	5	9	27	64	w	v	
	Euplectus karsteni (Reichenbach, 1816)	6	6	8	17	w	v	
	Leptoplectus spinolae (Aubé, 1844)	4	4	6	7	w	m	3
	Plectophloeus fischeri (Aubé, 1833)	5	9	12	15	w	m	
	Trichonyx sulcicollis (Reichenbach, 1816)	1	1	1	1	w	m	3
Lycidae	*Platycis minutus* (Fabricius, 1787)	2	2	2	8	w	s c	
	Lygistopterus sanguineus (Linnaeus, 1758)	6	6	8	17	wo	v	
Cantharidae	*Malthinus frontalis* (Marsham, 1802)	6	12	19	36	w	n	
	Malthodes minimus (Linnaeus, 1758)	6	10	24	70	w	v	
	Malthodes marginatus (Latreille, 1806)	3	5	5	17	w	n	
	Malthodes sp.	9	10	17	20	w	v	
Elateridae	*Ampedus balteatus* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	o	
	Ampedus pomorum (Herbst, 1784)	3	3	4	5	w	v	
	Ampedus quercicola (Buysson, 1887)	3	3	3	3	w	w	3
	Melanotus rufipes (Herbst, 1784)	5	6	13	15	w	v	
	Melanotus castanipes (Paykull, 1800)	1	1	2	2	w	v	
	Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)	10	13	18	58	w	v	
	Stenagostus rhombeus (Olivier, 1790)	2	2	2	2	w	m	3
Cerylonidae	*Cerylon fagi* Brisout, 1867	5	5	10	14	w	v	
	Cerylon histeroides (Fabricius, 1792)	8	9	27	53	w	v	
	Cerylon ferrugineum Stephens, 1830	8	14	50	137	w	v	
Latridiidae	*Corticaria longicollis* (Zetterstedt, 1838)	1	1	1	3	w	v	
Endomychidae	*Symbiotes gibberosus* (Lucas, 1849)	3	4	10	11	wo	s	2
Alleculidae	*Allecula morio* (Fabricius, 1787)	1	1	1	1	w	m	3
	Prionychus ater (Fabricius, 1775)	1	1	1	1	w	m	3
Tenebrionidae	*Pentaphyllus testaceus* (Hellwig, 1792)	2	2	2	2	w	v	3
	Corticeus bicoloroides (Roubal, 1933)	1	1	1	1	w	m	1
Scarabaeidae	*Protaetia aeruginosa* (Drury, 1770)	1	1	1	1	wo	o	1
Totholz Nester								
Histeridae	*Dendrophilus punctatus* (Herbst, 1792)	2	2	2	2	w	v	
Cholevidae	*Nemadus colonoides* (Kraatz, 1851)	1	1	1	1	w	v	3
Staphylinidae	*Phyllodrepa melanocephala* (Fabricius, 1787)	3	8	15	19	w	n	3
	Phyllodrepa nigra (Gravenhorst, 1806)	1	1	1	1	w	n	3
	Philonthus subuliformis (Gravenhorst, 1802)	2	2	6	14	w	v	
	Velleius dilatatus (Fabricius, 1787)	1	2	2	2	e	v	3
	Quedius truncicola Fairmaire & Laboulbène, 1856	1	1	1	1	w	sw	3
	Quedius microps Gravenhorst, 1847	1	1	1	2	w	m	3
Pselaphidae	*Batrisodes delaporti* (Aubé, 1833)	1	1	1	1	w	v	
	Batrisodes venustus (Reichenbach, 1816)	2	2	2	2	w	v	
Dermestidae	*Trinodes hirtus* (Fabricius, 1781)	1	1	1	2	w	m	3
Totholz Pilze								
Leiodidae	*Anisotoma humeralis* (Fabricius, 1792)	7	11	32	82	w	v	
	Anisotoma orbicularis (Herbst, 1792)	7	7	13	38	w	v	
Staphylinidae	*Scaphisoma agaricinum* (Linnaeus, 1758)	3	3	4	4	w	v	
	Carphacis striatus (Olivier, 1794)	3	3	5	5	w	v	2
	Oligota granaria Erichson, 1837	3	7	10	20	w	m	
	Holobus apicatus (Erichson, 1837)	6	7	12	40	w	v	3
	Gyrophaena nana (Paykull, 1800)	1	1	1	1	e	n	
	Gyrophaena minima Erichson, 1837	2	2	3	7	w	v	
	Gyrophaena fasciata (Marsham, 1802)	1	1	4	9	w	v	
	Gyrophaena bihamata Thomson, 1867	1	1	1	2	w	n	
	Gyrophaena joyi Wendeler, 1924	1	1	2	3	w	v	
	Gyrophaena angustata (Stephens, 1832)	1	1	5	10	w	v	
	Gyrophaena strictula Erichson, 1839	2	2	2	2	w	v	
	Gyrophaena sp.	4	5	7	7	w	v	
	Agaricochara latissima (Stephens, 1832)	5	7	12	24	w	w	3

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Bolitochara obliqua Erichson, 1837	8	10	21	36	w	v	
	Bolitochara bella Märkel, 1844	4	4	7	7	w	v	
	Bolitochara lucida (Gravenhorst, 1802)	3	3	6	14	w	v	
	Atheta basicornis (Mulsant & Rey, 1852)	3	3	6	11	wf	v	3
Nitidulidae	*Epuraea variegata* (Herbst, 1793)	6	9	10	16	w	v	
	Cychramus luteus (Fabricius, 1787)	3	2	7	11	w	v	
Erotylidae	*Tritoma bipustulata* Fabricius, 1775	2	2	2	2	w	v	
	Triplax russica (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	v	
	Dacne bipustulata (Thunberg, 1781)	2	2	2	2	w	v	
Biphyllidae	*Diplocoelus fagi* Guerin, 1844	4	5	6	7	w	v	
Latridiidae	*Latridius hirtus* (Gyllenhal, 1827)	3	4	8	15	w	v	3
	Enicmus fungicola Thomson, 1868	6	11	21	38	w	n	
	Enicmus testaceus (Stephens, 1830)	4	8	10	40	w	w	2
	Stephostethus alternans (Mannerheim, 1844)	3	4	4	5	w	m	
	Stephostethus rugicollis (Olivier, 1790)	2	2	2	2	w	n	
Mycetophagidae	*Litargus connexus* (Geoffroy, 1785)	8	14	48	136	w	v	
	Mycetophagus quadripustulatus (Linnaeus, 1761)	2	2	3	3	w	v	
	Mycetophagus piceus (Fabricius, 1792)	7	11	21	51	w	v	3
	Mycetophagus atomarius (Fabricius, 1792)	2	2	3	4	w	v	
	Mycetophagus multipunctatus Fabricius, 1792	2	3	5	6	w	v	3
	Mycetophagus populi Fabricius, 1798	1	1	1	1	w	n	2
Colydiidae	*Cicones variegatus* (Hellwig, 1792)	1	1	1	4	w	v	3
	Cicones undatus (Guerin, 1844)	1	1	1	6	w	s	3
Corylophidae	*Orthoperus atomus* (Gyllenhal, 1808)	3	3	3	10	w	v	
	Orthoperus mundus Matthews, 1885	10	14	53	174	w	v	
Endomychidae	*Endomychus coccineus* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	w	v	
Aspidiphoridae	*Arpidiphorus orbiculatus* (Gyllenhal, 1808)	9	13	27	65	w	v	
Cisidae	*Octotemnus glabriculus* (Gyllenhal, 1827)	2	2	4	6	w	v	
	Sulcacis affinis (Gyllenhal, 1827)	2	2	2	2	w	v	
	Sulcacis fronticornis (Panzer, 1809)	1	1	1	1	w	v	
	Cis nitidus (Fabricius, 1792)	3	3	4	9	w	v	
	Cis comptus Gyllenhal, 1827	2	2	5	12	w	v	
	Cis striatulus Mellié, 1848	2	3	5	8	w	s	2
	Cis hispidus (Paykull, 1798)	3	3	3	6	w	v	
	Cis boleti (Scopoli, 1763)	5	6	12	17	w	v	
	Cis rugulosus Mellié, 1848	1	1	1	2	w	v	
	Cis fagi Waltl, 1839	1	1	1	1	wo	v	
	Cis castaneus Mellié, 1848	4	6	14	19	w	v	
	Orthocis alni (Gyllenhal, 1813)	4	4	4	4	w	v	
	Orthocis pygmaeus (Marsham, 1802)	4	5	7	13	w	v	3
	Orthocis vestitus (Mellet, 1848)	3	3	3	5	wo	v	
	Orthocis festivus (Panzer, 1793)	7	7	12	20	w	v	
	Ennearthron cornutum (Gyllenhal, 1827)	6	7	16	31	w	v	
Melandryidae	*Hallomenus binotatus* (Quensel, 1790)	3	3	3	3	w	v	
Tetratomidae	*Tetratoma fungorum* Fabricius, 1790	2	2	2	2	w	v	
	Tetratoma desmarestii Latreille, 1807	1	1	2	3	w	w	1
Tenebrionidae	*Bolitophagus reticulatus* (Linnaeus, 1767)	2	2	2	4	w	v	3
	Scaphidema metallicum (Fabricius, 1792)	2	2	2	3	wo	v	
	Platydema violaceum (Fabricius, 1790)	2	3	3	3	wo	m	3
Anthribidae	*Choragus sheppardi* Kirby, 1818	1	1	2	2	wo	s	3
Totholz Rinde								
Histeridae	*Paromalus flavicornis* (Herbst, 1792)	7	10	22	63	w	s	
	Paromalus parallelepipedus (Herbst, 1792)	2	2	2	2	w	s	
	Platysoma compressum (Herbst, 1783)	1	1	1	2	w	v	
Leiodidae	*Agathidium nigripenne* (Fabricius, 1792)	5	8	13	22	w	v	
Staphylinidae	*Siagonium quadricorne* Kirby, 1815	2	2	2	2	w	w	3
	Siagonium humerale Germar, 1817	2	4	7	9	w	so	
	Phyllodrepa linearis (Zetterstedt, 1828)	1	1	1	1	w	bm	2
	Phloeonomus punctipennis Thomson, 1867	9	20	99	301	w	v	
	Phloeonomus minimus (Erichson, 1839)	3	6	7	12	w	v	2
	Xylostiba monilicornis (Gyllenhal, 1810)	1	1	2	5	w	v	
	Xylostiba bosnica (Bernhauer, 1902)	9	23	69	376	w	so	
	Phloeostiba plana (Paykull, 1792)	10	25	87	215	w	v	
	Coryphium angusticolle Stephens, 1834	1	1	1	1	w	n	
	Gabrius splendidulus (Gravenhorst, 1802)	9	10	26	48	w	v	
	Cyphea curtula (Erichson, 1837)	1	1	2	3	w	m	2
	Placusa depressa Maeklin, 1845	1	1	1	1	w	v	
	Placusa tachyporoides (Waltl, 1838)	13	24	125	629	w	v	
	Placusa pumilio (Gravenhorst, 1802)	9	20	58	94	w	v	
	Homalota plana (Gyllenhal, 1810)	8	9	13	16	w	v	
	Anomognathus cuspidatus (Erichson, 1839)	3	4	6	9	w	v	
	Leptusa pulchella (Mannerheim, 1830)	9	11	33	179	w	v	
	Leptusa fumida (Erichson, 1839)	4	4	5	6	w	v	
	Euryusa castanoptera Kraatz, 1856	4	6	14	23	w	n	
	Dinaraea aequata (Erichson, 1837)	8	16	42	100	w	v	
	Dinaraea linearis (Gravenhorst, 1802)	3	3	3	3	w	n	
	Phloeopora teres (Gravenhorst, 1802)	2	2	3	3	w	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Phloeopora testacea (Mannerheim, 1830)	4	5	16	28	w	v	
	Phloeopora corticalis (Gravenhorst, 1802)	6	7	10	12	w	v	
	Ischnoglossa prolixa (Gravenhorst, 1802)	3	3	3	3	w	v	
	Dexiogya corticina (Erichson, 1837)	1	1	1	1	w	v	
Pselaphidae	*Bibloporus minutus* Raffray, 1914	6	6	10	15	w	s	
Melyridae	*Dasytes niger* (Linnaeus, 1761)	1	1	1	1	wo	v	
	Dasytes cyaneus (Fabricius, 1775)	1	1	1	1	wo	m	
	Dasytes virens (Marsham, 1802)	2	2	2	7	wo	v	
	Dasytes plumbeus (Müller, 1776)	5	5	19	75	wo	v	
	Dasytes aeratus Stephens, 1830	4	4	4	5	wo	v	
Cleridae	*Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758)	5	10	25	97	w	v	
Trogossitidae	*Nemosoma elongatum* (Linnaeus, 1761)	1	1	1	1	w	s	
	Tenebroides fuscus (Goeze, 1777)	1	1	3	3	wo	s	2
Buprestidae	*Anthaxia nitidula* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	o	s	
	Agrilus laticornis (Illiger, 1803)	3	3	3	4	wo	v	
	Agrilus sulcicollis Lacordaire, 1835	4	3	4	5	wo	v	
Nitidulidae	*Carpophilus sexpustulatus* (Fabricius, 1791)	7	8	13	19	w	v	
	Epuraea neglecta (Heer, 1841)	2	6	6	16	w	n	
	Epuraea pallescens (Stephens, 1832)	3	2	4	6	w	v	
	Epuraea marseuli Reitter, 1872	8	21	57	210	w	v	
	Epuraea pygmaea (Gyllenhal, 1808)	4	6	8	15	w	v	
	Epuraea longula Erichson, 1845	1	1	1	1	wo	v	
	Epuraea terminalis (Mannerheim, 1843)	4	3	4	4	w	n	
	Glischrochilus quadriguttatus (Fabricius, 1776)	10	24	45	75	w	v	
	Glischrochilus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)	7	11	15	29	w	v	
	Pityophagus ferrugineus (Linnaeus, 1761)	3	3	3	4	w	v	
Monotomidae	*Rhizophagus depressus* (Fabricius, 1792)	11	22	53	273	w	v	
	Rhizophagus perforatus Erichson, 1845	9	24	43	107	w	w	
	Rhizophagus picipes (Olivier, 1790)	9	20	50	141	wf	w	
	Rhizophagus dispar (Paykull, 1800)	9	18	45	113	w	v	
	Rhizophagus bipustulatus (Fabricius, 1792)	12	31	173	959	w	v	
	Rhizophagus nitidulus (Fabricius, 1798)	7	8	13	24	w	v	
	Rhizophagus cribratus Gyllenhal, 1827	2	3	3	4	w	v	
	Cyanostolus aeneus (Richter, 1820)	12	22	53	260	wf	m	3
Cucujidae	*Pediacus depressus* (Herbst, 1797)	2	2	2	3	w	v	
Silvanidae	*Silvanus bidentatus* (Fabricius, 1792)	10	10	24	31	w	v	
	Silvanoprus fagi (Guerin, 1844)	2	2	2	3	w	v	
	Uleiota planata (Linnaeus, 1761)	5	8	11	15	w	v	
Laemophloeidae	*Placonotus testaceus* (Fabricius, 1787)	7	9	12	20	w	v	
	Cryptolestes duplicatus (Waltl, 1839)	5	6	8	10	wo	sw	
Latridiidae	*Corticaria alleni* Johansen, 1974	9	10	34	71	w	m	2
Colydiidae	*Synchita humeralis* (Fabricius, 1792)	2	2	2	3	w	n	
	Bitoma crenata (Fabricius, 1775)	2	2	3	4	w	v	
	Colydium elongatum (Fabricius, 1787)	2	3	13	28	wo	m	3
Salpingidae	*Lissodema cursor* (Gyllenhal, 1813)	4	3	4	5	wo	m	
	Lissodema denticolle (Gyllenhal, 1813)	2	1	2	3	wo	sw	
	Vincenzellus ruficollis (Panzer, 1794)	3	3	4	4	w	s	
	Salpingus planirostris (Fabricius, 1787)	6	10	16	21	w	v	
	Salpingus ruficollis (Linnaeus, 1761)	5	10	23	33	w	v	
Pyrochroidae	*Pyrochroa coccinea* (Linnaeus, 1761)	2	3	7	31	w	v	
	Schizotus pectinicornis (Linnaeus, 1758)	6	6	9	15	w	n	
Tenebrionidae	*Corticeus unicolor* (Piller & Mitterpacher, 1783)	3	4	22	141	w	v	
Cerambycidae	*Rhagium mordax* (DeGeer, 1775)	3	4	6	8	w	v	
	Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	w	v	
	Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)	7	10	23	59	w	v	
	Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)	3	3	4	6	w	v	
	Plagionotus detritus (Linnaeus, 1758)	3	3	6	8	wo	o	2
	Pogonocherus hispidus (Linnaeus, 1758)	4	4	5	5	w	s	
	Leiopus nebulosus (Linnaeus, 1758)	5	4	8	12	w	v	
	Leiopus linnei Wallin-etal., 2009	4	6	9	9	w	v	
	Tetrops praeustus (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	v	
	Scolytus intricatus (Ratzeburg, 1837)	1	1	1	1	w	v	
	Hylastes cunicularius Erichson, 1836	1	1	1	1	w	v	
	Hylurgops palliatus (Gyllenhal, 1813)	1	1	1	1	w	v	
	Hylesinus crenatus (Fabricius, 1787)	2	2	3	3	wf	m	
	Hylesinus oleiperda (Fabricius, 1792)	1	2	3	3	wf	s	
	Leperisinus fraxini (Panzer, 1799)	2	2	2	2	wf	v	
	Dryocoetes villosus (Fabricius, 1792)	7	13	50	289	w	v	
	Ernoporicus fagi (Fabricius, 1778)	1	1	1	8	w	v	
	Taphrorychus bicolor (Herbst, 1793)	1	3	3	6	w	v	
Curculionidae	*Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	w	v	
Totholz Saftflüsse								
Staphylinidae	*Thamiaraea cinnamomea* (Gravenhorst, 1802)	9	21	82	478	w	sw	3
	Thamiaraea hospita (Märkel, 1844)	3	7	7	8	w	sw	2
Nitidulidae	*Epuraea guttata* (Olivier, 1811)	3	8	10	10	w	v	
	Epuraea fuscicollis (Stephens, 1832)	1	4	4	6	w	sw	
	Cryptarcha strigata (Fabricius, 1787)	5	11	17	24	w	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Cryptarcha undata (Olivier, 1790)	2	4	7	10	w	v	
Vegetation Krautschicht								
Carabidae	*Demetrias atricapillus* (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	o	v	
	Demetrias monostigma Samouelle, 1819	1	1	1	1	f	o	
	Philorhizus sigma (Rossi, 1790)	4	5	7	9	fs	v	V
Cantharidae	*Cantharis fulvicollis* Fabricius, 1792	2	2	3	4	f	m	
	Cantharis lateralis Linnaeus, 1758	1	1	1	1	o	v	
Malachiidae	*Axinotarsus ruficollis* (Olivier, 1790)	4	4	5	10	wo	v	
	Axinotarsus pulicarius (Fabricius, 1775)	1	1	1	1	o	v	
	Axinotarsus marginalis (Castelnau, 1840)	1	1	2	2	wo	v	
Elateridae	*Agriotes pallidulus* (Illiger, 1807)	2	2	2	2	w	w	
	Agriotes acuminatus (Stephens, 1830)	1	1	1	1	o	sw	
	Agriotes lineatus (Linnaeus, 1767)	1	1	3	3	o	v	
	Athous bicolor (Goeze, 1777)	1	2	2	2	o	w	
Buprestidae	*Aphanisticus emarginatus* (Olivier, 1790)	1	1	1	1	o	s	3
Byturidae	*Byturus ochraceus* (Scriba, 1790)	4	4	8	48	e	v	
Nitidulidae	*Meligethes aeneus* (Fabricius, 1775)	8	11	36	237	e	v	
	Meligethes viridescens (Fabricius, 1787)	5	6	12	41	e	v	
	Meligethes morosus Erichson, 1845	1	1	1	1	wo	v	
	Meligethes brunnicornis Sturm, 1845	2	2	2	2	wo	m	
	Meligethes symphyti (Heer, 1841)	3	3	5	25	f	v	
Kateretidae	*Kateretes pedicularius* (Linnaeus, 1758)	6	5	8	12	fs	v	
	Kateretes rufilabris (Latreille, 1807)	2	2	2	2	fs	sw	
	Brachypterus urticae (Fabricius, 1792)	3	3	6	8	e	v	
Phalacridae	*Olibrus aeneus* (Fabricius, 1792)	2	3	3	3	o	v	
	Olibrus liquidus Erichson, 1845	2	2	2	2	o	s	
	Olibrus bicolor (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	o	v	
Coccinellidae	*Rhyzobius chrysomeloides* (Herbst, 1792)	1	1	1	1	o	s	
	Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758	1	1	1	1	e	v	
Mordellidae	*Mordellistena pygmaeola* Ermisch, 1956	1	1	1	1	o	m	
Scarabaeidae	*Rhizotrogus marginipes* Mulsant, 1842	1	1	1	1	o	sw	1
Chrysomelidae	*Orsodacne cerasi* (Linnaeus, 1758)	3	3	5	7	wo	v	
	Oulema duftschmidi (Redtenbacher, 1874)	3	3	3	3	e	v	
	Chrysolina herbacea (Duftschmid, 1825)	1	1	1	1	f	v	
	Chrysolina staphylaea (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	o	v	
	Chrysolina sturmi (Bedell, 1892)	1	1	1	1	o	o	
	Chrysolina varians (Schaller, 1783)	1	1	1	1	e	v	
	Gastrophysa polygoni (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	o	v	
	Phaedon cochleariae (Fabricius, 1792)	2	2	3	4	f	v	
	Phaedon armoraciae (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	f	v	
	Phyllotreta vittula (Redtenbacher, 1849)	6	8	21	39	e	v	
	Phyllotreta undulata (Kutschera, 1860)	7	11	18	34	e	v	
	Phyllotreta christinae Heikertinger, 1941	2	2	2	2	wo	m	
	Phyllotreta tetrastigma (Comolli, 1837)	4	6	11	21	fs	v	
	Phyllotreta striolata (Fabricius, 1803)	3	3	3	4	e	v	
	Phyllotreta ochripes (Curtis, 1837)	2	2	2	6	e	v	
	Phyllotreta exclamationis (Thunberg, 1784)	4	7	19	54	fs	n	
	Phyllotreta atra (Fabricius, 1775)	3	4	8	13	e	v	
	Phyllotreta nigripes (Fabricius, 1775)	6	7	15	38	e	s	
	Aphthona euphorbiae (Schrank, 1781)	6	13	43	167	o	s	
	Aphthona nonstriata (Goeze, 1777)	5	6	8	18	fs	v	
	Longitarsus succineus (Foudras, 1860)	2	2	2	3	o	s	
	Longitarsus melanocephalus (DeGeer, 1775)	5	6	17	44	e	v	
	Longitarsus pratensis (Panzer, 1794)	2	2	2	3	o	s	
	Longitarsus atricillus (Linnaeus, 1761)	1	1	1	1	o	s	
	Longitarsus nasturtii (Fabricius, 1792)	2	2	2	2	e	v	
	Longitarsus luridus (Scopoli, 1763)	4	5	6	12	e	v	
	Longitarsus parvulus (Paykull, 1799)	4	7	16	21	o	s	
	Lythraria salicariae (Paykull, 1800)	1	1	1	1	fs	v	
	Sphaeroderma testaceum (Fabricius, 1775)	1	1	1	1	o	v	
	Apteropeda orbiculata (Marsham, 1802)	1	1	1	2	w	m	
	Psylliodes napi (Fabricius, 1792)	4	7	12	16	e	v	
Apionidae	*Protapion fulvipes* (Geoffroy, 1785)	3	3	3	3	e	v	
	Perapion violaceum (Kirby, 1808)	1	1	1	1	e	v	
	Ischnopterapion virens (Herbst, 1797)	1	1	1	1	e	v	
	Oxystoma subulatum (Kirby, 1808)	1	1	1	1	e	v	
	Oxystoma cerdo (Gerstberger, 1854)	1	1	1	1	e	v	
	Eutrichapion viciae (Paykull, 1800)	1	1	2	3	e	v	
	Nanophyes marmoratus (Goeze, 1777)	2	2	2	2	fs	v	
Curculionidae	*Phyllobius pomaceus* Gyllenhal, 1834	1	1	1	2	e	v	
	Barypeithes araneiformis (Schrank, 1781)	1	4	5	5	w	m	
	Sitona lineatus (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	e	v	
	Tychius picirostris (Fabricius, 1787)	2	2	3	3	o	v	
	Tychius pusillus Germar, 1842	1	1	2	3	o	w	3
	Leiosoma oblongulum Boheman, 1842	1	1	1	1	w	s c	3
	Mononychus punctumalbum (Herbst, 1784)	1	1	1	1	fs	s	
	Pelenomus waltoni (Boheman, 1843)	1	1	1	1	w	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Rhinoncus pericarpius (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	e	v	
	Poophagus sisymbrii (Fabricius, 1777)	3	3	3	3	fs	m	
	Ceutorhynchus contractus (Marsham, 1802)	1	1	2	2	e	v	
	Ceutorhynchus constrictus (Marsham, 1802)	1	1	2	4	wo	m	3
	Ceutorhynchus roberti Gyllenhal, 1837	1	1	2	2	o	o	
	Ceutorhynchus alliariae Brisout, 1860	1	1	1	3	wo	w	
	Ceutorhynchus floralis (Paykull, 1792)	1	1	1	1	e	v	
	Mogulones abbreviatulus (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	f	o	
	Nedyus quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)	2	1	2	2	e	v	
	Miarus monticola Petri, 1912	1	1	1	1	o	o	
Vegetation Strauchschicht								
Elateridae	*Adrastus pallens* (Fabricius, 1792)	2	2	2	2	e	v	
Buprestidae	*Trachys minutus* (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	wo	v	
Byturidae	*Byturus tomentosus* (DeGeer, 1774)	5	6	6	36	e	v	
Nitidulidae	*Meligethes denticulatus* (Heer, 1841)	2	2	3	5	e	v	
Coccinellidae	*Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797	2	2	2	2	w	v	
	Scymnus ferrugatus (Moll, 1785)	2	2	3	3	e	m	
	Calvia decemguttata (Linnaeus, 1767)	7	10	14	18	wf	v	
	Calvia quatuordecimguttata (Linnaeus, 1758)	5	7	14	42	e	v	
Chrysomelidae	*Clytra laeviuscula* Ratzeburg, 1837	1	1	1	2	o	v	
	Crepidodera aurea (Geoffroy, 1785)	1	1	1	1	w	v	
	Crepidodera fulvicornis (Fabricius, 1792)	1	1	1	1	wo	v	
	Crepidodera aurata (Marsham, 1802)	2	2	4	5	e	v	
Curculionidae	*Polydrusus sericeus* (Schaller, 1783)	5	8	15	18	w	v	
	Lignyodes enucleator (Panzer, 1798)	1	1	1	1	wf	m	3
	Anthonomus humeralis (Panzer, 1795)	1	1	1	1	wo	n	
	Anthonomus pedicularius (Linnaeus, 1758)	2	2	2	2	wo	v	
	Anthonomus rubi (Herbst, 1795)	1	1	1	1	e	v	
	Curculio nucum Linnaeus, 1758	1	1	1	1	wo	s	
Vegetation Baumschicht								
Carabidae	*Dromius agilis* (Fabricius, 1787)	3	5		15	w	v	
	Dromius quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)	7	12		48	w	v	
	Calodromius spilotus (Illiger, 1798)	4	6		17	w	v	
Silphidae	*Xylodrepa quadrimaculata* (Scopoli, 1772)	2	2		2	wo	v	
Staphylinidae	*Leptusa ruficollis* (Erichson, 1839)	7	18		1790	w	m	
Nitidulidae	*Soronia punctatissima* (Illiger, 1794)	1	2		2	w	v	
	Soronia grisea (Linnaeus, 1758)	5	10		22	w	v	
Coccinellidae	*Nephus bipunctatus* (Kugelann, 1794)	3	3		3	o	v	3
	Chilocorus renipustulatus (Scriba, 1850)	2	2		2	w	v	
	Exochomus quadripustulatus (Linnaeus, 1758)	4	6		46	w	v	
	Anatis ocellata (Linnaeus, 1758)	2	3		6	w	v	
	Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)	4	5		22	w	v	3
Scarabaeidae	*Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758)	1	1		1	o	m	
Chrysomelidae	*Linaeidea aenea* (Linnaeus, 1758)	1	1		1	wf	v	
Anthribidae	*Brachytarsus nebulosus* (Forster, 1771)	1	1		3	w	v	
Cimberidae	*Doydirhynchus austriacus* (Olivier, 1807)	1	1		1	w	s	3
Curculionidae	*Phyllobius calcaratus* (Fabricius, 1792)	1	1		1	wf	v	
	Phyllobius argentatus (Linnaeus, 1758)	3	4		4	w	v	
	Polydrusus marginatus Stephens, 1831	4	4		5	wo	w	
	Polydrusus pterygomalis Boheman, 1840	6	6		13	w	v	
	Polydrusus mollis (Ström, 1768)	2	2		5	w	n	
	Dorytomus longimanus (Forster, 1771)	1	1		1	wf	v	
	Dorytomus ictor (Herbst, 1795)	1	1		1	wo	s	
	Bradybatus kellneri Bach, 1854	2	2		2	wo	m	
	Curculio venosus (Gravenhorst, 1807)	4	4		30	w	v	
	Curculio pellitus (Boheman, 1843)	3	3		3	wo	s	3
	Curculio villosus Fabricius, 1781	2	2		2	w	v	
	Curculio glandium Marsham, 1802	4	6		34	w	v	
	Curculio pyrrhoceras Marsham, 1802	1	1		1	e	v	
	Coeliodes dryados (Gmelin, 1790)	3	3		3	wo	v	
	Coeliodes trifasciatus Bach, 1854	2	2		2	wo	m	
	Rhynchaenus pilosus (Fabricius, 1781)	4	4		8	w	s	
	Rhynchaenus quercus (Linnaeus, 1758)	4	6		7	w	v	
	Rhynchaenus fagi (Linnaeus, 1758)	1	1		1	w	v	
Vegetation ohne Spezialisierung								
Carabidae	*Ocys harpaloides* (Serville, 1821)	12	16		79	fu	sw	3
Staphylinidae	*Eusphalerum luteum* (Marsham, 1802)	2	2		4	wo	v	
Cantharidae	*Cantharis pellucida* Fabricius, 1792	4	4		5	wo	v	
	Cantharis thoracica (Olivier, 1790)	3	2		3	wf	v	
	Cantharis nigricans (Müller, 1776)	3	3		16	w	v	
	Cantharis decipiens Baudi, 1871	4	5		7	w	v	
	Cantharis cryptica Ashe, 1947	1	1		1	wo	v	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Habitat Familie	Art	Methoden	Standorte	Datensätze	Individuen	Biotop	Verbreitung	Gefährdung
	Cantharis pallida Goeze, 1777	1	1		3	wo	v	
	Cantharis figurata Mannerheim, 1843	4	5		20	w	v	
	Metacantharis clypeata (Illiger, 1798)	3	4		6	o	v	
	Absidia rufotestacea (Letzner, 1845)	3	4		28	w	n	
	Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)	4	4		6	o	v	
	Rhagonycha testacea (Linnaeus, 1758)	1	1		1	wo	v	
	Rhagonycha limbata Thomson, 1864	1	1		3	wo	v	
	Rhagonycha lignosa (Müller, 1764)	2	2		2	e	v	
Elateridae	*Dalopius marginatus* (Linnaeus, 1758)	3	3		6	w	v	
	Agriotes sputator (Linnaeus, 1758)	2	2		3	o	v	
	Agrypnus murina (Linnaeus, 1758)	1	1		2	o	v	
	Mosotalesus nigricornis (Panzer, 1799)	6	10		117	wf	n	
	Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)	2	2		4	e	v	
	Athous vittatus (Fabricius, 1792)	4	7		11	w	v	
	Athous subfuscus (Müller, 1767)	2	2		3	w	v	
Nitidulidae	*Epuraea melanocephala* (Marsham, 1802)	7	7		27	wo	v	
Coccinellidae	*Stethorus punctillum* Weise, 1891	3	5		6	w	v	
	Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)	9	11		88	e	v	
	Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758)	1	2		3	e	v	
	Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)	9	11		30	e	v	
Lagriidae	*Lagria hirta* (Linnaeus, 1758)	5	4		11	e	v	
Scarabaeidae	*Serica brunna* (Linnaeus, 1758)	4	3		10	o	v	
Curculionidae	*Strophosoma melanogrammum* (Forster, 1771)	2	2		2	w	v	
	Strophosoma capitatum (DeGeer, 1775)	1	1		1	w	m	
ohne Spezialisierung								
Silphidae	*Phosphuga atrata* (Linnaeus, 1758)	1	5		8	wf	v	
Staphylinidae	*Quedius ochripennis* (Ménétriés, 1832)	1	1		2	e	s	
	Quedius mesomelinus (Marsham, 1802)	10	16		168	e	v	
	Oligota pumilio Kiesenwetter, 1858	2	2		6	e	v	
	Holobus flavicornis (Lacordaire, 1835)	2	2		2	w	v	
Throscidae	*Trixagus dermestoides* (Linnaeus, 1767)	4	6		15	e	v	
	Trixagus meybohmi Leseigneur, 2005	2	2		4	e	v	
Nitidulidae	*Epuraea unicolor* (Olivier, 1790)	12	29		504	e	v	
Cryptophagidae	*Cryptophagus dentatus* (Herbst, 1793)	8	17		288	e	v	
	Cryptophagus pseudodentatus Bruce, 1934	1	1		1	e	v	
	Cryptophagus distinguendus Sturm, 1845	2	2		3	e	v	
	Cryptophagus scanicus (Linnaeus, 1758)	8	14		49	e	v	
	Cryptophagus pilosus Gyllenhal, 1827	6	10		22	e	v	
	Atomaria fuscata (Schönherr, 1808)	5	7		15	e	v	
	Atomaria atricapilla Stephens, 1830	2	2		4	e	v	
	Atomaria analis Erichson, 1846	1	1		2	e	o	
	Atomaria testacea Stephens, 1830	6	12		32	e	v	
Latridiidae	*Enicmus rugosus* (Herbst, 1793)	6	11		96	e	v	
	Enicmus transversus (Olivier, 1790)	3	3		7	e	v	
	Enicmus histrio Joy & Tomlin, 1910	2	2		2	e	v	
	Dienerella clathrata (Mannerheim, 1844)	3	3		9	w	s	
	Cartodere bifasciatus (Reitter, 1877)	1	1		1	e	v	
	Cartodere nodifer (Westwood, 1839)	14	28		1710	e	v	
	Stephostethus angusticollis (Gyllenhal, 1827)	6	7		17	w	v	
	Corticarina similata (Gyllenhal, 1827)	3	4		8	e	v	
	Corticarina fuscula (Gyllenhal, 1827)	5	7		12	e	v	
	Cortinicara gibbosa (Herbst, 1793)	13	27		429	e	v	
Tenebrionidae	*Palorus depressus* (Fabricius, 1790)	5	10		62	e	v	3

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

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

Dorow, W. H. O. 2014. Die Hautflügler (Hymenoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G.: Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 59-159.

Die Hautflügler (Hymenoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999–2001

Wolfgang H. O. Dorow

Kurzfassung

Im Naturwaldreservat „Kinzigaue“ wurden 140 Symphyta (Pflanzenwespen), 15037 „Parasitica“ (Parasitische Wespen) und 10066 Aculeata (Stechimmen) gefangen. Die Pflanzenwespen und Stechimmen wurden vollständig bis zur Art determiniert. Sie umfassten 13 bzw. 91 Arten.

Elf der 15 einheimischen Stechimmenfamilien konnten im Gebiet nachgewiesen werden. Auf einer Fläche von lediglich 18,1 ha traten 6,8 % der deutschen und 9,5 % der hessischen Stechimmenarten auf. Im Vergleich zu ihrem Anteil an der Fauna Deutschlands waren Dryinidae (Zikadenwespen), Bethylidae (Plattwespen), Formicidae (Ameisen) und Andrenidae (Sandbienen) mit überdurchschnittlichen Anteilen vertreten, Chrysididae (Goldwespen), Crabronidae (Grabwespen im engeren Sinne), Halictidae (Schmalbienen und Furchenbienen) und Megachilidae (Bauchsammlerbienen) mit unterdurchschnittlichen.

Die Ameisen waren mit 25 Spezies die mit Abstand artenreichste Familie, gefolgt von den Crabronidae, den Andrenidae und den Apidae mit 13, 11 bzw 10 Arten. Der Anteil der Ameisengäste lag zwei bis dreimal höher als in den bislang untersuchten Buchenwaldreservaten.

In Bezug auf die Individuenzahl dominierten in den Fallenfängen die Ameisen mit 88,9 % der Individuen, einen nennenswerten Anteil nahmen mit 8,8 % auch die sozialen Faltnewespen ein. D. h. eusoziale Aculeata stellten mit Abstand die meisten Individuen. Alle fünf eudominanten Arten wurden von Ameisen gestellt, die einzige dominante Art war die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*).

Unter den Blattwespen konnten zwei Arten (*Empria parvula* und *Empria sexpunctata*) erstmals für Hessen nachgewiesen werden. Außerdem konnte *Phyllocolpa prussica* gefangen werden, die auf der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands in der Kategorie „D – Daten unzureichend“ steht. Unter den Stechimmen wurde im Gebiet eine Art aus der Gattung *Bethylus* (Bethylidae – Plattwespen) neu für die Wissenschaft und zwei Arten neu für Hessen (Bethylidae: *Cephalonomia tarsalis*, Dryinidae – Zikadenwespen: *Anteon flavicorne*) gefunden. Des weiteren konnten acht Arten (ausschließlich Ameisen) der Roten Liste Deutschlands dokumentiert werden, davon eine stark gefährdete Art („2“): *Temnothorax corticalis*, vier als gefährdet („3“) eingestufte: *Dolichoderus quadripunctatus*, *Myrmica schencki*, *Myrmica specioides* und *Ponera coarctata* sowie fünf auf der Vorwarnliste („V“): *Camponotus truncatus*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *Myrmica scabrinodis* und *Temnothorax affinis*. Für *Temnothorax corticalis* ist Deutschland in hohem Maße verantwortlich. Zehn der gefundenen Stechimmenarten sind auf der Roten Liste Hessens vertreten. Zu den oben genannten Arten der deutschen Roten Liste kommen die Ameise *Stenamma debile* („3“) und die Maskenbiene *Hylaeus confusus* („D“) hinzu.

Im Naturwaldreservat Kinzigaue nahmen die Arten, die gleichermaßen im Offenland wie im Wald leben mit 27,5 % den größten Anteil ein, gefolgt von den Arten, die ihren Schwerpunkt im Offenland haben, aber regelmäßig auch im Wald vorkommen (22,0 %). Arten, die in verschiedenen Waldtypen leben und Lichtwaldarten folgten mit 19,8 % bzw. 18,7 %. Insgesamt leben 97,8 % der gefundenen Arten (auch) im Wald; nur 2,2 % sind somit als gebietsfremde Zufallsfänge zu werten.

Unter den gefundenen Stechimmen ernähren sich 68,1 % der Larven rein zoophag, 31,9 % phytophag von Nektar und Pollen. Bei den Adulten hingegen ernährt sich mehr als die Hälfte der Arten (50,5 %) sowohl von tierischen als auch von pflanzlichen Quellen, 34,1 % rein phytophag und nur 15,4 % rein zoophag. 18,7 % der Arten nutzen nur eine Pflanzenfamilie, weitere 18,7 % drei bis fünf verschiedene Familien. Nur Vertreter einer Pflanzengattung besuchen *Andrena praecox* (*Salix*), *Osmia florisomnis* (*Ranunculus*) und *Macropis europaea* (*Lysimachia*). Monophag im engeren Sinne, d. h. nur eine Pflanzenart nutzend, ist im Gebiet lediglich *Megachile lapponica* an *Epilobium angustifolium*.

30 der 91 im Gebiet gefundenen Stechimmenarten sind auf das kombinierte Vorkommen von Totholz und Blüten angewiesen, acht Arten auf das Nebeneinander von offenem, schütter oder nicht bewachsenem Boden und Blüten.

Kontakt: Wolfgang H. O. Dorow, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main; E-Mail: Wolfgang.Dorow@senckenberg.de

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

Die Biozönose des Naturwaldereservats Kinzigaue unterscheidet sich deutlich von den Artengemeinschaften der zuvor untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen. Von differentialdiagnostischem Wert sind hierbei insbesondere Ameisenarten, die in der Kinzigaue individuenreich vertreten waren, aber bisher in keinem anderen Naturwaldreservat nachgewiesen wurden (*Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Temnothorax corticalis*, *Temnothorax nylanderi*) oder die in der Kinzigaue deutlich individuenreicher auftraten, als in allen anderen Gebieten (*Lasius brunneus*, *Myrmica rubra*, *Temnothorax affinis*). Auch die Hornisse (*Vespa crabro*) zählt zu letzterer Gruppe.

Abstract

Hymenoptera of the Strict Forest Reserve „Kinzigaue“ (Hesse, Germany). Investigation period 1999–2001

In the Strict Forest Reserve “Kinzigaue” a total of 140 Symphyta (sawflies), 15037 „Parasitica“ (parasitic wasps) and 10066 Aculeata (ants, bees, and stinging wasps) specimens were captured. All Symphyta and Aculeata were determined to species level. They comprised 13 respectively 91 species.

Eleven of the 15 indigenous families of Aculeata were documented in the study area. In an area of only 18.1 ha 6.8 % of Germany’s and 9.5 % of Hesse‘s native species of Aculeata occurred. The proportion of German species represented was above average in the Dryinidae, Bethylidae, Formicidae and Andrenidae. Below average were Chrysididae, Crabronidae, Halictidae and Megachilidae.

Ants were the most species rich family with 25 species, followed by Crabronidae, Andrenidae and Apidae with 13, 11, 10 species respectively. The proportion of ant guests was two to three times higher than in the previously studied beech-forest reserves.

Concerning the number of individuals, ants dominated in the traps with 88.9 %, a noteworthy portion was also made up by the Vespidae with 8.8 %, i. e. eusocial Aculeata are represented by far the greatest number of individuals. All five eudominant species were ants, the only dominant species was the Common Wasp (*Vespula vulgaris*).

Two species of Symphyta (*Empria parvula* and *Empria sexpunctata*) are recorded here for the first time from Hesse. In addition *Phyllocolpa prussica* was found, which is listed in the Red Data Book of Germany in category „D – data deficient“. In the Aculeata one species of the genus *Bethylus* (Bethylidae) is recorded here for the first time for science and two for the first time from Hesse (Bethylidae: *Cephalonomia tarsalis*, Dryinidae: *Anteon flavicorne*). Furthermore, eight species (exclusively ants) were documented which are listed in the Red Data Book of Germany: *Temnothorax corticalis* is classified as endangered („2“), four species (*Dolichoderus quadripunctatus*, *Myrmica schencki*, *Myrmica specioides*, *Ponera coarctata*) as vulnerable („3“) and five species (*Camponotus truncatus*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *Myrmica scabrinodis* and *Temnothorax affinis*) as near threatened („V“). For *Temnothorax corticalis* Germany has a special responsibility. Ten of the Aculeata are listed in the Red Data Book of Hesse. To the foregoing species the ant *Stenamma debile* („3“) and the face masked bee *Hylaeus confusus* („D“) are added.

In the forest reserve Kinzigaue, species which live both in open habitats and in forested ones make up, with 27.5 %, the largest portion, followed by species which have their core area in open habitats but regularly also occur in forests (22.0 %). Species living in several types of forests and those living only in light forests follow with 19.8 % and 18.7 % respectively. Altogether 97.8 % of the species live exclusively in forests or in forests as well as other habitats. Only 2.2 % have to be classified as chance captures of non-indigenous species.

In the larval stage 68.1 % of the species are purely zoophagous, 31.9 % phytophagous on nectar and pollen. On the other hand in the adult stage more than half of the species (50.5 %) feed on animals as well as on plants, 34.1 % are exclusively phytophagous, only 15.4 % are exclusively zoophagous. 18.7 % only use one plant family, another 18.7 % use 3–5 different plant families. Only species of a single plant genus are used by *Andrena praecox* (*Salix*), *Osmia florisomnis* (*Ranunculus*) and *Macropis europaea* (*Lysimachia*) for collecting pollen. Monophagous in the narrower sense, i. e. using only one plant species, is only *Megachile lapponica* (*Epilobium angustifolium*).

30 of the 91 species are reliant on the combined occurrence of dead wood and flowers, eight species on the coexistence of open ground with sparse or no plant cover and flowers.

The biocoenosis of the forest reserve Kinzigaue differs from those of the total reserves and areas for comparison, which have been previously studied. Of special diffential diagnostic value in this respect are especially ants, which were abundant in the Kinzigaue, but not found before in other forest reserves (*Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Temnothorax corticalis*, *Temnothorax nylanderi*) or which were much more abundant in the Kinzigaue than in any of the other sites (*Lasius brunneus*, *Myrmica rubra*, *Temnothorax affinis*). Also the hornet (*Vespa crabro*) belongs to the latter group.

Keywords: Aculeata, biodiversity, Central Europe, ecological analysis, faunistics, pedunculate oak-hornbeam forest, *Quercus robur, Symphyta*

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 63
2 Material und Methoden 63
3 Ergebnisse und Diskussion 64
3.1 Symphyta (Pflanzenwespen).... 64
3.2 Parasitica (Parasitische Wespen)....65
3.3 Aculeata (Stechimmen)....67
3.3.1 Verteilung der Arten und Individuen 67
3.3.1.1 Untersuchungsgebiet 67
3.3.1.2 Fangmethoden 68
3.3.1.3 Fallenstetigkeit 77
3.3.1.4 Repräsentativität der Erfassungen 77
3.3.1.5 Eudominante und dominante Arten 80
3.3.1.6 Neufunde, Rote-Liste-Arten und andere bemerkenswerte Arten 84
3.3.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft 94
3.3.2.1 Geographische Verbreitung 94
3.3.2.2 Waldbindung, Lebensräume und ihre Kompartimente 99
3.3.2.3 Die Stellung der Stechimmen in der Biozönose des Auwaldes....108
3.3.2.4 Krautschichtdichte/Vegetationsdichte.... 115
3.3.2.5 Abiotische Faktoren 116
3.3.2.6 Nahrung 118
3.3.2.7 Sozialverhalten und Koloniegröße 123
3.3.2.8 Größenklassen 125
3.3.2.9 Phänologie....125
3.3.3 Die Stellung der Stechimmen im Nahrungsnetz des Waldes 129
3.3.4 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung der Stechimmen 134
4 Dank 137
5 Literatur 138
6 Tabellenanhang....148

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Biogeographische Zonen Europas....95
Abb. 2: Aktuelle Bestandssituation der in der Kinzigaue gefundenen Aculeaten in Deutschland 98
Abb. 3: Aktuelle Bestandssituation der in der Kinzigaue gefundenen Aculeaten in Hessen 98
Abb. 4: Höhenverbreitung der Arten 99
Abb. 5: Waldbindung der Aculeaten Deutschlands und des Naturwaldreservats Kinzigaue 100
Abb. 6: Potenzielle Nistweisen der gefundenen Stechimmen 106
Abb. 7: Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der Stechimmen der Totalreservate und Vergleichsflächen bislang untersuchter hessischer Naturwaldreservate (Cluster-Analyse auf Basis des Sørensen-Quotienten)....107
Abb. 8: Feuchtigkeitspräferenzen 116
Abb. 9: Temperaturpräferenzen 117
Abb. 10: Ernährungstypen der adulten Aculeaten....119
Abb. 11: Anzahl genutzter Pflanzenfamilien durch die nachgewiesenen Arten 120
Abb. 12: Beute- und Wirtsbindung der nachgewiesenen Arten 121
Abb. 13: Parasitische Lebensweisen der Stechimmenarten....122
Abb. 14: Wirt-Parasit-Beziehungen bei den Stechimmenarten im Naturwaldreservat Kinzigaue 122
Abb. 15: Wirt-Parasit-Beziehungen zwischen aculeaten Hymenopteren und anderen Arthropodengruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue 123
Abb. 16: Sozialverhalten der Stechimmenarten 124
Abb. 17: Maximale aus der Literatur bekannte Koloniegrößen der Stechimmenarten....124
Abb. 18: Körpergrößenklassen der Stechimmenarten....125
Abb. 19: Anzahl jährlicher Generationen der Stechimmenarten 126
Abb. 20: Potenzielles und tatsächliches jahreszeitliches Auftreten der Stechimmen (ohne Ameisen) im Naturwaldreservat Kinzigaue 128
Abb. 21: Potenzielles Auftreten der Stechimmen (ohne Ameisen) aus dem Naturwaldreservat Kinzigaue über die Jahreszeiten 128

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

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verteilung der Individuen aus den Fallenfängen auf die Unterordnungen und Überfamilien der Hymenopteren 64
Tab. 2: Verteilung der Individuen auf Überfamilien und Fangmethoden 65
Tab. 3: Verteilung der Individuen auf Überfamilien und Leerungstermine der Fallen 66
Tab. 4: Vergleich der Artenzahlen der Stechimmenfamilien in Deutschland und in den bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservaten 67
Tab. 5: Verteilung der adulten Individuen aus den Fallenfängen auf die Familien der Aculeata 68
Tab. 6: Verteilung der Individuen der Stechimmenarten auf die verschiedenen Nachweismethoden 69
Tab. 7: Verteilung der Individuen der Stechimmenarten auf die einzelnen Fallen 71
Tab. 8: Ähnlichkeiten (Sørensen-Quotient) zwischen den Arteninventaren der Fallen 75
Tab. 9: Ähnlichkeiten (Sørensen-Quotient) zwischen den Arteninventaren der Fallentypen 76
Tab. 10: Vorkommen der Arten an den einzelnen Leerungsterminen der Fallen 78
Tab. 11: Dominanzstruktur der Stechimmen-Biozönose in den Fallenfängen 81
Tab. 12a: Anteil der Rote-Liste-Arten an der Fauna Deutschlands 85
Tab. 12b: Anteil der Rote-Liste-Arten an der Fauna Hessens 85
Tab. 13: Europäische Verbreitungsschwerpunkte der Stechimmenarten des Naturwaldreservats Kinzigaue 96
Tab. 14: Aculeatenfunde in hessischen Naturwaldreservaten getrennt nach Totalreservaten und Vergleichsflächen 101
Tab. 15: Verteilung der Ameisenarten auf verschiedene Grade an Totholzbindung, in Deutschland insgesamt und in den hessischen Naturwaldreservaten 106
Tab. 16: Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der Stechimmen der Totalreservate und Vergleichsflächen bislang untersuchter hessischer Naturwaldreservate (Sørensen-Quotient) 107
Tab. 17: Aculeaten aus Auwäldern (Literaturangaben und Naturwaldreservat Kinzigaue) 109
Tab. 18: Ähnlichkeiten zwischen den Ameisen-Faunen verschiedener europäischer Auwälder (Sørensen-Quotient) 114
Tab. 19: Mittlere präferierte Krautschichtdichte der Ameisen des Naturwaldreservats Kinzigaue nach Seifert (2007) 116
Tab. 20: Phänologie der Stechimmenarten (ohne Ameisen) nach Angaben aus der Literatur und im Naturwaldreservat Kinzigaue, mit Angabe der Anzahl jährlich erzeugter Generationen (Voltinismus) 127
Tab. 21: Schwarmzeit der Ameisen nach Angaben aus der Literatur und im Naturwaldreservat Kinzigaue 129
Tab. 22: Käfer in hessischen Naturwaldreservaten als Gäste von Ameisen, Bienen und Wespen 130
Tab. 23: Ameisenarten an den von der Kugelspinne *Dipoena torva* besiedelten Baumstämmen 133
Tab. 24a-c: Ökologische Charakteristika der im Gebiet nachgewiesenen Stechimmenarten 148

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

1 Einleitung

Der Bearbeitungsschwerpunkt der im Folgenden vorgestellten Hymenopteren-Fauna des Naturwaldreservats Kinzigaue (Forstamt Hanau) liegt auf den Stechimmen (Aculeata), wie dies auch bei den bereits erschienenen Monographien über die Faunen der zuvor untersuchten Naturwaldreservate Niddahänge östlich Rudingshain im Forstamt Schotten (Dorow 1999), Weiherskopf im Forstamt Schlüchtern (Dorow 2002), Schönbuche im Forstamt Neuhof (Dorow 2004), Hohestein im Forstamt Wehretal (Dorow 2007) und Goldbachs- und Ziebachsrück in den Forstämtern Bad Hersfeld und Rotenburg (Dorow 2010) der Fall war. Pflanzenwespen (Symphyta) und Parasitische Hautflügler („Parasitica") werden nur kurz im Kapitel „Verteilung der Arten und Individuen" besprochen. Darauf folgend wird die Verteilung der Aculeaten im Totalreservat und bezüglich der Fangmethoden und Fallenstandorte dargestellt, die Fallenstetigkeit und die Effektivität der verschiedenen Nachweismethoden diskutiert sowie die Repräsentativität der Fänge besprochen. Es folgt eine ausführliche Vorstellung der bemerkenswerten Arten, und eine detaillierte Charakterisierung der Biozönose nach diversen ökologischen Parametern. Abschließend wird die Stellung der Aculeaten im Nahrungsnetz des Auwaldes besprochen sowie ihre forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung.

Die komplette Artenliste aller Hymenopteren mit Angaben zur Häufigkeit kann der Gesamtartenliste am Ende dieses Bandes (Blick & Dorow 2014: Tab. 5) entnommen werden.

2 Material und Methoden

Die im Rahmen der hessischen Naturwaldforschung verwendeten Fangmethoden wurden ausführlich in Dorow et al. (1992) vorgestellt. Eine genaue Beschreibung des Naturwaldreservats Kinzigaue und der dortigen Fallenstandorte findet sich in Blick & Dorow (2012). Auf nähere Angaben wird daher an dieser Stelle verzichtet. Ergänzende Aufsammlungen fanden parallel zu den Fallenleerungen sowie an folgenden Tagen statt: 3.6.1997, 21.+24.7.1997, 18.+24.+25.7.1999, 1.7.2000, 10.5.2001, 25.+26.6.2001, 21.9.2010, 14.8.2011.

Die Grobsystematik der Hymenoptera orientiert sich an Goulet & Huber (1993), die der Bienen folgt Michener (2007). Die Artsystematik orientiert sich an den einzelnen Beiträgen in Bundesamt für Naturschutz (2011). Nach heutigen Kenntnisstand (Sharkey et al. 2012) sind innerhalb der Hymenoptera die Apocrita und Aculeata (Stechimmen) monophyletische Einheiten, nicht jedoch die Symphyta (Pflanzenwespen) und die Parasitica (Parasitische Wespen). Im folgenden wird – lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit – die Einteilung in Symphyta, Parasitica und Aculeata beibehalten.

Für die Bestimmung wurde vom Autor folgende Literatur verwendet:

– Hymenoptera-Überfamilien: Goulet & Huber (1993)
– Chrysidoidea: Kunz (1994), Smissen (2010)
– Vespoidea: Formicidae: Czechowski et al. (2012), Seifert (2007); Pompilidae: Oehlke & Wolf (1987), Wisniowski (2009); Vespidae: Gusenleitner (1999, 2000), Mauss & Treiber (2003), Schmid-Egger (2003)
– Apoidea: Spheciformes: Jacobs (2007)
– Apoidea: Anthophila: Amiet et al. (1996, 1999, 2001, 2004, 2007), Scheuchl (2000, 2006), Schmid-Egger & Scheuchl (1997).

Die Vorsortierung auf Überfamilien-Ebene erfolgte durch das Büro Callistus, Eckersdorf, die Determination der Symphyta durch Herrn Andrew D. Liston, Müncheberg, die der Bethylidae und Dryinidae durch Herrn Jeroen de Rond, Lelystad, Niederlande und die der Aculeaten aus Fallenfängen (ohne Formiciden) durch Herrn Frank Burger, Weimar. Alle Formiciden und die Aculeaten aus Aufsammlungen wurden durch den Autor determiniert.

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

Die Fallenfänge fanden zwischen dem 23.06.1999 (Aufstellungsdatum) und dem 21.06.2001 (Fallenabbau) statt und deckten somit zwei komplette Jahresverläufe ab. Die Fallenwechsel erfolgten von März bis November monatlich, wobei die beiden Leerungen im März die gesamten Fänge der jeweiligen Winterperiode seit Ende November des Vorjahres umfassten.

3 Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden bei kontinuierlichen Fallenfängen und sporadischen Erfassungen (Aufsammlungen; Keschern, Stammkehren, Beobachtungen sowie durch den Forst betriebene Borkenkäferfallen und Leimringfänge) 25792 Hymenopteren dokumentiert, darunter 25314 adulte und 478 juvenile Tiere. Mit den im Rahmen der senckenbergischen Naturwaldforschung eingesetzten Fallen wurden 24778 Adulte + 268 Larven oder Puppen gefangen. Bei den folgenden quantitativen Auswertungen werden, wenn nicht anders vermerkt, nur die Fallenfänge berücksichtigt. Den qualitativen Analysen liegen alle Nachweise zu Grunde.

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Individuen aus den Fallenfängen auf die Unterordnungen und Überfamilien der Hymenopteren. Insgesamt sind die „Parasitica“ mit fast doppelt so vielen Individuen in den Fallenfängen vertreten wie die Aculeaten. Unter den Überfamilien der Aculeata stellen die Vespoidea mit Abstand die meisten Individuen, wobei die hohe Fangzahl auf soziale Arten (primär Ameisen, sekundär Faltenwespen) zurückzuführen ist.

Tab. 1: Verteilung der Individuen aus den Fallenfängen auf die Unterordnungen und Überfamilien der Hymenopteren

Unterordnung	Individuen	Überfamilie	Individuen
Symphyta	2	Tenthredinoidea	2
Parasitica	15037	Parasitica indet.	4
		Ceraphronoidea	2138
		Chalcidoidea	2399
		Cynipoidea	1418
		Ichneumonoidea	3727
		Platygastroidea	2712
		Proctotrupoidea	2639
Aculeata	9741	Chrysidoidea	23
		Vespoidea	9532
		Apoidea: Spheciformes	35
		Apoidea: Anthophila	151
Summe			24778

3.1 Symphyta (Pflanzenwespen)

In Deutschland kommen die Symphyta mit 754 Arten aus zwölf Familien vor (Liston et al. 2011). Eine tabellarische Aufstellung für die Bundesländer geben Blank et al. (1998), eine Rote Liste für Deutschland Liston et al. (2011), eine Rote Liste für Hessen existiert nicht. Aus Hessen sind aktuell 342 Arten bekannt (Blank, schriftl. Mitt. 2013). Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 140 Individuen aus 13 Arten nachgewiesen (siehe Gesamtartenliste in Blick & Dorow (2014) am Ende dieses Bandes), die alle zur Familie Tenthredinidae (Echte Blattwespen) zählten. *Empria parvula* konnte mit zwei Weibchen, *Empria sexpunctata* mit einem Weibchen erstmals für Hessen nachgewiesen werden. *Empria parvula* und *Empria sexpunctata* leben an *Geum*-Arten (Liston, schriftl. Mitt. 2013, Taeger et al. 1998). Von *Phyllocolpa prussica* wurden 126 Gallen an *Salix cinerea* am Waldrand hin zu einer feuchten Mähweise gefunden. Diese Art steht auf der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands in der Kategorie D - Daten unzureichend (Liston et al. 2011). Nur *Elinora koehleri* und *Tomostethus nigritus* wurden jeweils in Einzelexemplaren mit Fallen nachgewiesen, die übrigen Arten ausschließlich bei Aufsammlungen. *Tomostethus nigritus* lebt in feuchten Wäldern an *Fraxinus excelsior*, wo sie Kahlfraß verursachen kann

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

(Liston, schriftl. Mitt. 2013, Taeger et al. 1998). Da keine gezielten Aufsammlungen für diese Gruppe durchgeführt wurden und die Fallenfänge nur zwei Arten dokumentierten, ist die Blattwespenfauna des Gebietes sicher nicht repräsentativ dokumentiert. Die Bestimmung der Tiere erfolgte durch Herrn Andrew Liston, Müncheberg, die beiden Arten der Gattungen *Phyllocolpa* und *Pontania* wurden durch Herrn Jens-Peter Kopelke, Frankfurt am Main, determiniert.

3.2 Parasitica (Parasitische Wespen)

Die Parasitica kommen mit 7328 Arten aus 37 Familien in Deutschland vor (Dathe et al. 2001, Belokobylskij et al. 2003), die zu zehn der elf weltweit vorhandenen Überfamilien zählen (Goulet & Huber 1993). Für Deutschland existiert eine Checkliste (Dathe et al. 2001), in der aber die Nachweise nur für ausgewählte Überfamilien auf Bundesländerebene dargestellt werden. Rote Listen gibt es weder auf Bundes- noch auf Landesebene. Insgesamt wurden im Naturwaldreservat Kinzigaue 15037 Individuen gefangen. Die Tiere wurden komplett nach Überfamilien sortiert. Im Gebiet fehlten Vertreter der Evanioidea, Mymarommatidae, Stephanoidea und Trigonalyoidea.

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Individuen auf die Überfamilien. Die Cynipoidea waren mit 1418 Tieren am individuenärmsten in den Fallen vertreten. die Ichneumonoidea mit 3727 Tieren am individuenreichsten. Die übrigen vier Überfamilien besaßen mit 2100–2700 Tieren ähnliche Anteile.

Für einen Großteil der Überfamilien waren die Stammeklektoren an Dürrständern in Bezug auf die Anzahl gefangener Individuen am bedeutsamsten (Tabelle 2). Nur bei den Cynipoidea und Proctotrupoidea waren die Bodenfallen am fängigsten, wie dies auch bereits im Naturwaldreservat Goldbachs- und Ziebachsrück der Fall war (Dorow 2010). Die Ichneumonoidea wurden demgegenüber in letzterem Gebiet besonders individuenreich in Bodenfallen, gelben Farbschalen und Stammeklektoren an lebenden Buchen gefangen. Farbschalen spielten in der Kinzigaue generell eine deutlich geringere Rolle als im Goldbachs- und Ziebachsrück; Stubbeneklektoren (bedeutsam für Chalcidoidea in letzterem Gebiet) wurden in der Kinzigaue nicht eingesetzt.

Tab. 2: Verteilung der Individuen auf Überfamilien und Fangmethoden
Grautönung = höchste Individuenzahl

Überfamilie	Bodenfalle	Farbschale blau	Farbschale gelb	Farbschale weiss	Stammeklektor Auflieger aussen	Stammeklektor Auflieger innen	Stammeklektor Dürrständer	Stammeklektor Freilieger aussen	Stammeklektor Freilieger innen	Stammeklektor lebender Baum	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfensterfalle	Stammkehren	Aufsammlung	Beobachtung	Borkenkäferf	Leimring	Lichtfang	Summe
Tenthredinoidea		1								1					130					132
Parasitica Überfamilie indet.									1			3								4
Ceraphronoidea	129	12	13	9	18	21	694	33	120	521	137	64	367							2138
Chalcidoidea	115	45	75	37	4	6	866	6	30	631	90	136	358		1		1		1	2402
Cynipoidea	883	2	14	1	6	1	106	14	41	174	6	23	147		20		5	6		1449
Ichneumonoidea	683	33	61	29	48	26	1037	29	167	780	46	124	664		12		19	2	5	3765
Platygastroidea	733	14	16	9	12	14	840	20	64	593	77	26	294		2			6		2720
Proctotrupoidea	1367	5	8	3	32	26	389	43	104	325	44	45	248				3	1		2643
Chrysidoidea							9	1	2	9	1	1			3					26
Vespoidea	2053	13	13	46	64	14	1329	112	116	3373	19	260	2120	13	116	8	96	10	26	9801
Apoidea: Anthophila	4	29	7	55			7	1		1		21	26		35	11	2			199
Apoidea: Spheciformes		5		7			8			1		8	6		4		1			40
Summe	5967	159	207	196	184	108	5285	259	645	6409	420	711	4230	13	323	19	127	25	32	25319

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

Tabelle 3 zeigt die Verteilung der Individuen auf die Überfamilien der Parasitica und die Leerungstermine der Fallen. Höchste Individuenzahlen wurden bei den meisten Überfamilien in den Monaten Mai bis August erreicht, bei den Platygastroidea auch noch im September. Bei den Cynipoidea und Ichneumonoidea wurden höchste Individuenzahlen in beiden Junifängen erzielt. Tabelle 3 zeigt die Problematik bei der Festlegung von Fangjahren, die die Vegetationsperioden willkürlich schneiden: So wurden in den Jahren 2000 und 2001 maximale Individuenzahlen vermutlich etwa einen Monat früher erreicht als im Jahre 1999. 1999 begannen die Fänge jedoch erst im Juli, so dass Daten für den Juni nicht vorliegen. Durch die unterschiedlichen Aktivitätsperioden in den einzelnen Kalenderjahren liegen die Aktivitätsmaxima der meisten Überfamilien für 1999 und 2000 im 1. Fangjahr, während im 2. Fangjahr nur das ausklingende Sommermaximum aus 2000 und das beginnende aus 2001 erfasst werden.

Tab. 3: Verteilung der Individuen auf Überfamilien und Leerungstermine der Fallen
graue Tönung: bei Leerungsterminen = 2. Fangjahr, bei Individuenzahlen = drei höchste Werte pro Überfamilie

Leerungsdatum der Fallen	Tenthredinoidea	Parasitica Überfam. indet.	Ceraphronoidea	Chalcidoidea	Cynipoidea	Ichneumonoidea	Platygastroidea	Proctotrupoidea	Chrysidoidea	Vespoidea	Apoidea: Sphecifomes	Apoidea: Anthophila
21.07.1999			357	295	82	248	524	213	6	1975	3	7
23.08.1999			301	236	45	246	469	270	6	1058	4	6
22.09.1999			152	221	45	195	242	243	1	501	8	6
22.10.1999			50	50	10	81	52	141		177	1	
25.11.1999			9	91	65	38	38	59		34		
22.03.2000			1	68	107	40	42	37		18		
20.04.2000			38	7	37	46	47	15	2	82		20
24.05.2000	2	1	188	166	158	579	135	82		667	2	20
21.06.2000			280	384	162	536	218	267	2	771	9	16
20.07.2000			170	187	221	330	197	355	3	456	1	26
21.08.2000			156	129	41	275	179	200		714	6	5
20.09.2000			102	111	40	224	83	143		514	1	4
20.10.2000			21	54	16	80	29	85		244	1	2
21.11.2000			11	115	33	172	31	42		31		1
21.03.2001			10	103	83	62	57	47		33		
20.04.2001			36	19	6	23	59	66	2	53		9
18.05.2001			110	38	73	137	114	106	2	887		21
21.06.2001	2	3	146	126	194	418	196	268	2	1390	3	29

Nur flügellose Ichneumoniden wurden stichprobenartig aussortiert und freundlicherweise von Herrn Martin Schwarz (Kirschschlag, Österreich) bestimmt. Hierbei gelang der Nachweis eines Weibchens von *Gelis albopilosus* Schwarz, 2002 im Stammeklektor KI 40 an einem *Quercus robur*-Dürrständer in der Zeit vom 21.07.–23.08.1999. Diese Art wurde erstmals für Deutschland im Windwurf des Naturwaldreservats Weiherskopf bei Schlüchtern nachgewiesen (Dorow 2002: Anhang Seite 12 unter *Gelis* sp.). Sie wurde bislang von Mai bis Oktober in Wäldern gefangen, weitere Kenntnisse zur Biologie fehlen. Außerdem wurde ein Weibchen von *Gelis rufogaster* Thunberg, 1827 mit der Stammfensterfalle KI 173 an *Fagus sylvatica* in der Zeit vom 21.11.2000–21.03.2001 erfasst. Diese Art lebt in verschiedensten Wäldern und parasitiert Eikokons von Spinnen (Linyphiidae: *Floronia bucculenta* (Clerck, 1757), *Labulla thoracica* (Wider, 1834), *Neriene peltata* (Wider, 1834), *Tapinopa longidens* (Wider, 1834), ? Liocranidae: ? *Agroeca* sp., Mimetidae: *Ero furcata* (Villers, 1789)). Weibchenfunde sind aus allen Monaten bekannt (Schwarz 2002, Schwarz & Shaw 1999). *Agroeca brunnea* (Blackwall 1833), *Ero furcata* und *Neriene peltata* waren im Naturwaldreservat Kinzigaue vertreten (Blick 2012).

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

3.3 Aculeata (Stechimmen)

3.3.1 Verteilung der Arten und Individuen

3.3.1.1 Untersuchungsgebiet

Die Stechimmen (Aculeata) setzen sich aus den drei Überfamilien Apoidea (Bienen und Grabwespen), Chrysidoidea (u. a. Gold-, Platt- und Zikadenwespen) und Vespoidea (neben einer Reihe artenarmer Wespenfamilien insbesondere Ameisen und Sozialen Faltenwespen) zusammen. Weltweit existieren ca. 58000 beschriebene Arten aus 22 Familien (verändert nach Goulet & Huber 1993), von denen in Deutschland 1330 Arten aus 15 Familien vorkommen. Aus Hessen sind 959 Arten (72,1 % der deutschen Arten) bekannt (ergänzt, nach Dathe et al. 2001, Seifert et al. 2011, Schmid-Egger 2011, Westrich et al. 2011) (Tabelle 4).

Tab. 4: Vergleich der Artenzahlen der Stechimmenfamilien in Deutschland und in den bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservaten
D = Deutschland, HE = Hessen, TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche

Familie	Deutschland		Hessen		Goldbachs- & Ziebachsrück TR		Goldbachs- & Ziebachsrück VF		Hohestein TR		Hohestein VF		Kinzigaue TR		Niddahänge TR		Niddahänge VF		Schönbuche TR		Schönbuche VF	
	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)	Anzahl Arten	Anteil (%)
Ampulicidae	3	0,2	3	0,3																		
Andrenidae	122	9,2	95	9,9	10	13,3	14	16,9	8	13,6	11	18,6	11	12,1	17	15,7	14	13,1	12	13,3	21	12,7
Apidae	151	11,4	114	11,9	20	26,7	18	21,7	15	25,4	11	18,6	10	11,0	21	19,4	19	17,8	21	23,3	26	15,8
Bethylidae	38	2,9	11	1,1	1	1,3	1	1,2					4	4,4	2	1,9	1	0,9	1	1,1	4	2,4
Chrysididae	98	7,4	62	6,5					1	1,7			1	1,1	2	1,9	2	1,9			6	3,6
Colletidae	53	4,0	33	3,4	2	2,7	1	1,2					3	3,3	1	0,9	2	1,9	1	1,1	3	1,8
Crabronidae	252	18,9	202	21,1	4	5,3	7	8,4	4	6,8	5	8,5	13	14,3	18	16,7	24	22,4	12	13,3	33	20,0
Dryinidae	36	2,7	17	1,8	4	5,3	3	3,6	4	6,8	4	6,8	3	3,3	4	3,7	2	1,9	5	5,6	5	3,0
Embolemidae	1	0,1	1	0,1					1	1,7	1	1,7							1	1,1		
Formicidae	119	8,9	85	8,9	13	17,3	16	19,3	11	18,6	17	28,8	25	27,5	15	13,9	14	13,1	19	21,1	25	15,2
Halictidae	129	9,7	102	10,6	9	12,0	4	4,8	7	11,9	3	5,1	2	2,2	9	8,3	13	12,1	6	6,7	15	9,1
Megachilidae	102	7,7	76	7,9			1	1,2	2	3,4			4	4,4	4	3,7	2	1,9	1	1,1	3	1,8
Melittidae	11	0,8	8	0,8									1	1,1								
Mutillidae	10	0,8	7	0,7			1	1,2											1	1,1	1	0,6
Pompilidae	96	7,2	56	5,8	3	4,0	5	6,0	2	3,4	1	1,7	7	7,7	1	0,9	2	1,9	4	4,4	9	5,5
Sapygidae	5	0,4	4	0,4																		
Scoliidae	2	0,2	1	0,1																		
Sphecidae	11	0,8	8	0,8																	1	0,6
Tiphiidae	6	0,5	5	0,5																		
Vespidae	85	6,4	69	7,2	9	12,0	12	14,5	4	6,8	6	10,2	7	7,7	14	13,0	12	11,2	6	6,7	13	7,9
Summe	1330		959		75		83		59		59		91		108		107		90		165	
Anteil D (%)	100,0		72,1		5,6		6,2		4,4		4,4		6,8		8,1		8,0		6,8		12,4	
Anteil HE (%)			100,0		7,8		8,7		6,2		6,2		9,5		11,3		11,2		9,4		17,2	

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 91 Stechimmenarten aus 13 Familien in 10066 adulten Individuen gefangen. 9741 adulte Tiere waren in den Fallen, des Weiteren 262 Ameisenpuppen und 6 Ameisenlarven. Vermutlich gerieten die Puppen und Larven zusammen mit den sie tragenden Arbeiterinnen in die Fallen. Die folgenden Auswertungen beziehen sich nur auf die adulten Tiere. Einige Tiere konnten aufgrund ihres Geschlechts (Ameisenmännchen) bzw. Erhaltungszustandes nicht bis zur Art bestimmt werden. Diese wurden in den nachfolgenden Angaben und Tabellen bei den Individuensummen mit einbezogen, nicht jedoch als Arten gezählt. Auf einer Fläche von nur 18,1 ha wurden 6,8 % der deutschen und 9,5 % der hessischen Stechimmenarten nachgewiesen.

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

In der Kinzigaue waren die Ameisen (Formicidae) mit 25 Spezies die mit Abstand artenreichste Familie, gefolgt von den Crabronidae (Grabwespen im engeren Sinne), Andrenidae (Sandbienen) und Apidae (Honigbienenverwandte) mit 13, 11 bzw. 10 Arten. Alle übrigen Aculeatenfamilien waren mit weniger als zehn Arten vertreten (Tabelle 4).

Im Vergleich zu ihrem Anteil an der Fauna Deutschlands (Tabelle 4) waren Dryinidae (Zikadenwespen), Bethylidae (Plattwespen), Formicidae (Ameisen) und Andrenidae (Sandbienen) mit überdurchschnittlichen Anteilen vertreten, Chrysididae (Goldwespen), Crabronidae (Grabwespen im engeren Sinne), Halictidae (Schmalbienen und Furchenbienen) und Megachilidae (Bauchsammlerbienen) mit unterdurchschnittlichen.

88,9 % der Individuen in den Fallen wurden von Ameisen gestellt, 8,8 % von Faltenwespen, wobei auch bei letzteren die sozialen Arten das Gros der Fänge ausmachten. Alle übrigen Familien stellten jeweils weniger als 1 % der Tiere (Tabelle 5).

Tab. 5: Verteilung der adulten Individuen aus den Fallenfängen auf die Familien der Aculeata

Familie	Sex indet.	Männchen	Weibchen	Summe	%
Bethylidae		1	16	17	0,2
Dryinidae		3	3	6	0,1
Formicidae	17	93	8545	8655	88,9
Pompilidae		2	16	18	0,2
Vespidae		4	855	859	8,8
Crabronidae		5	30	35	0,4
Andrenidae		11	45	56	0,6
Apidae		21	59	80	0,8
Colletidae		2	5	7	0,1
Halictidae		1	3	4	0,0
Megachilidae			4	4	0,0
Summe	17	143	9581	9741	100,0

3.3.1.2 Fangmethoden

Tabelle 6 zeigt für jede im Gebiet nachgewiesene Art die Verteilung der Individuen auf die verschiedenen Fangmethoden (13 verschiedene Fallentypen, die kontinuierlich über zwei Jahre eingesetzt wurden, sowie Aufsammlungen, Stammkehren, Beobachtungen, Lichtfänge, Borkenkäferfallen und Leimringe). Tabelle 7 stellt die Verteilung der Arten auf die einzelnen Fallen dar.

77 Arten wurden mit den kontinuierlich über zwei Jahre eingesetzten Fallen erfasst, 47 mit den diskontinuierlich eingesetzten Methoden (Aufsammlungen etc.). Unter den kontinuierlich eingesetzten Fallentypen waren in Bezug auf die Artenzahl die Stammeklektoren an Dürrständern, Stammfenster- und Fensterfallen am fängigsten. Hohe Artenzahlen erreichten auch die Stammeklektoren an lebenden Bäumen, weißen und blauen Farbschalen, sowie die Bodenfallen. Diese Fallentypen sowie die gelben Farbschalen steuerten auch Arten bei, die mit keiner anderen Methode dokumentiert wurden (siehe Zeile „Summe exklusive Arten“ in Tabelle 6). Unter den diskontinuierlich eingesetzten Methoden wurden nur mit den gezielten Aufsammlungen 14 Spezies erfasst, die mit keiner anderen Methode gefangen wurden.

Das Gros der Individuen wurde durch Eklektoren und Stammfensterfallen an stehenden Stämmen sowie Bodenfallen gefangen (Tabelle 6). Hiebei handelt es sich überwiegend um verschiedene Ameisenarten und die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*).

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

Tab. 6: Verteilung der Individuen der Stechimmenarten auf die verschiedenen Nachweismethoden
graue Tönung = Art wurde ausschließlich mit einer Methode nachgewiesen

Art	Bodenfallen (12)	Farbschale blau	Farbschale gelb	Farbschale weiß	Stammeklektoren lebender Baum (2)	Stammeklektoren Dürrständer (2)	Stammeklektor Aufflieger außen	Stammeklektor Aufflieger innen	Stammeklektor Freiflieger außen	Stammeklektor Freiflieger innen	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfensterfallen (7)	Summe Individuen	Anzahl Fallentypen	Prozentanteil Fallentypen	Aufsammlung	Beobachtung	Stammkehren	Borkenkäferfalle	Leimring	Lichtfang
Andrena chrysosceles																	1					
Andrena flavipes flavipes																	4					
Andrena fulva																	1					
Andrena gravida																	1					
Andrena haemorrhoa				1								1	4	6	3	23,1	2					
Andrena helvola												3	2	5	2	15,4						
Andrena minutula minutula																	1					
Andrena nitida nitida				1								2		3	2	15,4	4					
Andrena praecox													1	1	1	7,7						
Andrena scotica												3		3	1	7,7	1			2		
Andrena subopaca	1	2		15		3						5	12	38	6	46,2	4					
Anteon flavicorne						1								1	1	7,7						
Anteon scapulare												1		1	1	7,7						
Aphelopus melaleucus					2					2				4	2	15,4						
Apis mellifera		3	2	10		1						1	2	19	6	46,2		1				
Argogorytes mystaceus																	1					
Bethylus dendrophilus					2	1			1					4	3	23,1						
Bethylus sp. n.						1								1	1	7,7						
Bombus bohemicus						1							2	3	2	15,4	1					
Bombus hortorum	1													1	1	7,7						
Bombus lucorum		8	1	11									1	21	4	30,8						
Bombus pascuorum	1	4	1	1					1				1	9	6	46,2		8				
Bombus pratorum	1	1		1		1								4	4	30,8	1	2				
Bombus sylvestris		1										1		2	2	15,4						
Bombus terrestris		4		6								4		14	3	23,1						
Camponotus herculeanus						1								1	1	7,7						
Camponotus ligniperda					1									1	1	7,7						
Camponotus truncatus					114	103					1	2	13	233	5	38,5	1			1	1	1
Cephalonomia formiciformis					4	6					1			11	3	23,1						
Cephalonomia tarsalis					1									1	1	7,7						
Chrysis ignita																	3					
Crossocerus annulipes												1		1	1	7,7						
Crossocerus binotatus					1	5						1	3	10	4	30,8						
Crossocerus cetratus												1	1	2	2	15,4						
Crossocerus congener		1										4		5	2	15,4						
Crossocerus vagabundus																	2					
Dipogon bifasciatus						5								5	1	7,7						
Dipogon subintermedius			1		1	2							2	6	4	30,8				2		
Dolichoderus quadripunctatus	1		1		974	188		1	4	3		3	106	1281	9	69,2	7			8	1	
Dolichovespula media		2		1								3	2	8	4	30,8						
Dolichovespula saxonica			1	1		1						1		4	4	30,8						
Ectemnius cavifrons		2		1		1								4	3	23,1	1					
Ectemnius lapidarius						1						1		2	2	15,4						
Ectemnius lituratus				1										1	1	7,7						
Formica cunicularia																	1					
Formica fusca					3									3	1	7,7	2					
Formica polyctena	1				1									2	2	15,4						
Halictus tumulorum		1												1	1	7,7	1					
Hylaeus communis		1		2	1									4	3	23,1	1					
Hylaeus confusus		2												2	1	7,7						
Hylaeus difformis				1										1	1	7,7	1					
Lasioglossum albipes			1	2										3	2	15,4	1					
Lasius brunneus	243				853	304	46	7	9	42	9	8	429	1950	10	76,9	2	2		10	1	
Lasius fuliginosus	2											1	2	5	3	23,1						
Lasius mixtus						1							1	2	2	15,4						
Lasius niger	36	1		5	8	47						2	15	114	7	53,8	9					
Lasius platythorax	1046			2	4	2						1	1	1056	6	46,2	2			1		
Lasius umbratus	3				6				1					10	3	23,1						1
Macropis europaea																	3					
Megachile lapponica																	1					
Myrmecina graminicola																	1					
Myrmica rubra	314	1	1		37	29	2		5	3	1	141	522	1056	11	84,6	23			32	6	
Myrmica ruginodis	219				28	41	1		17	29	1	2	96	434	9	69,2	12			2		
Myrmica sabuleti						2								2	1	7,7						
Myrmica scabrinodis					1	2			1				1	5	4	30,8						
Myrmica schencki					1									1	1	7,7						
Myrmica specioides					2									2	1	7,7						

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

Tab. 6, Fortsetzung

Art	Bodenfallen (12)	Farbschale blau	Farbschale gelb	Farbschale weiß	Stammeklektoren lebender Baum (2)	Stammeklektoren Dürrständer (2)	Stammeklektor Auflieger außen	Stammeklektor Auflieger innen	Stammeklektor Freilieger außen	Stammeklektor Freilieger innen	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfensterfallen (7)	Summe Individuen	Anzahl Fallentypen	Prozentanteil Fallentypen	Aufsammlung	Beobachtung	Stammkehren	Borkenkäferfalle	Leimring	Lichtfang
Nomada flava												1		1	1	7,7						
Nomada flavoguttata		2		2		1							1	6	4	30,8						
Osmia bicornis			1											1	1	7,7	1					
Osmia florisomnis			1	1										2	2	15,4	5					
Osmia truncorum				1										1	1	7,7						
Ponera coarctata													1	1	1	7,7						
Priocnemis agilis						1								1	1	7,7						
Priocnemis cordivalvata						1								1	1	7,7						
Priocnemis fennica	1			1		1								3	3	23,1						
Priocnemis hyalinata						2								2	1	7,7						
Priocnemis perturbator																	2					
Rhopalum clavipes													1	1	1	7,7				1		
Rhopalum coarctatum		1												1	1	7,7						
Spilomena beata				3		1								4	2	15,4						
Spilomena troglodytes		1		2									1	4	3	23,1						
Stenamma debile	98	1												99	2	15,4						
Symmorphus bifasciatus													1	1	1	7,7						
Symmorphus gracilis																	1					
Temnothorax affinis	29				1086	327	8	6	49	27	7	31	267	1837	10	76,9	14		6	22		
Temnothorax corticalis					177	186	1					3	62	429	5	38,5	1		3	6		
Temnothorax nylanderi	3					1						1	2	7	4	30,8	30		4			
Vespa crabro	26	1			31	30	2		9	6		8	32	145	9	69,2		5				4
Vespula rufa	1													1	1	7,7						2
Vespula vulgaris	20	7	7	36	25	29	4		14	5		37	516	700	11	84,6	6	1		5		17
Summe Individuen	2047	47	18	108	3364	1330	64	14	111	117	20	274	2103	9617			156	19	13	92	9	25
Summe Arten	20	21	11	24	25	36	7	3	11	8	6	30	32	77			39	6	3	12	4	5
Summe exklusive Arten	2	3	1	3	5	7	0	0	0	0	0	4	4				14	0	0	0	0	0

Im Folgenden werden die einzelnen Fallentypen ausführlicher besprochen:

Bodenfallen (Kl 1–Kl 12): Insgesamt wurden in den Bodenfallen 20 Stechimmenarten (24,2 % der vorkommenden Arten) in 2047 Individuen (21,3 % der Gesamtfänge) nachgewiesen. Es dominierten die Ameisen mit 13 Arten, wobei *Lasius platythorax* mit über 1000 Tieren die meisten Individuen stellte. Unter den Wespen traten *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* häufiger auf, alle übrigen Faltenwespen, Wegwespen und Bienen kamen nur mit wenigen Individuen vor. *Bombus hortorum* und *Vespula rufa* wurden nur mit Bodenfallen nachgewiesen.

An den einzelnen Fallenstandorten wurden jeweils 5–8 Stechimmenarten gefangen. Die Individuenzahlen differierten stark (25–1014). Hohe Individuenzahlen beruhten auf der Nähe von Nestern und Straßen der Ameisenarten *Lasius brunneus*, *Lasius platythorax*, *Myrmica rubra*, *Myrmica ruginodis* und *Stenamma debile*. Arbeiterinnen letzterer Art wurden ausschließlich in einem *Carex brizoides*-Bestand (Kl 12) gefangen, der etwas höher lag und daher nicht von den Frühjahrshochwässern überflutet wurde. Ein geflügeltes Weibchen wurde außerdem zwischen dem 20.09. und dem 20.10.2000 in der blauen Farbschale gefangen. An diesem Standort wurden insgesamt sechs Ameisenarten in den drei Bodenfallen nachgewiesen. Generell konnten 3–6 Ameisenarten pro Bodenfallenstandort dokumentiert werden (Median: 4).

Stammeklektoren an lebenden Bäumen (Kl 30 an *Quercus robur*, Kl 31 an *Fraxinus excelsior*): Insgesamt wurden mit den beiden Eklektoren 3364 Tiere aus 26 Arten gefangen. Am individuenreichsten waren die baumbesiedelnden Ameisenarten *Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *Temnothorax affinis* und *Temnothorax corticalis* vetreten. In nenneswerter Anzahl kamen zwei weitere Ameisenarten (*Myrmica rubra* und *Myrmica ruginodis*, die in der Kraut-, Strauch- und Baumschicht fouragieren) und die Faltenwespen *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* vor. Ausschließlich mit diesem Fallentyp wurden die Ameisenarten *Camponotus ligniperda* (ein Männchen),

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

Tab. 7: Verteilung der Individuen der Stechimmenarten auf die einzelnen Fallen
graue Tönung = Art wurde ausschließlich an einem Fallenstandort nachgewiesen

Art	Bodenfallentripletts												Eklektor an lebendem Stamm		Eklektor an Dürrständer		Eklektor an aufliegendem Stamm		Eklektor an freiliegendem Stamm		Farbschale			Totholzeklektor	Stammfensterfalle							Anzahl Fallen	Prozentanteil
	Sandbank	mittlere Krautschicht	*Lamium*	*Crataegus*	krautschichtarm	Schlutenrand	*Urtica*	*Filipendula*	Schlehengebüsch	*Glechoma*	Grabenrand	*Carex brizoides*	Stieleiche	Esche	Stieleiche	Stieleiche	außen	innen	außen	innen	blau	gelb	weiß		Fensterfalle	Flatterulme	Feldahorn	Winterlinde	Buche	Esche	Hainbuche	Erle		
Fallennummer	KI 001	KI 002	KI 003	KI 004	KI 005	KI 006	KI 007	KI 008	KI 009	KI 010	KI 011	KI 012	KI 030	KI 031	KI 040	KI 041	KI 050	KI 060	KI 070	KI 080	KI 090	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	32	100,0
Andrena haemorrhoa																							1		1		1			2	1		5	15,6
Andrena helvola																									3		2						2	6,3
Andrena nitida nitida																							1		2								2	6,3
Andrena praecox																											1						1	3,1
Andrena scotica																									3								1	3,1
Andrena subopaca			1												3						2		15		5		5	1	4		2		9	28,1
Anteon flavicorne																1																	1	3,1
Anteon scapulare																									1								1	3,1
Aphelopus melaleucus													2							2													2	6,3
Apis mellifera																1					3	2	10		1				1			1	7	21,9
Bethylus dendrophilus													2		1				1														3	9,4
Bethylus sp. n.																1																	1	3,1
Bombus bohemicus															1														1		1		3	9,4
Bombus hortorum					1																												1	3,1
Bombus lucorum																					8	1	11						1				4	12,5
Bombus pascuorum							1												1		4	1	1						1				6	18,8
Bombus pratorum											1				1						1		1										4	12,5
Bombus sylvestris																					1				1								2	6,3
Bombus terrestris																					4		6		4								3	9,4
Camponotus herculeanus																1																	1	3,1
Camponotus ligniperda														1																			1	3,1
Camponotus truncatus													42	72	11	92								1	2	4		3	1	4		1	11	34,4
Cephalonomia formiciformis														4	3	3								1									4	12,5
Cephalonomia tarsalis														1																			1	3,1
Crossocerus annulipes																									1								1	3,1
Crossocerus binotatus														1	3	2									1					2	1		6	18,8
Crossocerus cetratus																									1							1	2	6,3
Crossocerus congener																					1				4								2	6,3
Dipogon bifasciatus															5																		1	3,1
Dipogon subintermedius														1	2							1					2						4	12,5
Dolichoderus quadripunctatus		1											234	740	69	119		1	4	3		1			3	19	7	41	9	26	4		16	50,0
Dolichovespula media																					2		1		3				2				4	12,5
Dolichovespula saxonica															1							1	1		1								4	12,5

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

Tab. 7, Fortsetzung

Art	Bodenfallentripletts												Eklektor an lebendem Stamm		Eklektor an Dürrständer		Eklektor an auflliegendem Stamm		Eklektor an freiliegendem Stamm		Farbschale			Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfensterfalle							Anzahl Fallen	Prozentanteil
	Sandbank	mittlere Krautschicht	*Lamium*	*Crataegus*	krautschichtarm	Schlutenrand	*Urtica*	*Filipendula*	Schlehengebüsch	*Glechoma*	Grabenrand	*Carex brizoides*	Stieleiche	Esche	Stieleiche	Stieleiche	außen	innen	außen	innen	blau	gelb	weiß			Flatterulme	Feldahorn	Winterlinde	Buche	Esche	Hainbuche	Erle		
Fallennummer	KI 001	KI 002	KI 003	KI 004	KI 005	KI 006	KI 007	KI 008	KI 009	KI 010	KI 011	KI 012	KI 030	KI 031	KI 040	KI 041	KI 050	KI 060	KI 070	KI 080	KI 090	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	32	100,0
Ectemnius cavifrons															1						2		1										3	9,4
Ectemnius lapidarius															1										1								2	6,3
Ectemnius lituratus																							1										1	3,1
Formica fusca													2	1																			2	6,3
Formica polyctena							1						1																				2	6,3
Halictus tumulorum																					1												1	3,1
Hylaeus communis													1								1		2										3	9,4
Hylaeus confusus																					2												1	3,1
Hylaeus difformis																							1										1	3,1
Lasioglossum albipes																						1	2										2	6,3
Lasius brunneus	82	28	5		4	2		16	7	84	13	2	204	649	43	261	46	7	9	42				9	8	103	180	51	22	43	24	6	27	84,4
Lasius fuliginosus			1							1															1						1	1	5	15,6
Lasius mixtus															1											1							2	6,3
Lasius niger	1					1	4	25	1		4		6	2	28	19					1		5		2	1			3	5	1	5	18	56,3
Lasius platythorax				943							3	100		4	1	1							2		1					1			9	28,1
Lasius umbratus	2							1					3	3					1														5	15,6
Myrmica rubra	7	50	5	38	24	13	17	23	13	22	59	43	26	11	13	16	2		5	3	1	1		1	141	7	299	113	1	85	3	14	30	93,8
Myrmica ruginodis	1	8	83	31		1						95	28		41		1		17	29				1	2	2		4	90				16	50,0
Myrmica sabuleti															2																		1	3,1
Myrmica scabrinodis													1		1	1			1							1							5	15,6
Myrmica schencki													1																				1	3,1
Myrmica specioides													2																				1	3,1
Nomada flava																									1								1	3,1
Nomada flavoguttata															1						2		2						1				4	12,5
Osmia bicornis																						1											1	3,1
Osmia florisomnis																						1	1										2	6,3
Osmia truncorum																							1										1	3,1
Ponera coarctata																										1							1	3,1
Priocnemis agilis															1																		1	3,1
Priocnemis cordivalvata															1																		1	3,1
Priocnemis fennica										1					1								1										3	9,4
Priocnemis hyalinata															2																		1	3,1
Rhopalum clavipes																													1				1	3,1
Rhopalum coarctatum																					1												1	3,1

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

Art	Bodenfallentripletts												Eklektor an lebendem Stamm		Eklektor an Dürrständer		Eklektor an aufliegendem Stamm		Eklektor an freiliegendem Stamm		Farbschale			Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfensterfalle							Anzahl Fallen	Prozentanteil
	Sandbank	mittlere Krautschicht	*Lamium*	*Crataegus*	krautschichtarm	Schlutenrand	*Urtica*	*Filipendula*	Schlehengebüsch	*Glechoma*	Grabenrand	*Carex brizoides*	Stieleiche	Esche	Stieleiche	Stieleiche	außen	innen	außen	innen	blau	gelb	weiß			Flatterulme	Feldahorn	Winterlinde	Buche	Esche	Hainbuche	Erle		
Fallennummer	KI 001	KI 002	KI 003	KI 004	KI 005	KI 006	KI 007	KI 008	KI 009	KI 010	KI 011	KI 012	KI 030	KI 031	KI 040	KI 041	KI 050	KI 060	KI 070	KI 080	KI 090	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	32	100,0
Spilomena beata																1							3										2	6,3
Spilomena troglodytes																					1		2			1							3	9,4
Stenamma debile												98									1												2	6,3
Symmorphus bifasciatus																																1	1	3,1
Temnothorax affinis	2	1		1	6	8	1	2	4	1	3		279	807	55	272	8	6	49	27				7	31	21	19	63	7	129	28		26	81,3
Temnothorax corticalis													46	131	5	181	1								3	11	2	23	3	10	12	1	13	40,6
Temnothorax nylanderi												3			1										1				2				4	12,5
Vespa crabro	2	1	1	1	3	6	1		2	3		6	18	13	7	23	2		9	6	1				8	1	1	2	10	11	4	3	26	81,3
Vespula rufa						1																											1	3,1
Vespula vulgaris	5	1	3		3	3			1	2	1	1	12	13	7	22	4		14	5	7	7	36		37	111	64	52	74	138	41	36	27	84,4
Summe Individuen	102	90	99	1014	41	35	25	67	28	114	84	348	910	2454	313	1017	64	14	111	117	47	18	108	20	274	284	583	353	234	456	123	70		
Summe Arten	8	7	7	5	6	8	6	5	6	7	7	8	19	17	31	18	7	3	11	8	21	11	24	6	30	14	12	10	19	12	13	11		

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

Formica fusca, *Myrmica schencki* (ein geflügeltes Weibchen) und *Myrmica specioides* (ein ungeflügeltes Weibchen, eine Arbeiterin) sowie die Plattwespe *Cephalonomia tarsalis* nachgewiesen.

Im Eklektor an der Stieleiche waren 19 Arten in 910 Individuen vertreten, in dem an der Esche 17 Arten in 2454 Individuen , in beiden zusammen 25 Arten. Das Artenspektrum war relativ ähnlich (Sørensen-Quotient: 61,1 % , Renkonen-Wert 88,5 %), die Unterschiede beruhten auf Arten, die nur mit einzelnen oder sehr wenigen Individuen gefangen wurden.

Stammeklektoren an Dürrständern (Kl 40–Kl 41): Die beiden Stammeklektoren an Eichendürrständern fingen 1330 Individuen aus 36 Arten. In ihnen dominierten die selben Ameisen- und Faltenwespenarten wie in den Eklektoren an lebenden Stämmen. Insgesamt wurde ein weites Spektrum an Stechimmenfamilien gefundene, das Grab-, Platt-, Weg-, Zikaden- und Soziale Faltenwespen sowie Ameisen und Bienen umfasste. Sieben Arten wurden ausschließlich mit diesem Fallentyp nachgewiesen. Stammeklektoren an Dürrständern lieferten mit 36 Arten den größten Beitrag aller Fallentypen zum Gesamtartenspektrum des Gebietes. Sie eignen sich somit zum Nachweis für ein breites Spektrum an Stechimmengruppen.

Die beiden Stammeklektoren an Dürrständern zeigten sehr unterschiedliche Fängigkeiten sowohl in Bezug auf die Individuen- als auch auf die Artenzahlen. Sie erfassten 1017 Individuen aus 18 Arten bzw. 313 Individuen aus 31 Arten. Insbesondere bei den Ameisen *Camponotus truncatus* und *Temnothorax corticalis* sowie den Faltenwespen *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* wurden im Eklektor Kl 40 deutlich weniger Individuen gefangen als im Eklektor Kl 41. Fast alle Ameisenarten waren mit geringeren Individuenzahlen vertreten, nur *Lasius niger* und *Myrmica ruginodis* wurden häufiger nachgewiesen. Vermutlich wegen des geringeren Feinddrucks durch Ameisen, wurden an diesem Stamm fast doppelt so viele Arten gefangen, wie im Eklektor Kl 41.

Eklektor an aufliegendem Stamm außen (Kl 50): Dieser Fallentyp war nur vom 21.06.–25.11.1999 exponiert (siehe Blick & Dorow 2012: 12). Der Eklektor erfasste mit seinen Außenfallen, die am Stamm entlang laufende oder -fliegende Tiere fangen, 64 Tiere aus sieben Arten. Es handelte sich dabei um fünf Ameisen- und zwei Soziale Faltenwespenarten. Die in Totholz nistende Ameise *Lasius brunneus* stellt davon allein 46 Tiere. Alle nachgewiesenen Arten wurden auch mit anderen Fallentypen gefangen.

Eklektor an aufliegendem Stamm innen (Kl 60): Dieser Fallentyp war nur vom 21.06.–25.11.1999 exponiert (siehe Blick & Dorow 2012: 12). Der Eklektor fing mit seinen Innenfallen, die einen Stammabschnitt von einem Meter Länge beproben, lediglich drei Ameisenarten mit 14 Individuen, die sich vermutlich durchs morsche Holz ins Falleninnere gearbeitet hatten. Dieser Fallentyp erbrachte keinen nennenswerten Beitrag zur Dokumentation der Aculeatenfauna.

Eklektor an freiliegendem Stamm außen (Kl 70): Der Eklektor fing mit seinen Außenfallen 111 Tiere aus elf Arten. Ganz überwiegend handelte es sich dabei um Ameisen, außerdem wurden eine Hummel-, eine Plattwespenart und zwei Soziale Faltenwespenarten nachgewiesen. Keine Art wurde ausschließlich mit diesem Fallentyp gefangen. Dieser Fallentyp erbrachte somit ebenfalls keinen nennenswerten Beitrag zur Dokumentation der Aculeatenfauna.

Eklektor an freiliegendem Stamm innen (Kl 80): Der Eklektor fing mit seinen Innenfallen 117 Tiere aus acht Arten. Ganz überwiegend handelte es sich dabei um die selben Ameisenarten, die auch in den Außenfallen des Eklektors gefangen wurden. Lediglich die Zikadenwespe *Aphelopus melaleucus* wurde zusätzlich nachgewiesen. Keine Art wurde ausschließlich mit diesem Fallentyp gefangen. Dieser Eklektor erbrachte somit ebenfalls keinen nennenswerten Beitrag zur Dokumentation der Aculeatenfauna.

Blaue Farbschale (Kl 90): Die blaue Farbschale fing 47 Individuen aus 21 Arten. Insbesondere wurden Bienen, Grabwespen und Soziale Faltenwespen gefangen, in geringem Umfang auch Ameisen. Drei Arten (*Halictus tumulorum*, *Hylaeus confusus*, *Rhopalum coarctatum*) wurden nur mit diesem Fallentyp nachgewiesen. Alle Arten kamen mit höchstens acht Individuen vor. Blaue Farbschalen eignen sich somit zum Nachweis für ein breites Spektrum an Stechimmengruppen, insbesondere für die Dokumentation der Blütenbesucher sind sie wichtig.

Gelbe Farbschale (Kl 100): Die gelbe Farbschale fing 18 Individuen aus elf Arten. *Osmia bicornis* wurde nur mit diesem Fallentyp gefangen. Das Spektrum der mit ihr nachgewiesenen Stechimmenfamilien umfasste Bienen, Grabwespen und Soziale Faltenwespen. Gelbe Farbschalen eignen sich somit ebenfalls für die Dokumentation der Blütenbesucher.

Weiße Farbschale (Kl 110): Die weiße Farbschale fing 108 Individuen aus 24 Arten. Drei Arten (*Ectemnius lituratus*, *Hylaeus difformis*, *Osmia truncorum*) wurden nur mit diesem Fallentyp gefangen. *Vespula vulgaris* wurde am häufigsten nachgewiesen, mindestens zehn Tiere wurden von *Andrena*

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

subopaca, *Apis mellifera* und *Bombus lucorum* erfasst. Es konnte ein breites Spektrum an Stechimmen dokumentiert werden, das Ameisen, Grab-, Weg-, Soziale Faltenwespen und Bienen umfasste. Die weißen Farbschalen eignen sich somit zum Nachweis für ein breites Spektrum an Stechimmengruppen.

Totholzeklektor (KI 140): Der Totholzeklektor stand im Quadranten F 4 und war mit armdicken, zumindest teilweise berindeten Aststücken aus der Umgebung bestückt. Er erfasste 20 Tiere aus sechs Arten, von denen alle auch mit anderen Methoden nachgewiesen wurden. Vorrangig wurden Ameisenarten erfasst, außerdem eine Bethylide.

Fensterfalle (KI 160): Die Fensterfalle fing 274 Individuen aus 30 Arten. Vier Arten (*Andrena scotica*, *Anteon scapulare*, *Crossocerus annulipes*, *Nomada flava*) wurden nur mit diesem Fallentyp gefangen. *Myrmica rubra*, *Temnothorax affinis* und *Vespula vulgaris* wurde am häufigsten nachgewiesen, alle übrigen Arten wurden mit weniger als zehn Tieren erfasst. Es konnten Ameisen, Grab-, Soziale Falten-, Zikadenwespen und Bienen dokumentiert werden. Fensterfallen eignen sich somit zum Nachweis für ein breites Spektrum an Stechimmengruppen.

Stammfensterfallen (KI 170–KI 176): Die einzelnen Stammfensterfallen waren jeweils etwa in Augenhöhe an einem Stamm von Buche, Erle, Esche, Feldahorn, Flatterulme, Hainbuche und Winterlinde angebracht. Die sieben Stammfensterfallen fingen insgesamt 2103 Individuen aus 32 Arten. Vier Arten (*Andrena praecox*, *Ponera coarctata*, *Rhopalum clavipes*, *Symmorphus bifasciatus*) wurden nur mit diesem Fallentyp gefangen. *Vespula vulgaris*, *Temnothorax affinis*, *Myrmica rubra*, *Lasius brunneus* und *Dolichoderus quadripunctatus* waren am häufigsten vertreten. Es konnte ein breites Spektrum an Stechimmen dokumentiert werden, das Ameisen, Grab-, Solitäre und Soziale Faltenwespen und Bienen umfasste. Die Stammfensterfallen dokumentierten insbesondere eine reiche Ameisenfauna und zeigten, dass bis zu elf Arten am selben Baumstamm leben und dass ein breites Spektrum von Baumarten mit unterschiedlichen Rindenstrukturen besiedelt wird.

Die einzelnen Stammfensterfallen fingen ähnlich viele Arten (10–14), die Individuenzahlen variierten jedoch stark (70–583). Am artenreichsten waren die Fänge an der Buche, am individuenreichsten die am Feldahorn. Am Buchenstamm konnten allein 11 Ameisenarten nachgewiesen werden. Die Ähnlichkeit der Fänge zwischen den einzelnen Stämmen zeigt Tabelle 8. Die Faunen der einzelnen Stämme weisen relativ hohe Ähnlichkeiten auf, lediglich die Falle an Erle (KI 176) zeigt geringere Ähnlichkeiten, was ein Resultat der geringeren Größe (Stammdicke, Höhe) und damit verbunden geringeren Besiedlung des beprobten Baumes durch Insekten sein könnte.

Tab. 8: Ähnlichkeiten (Sørensen-Quotient) zwischen den Arteninventaren der Fallen
Grautönung: Ähnlichkeit > 66,6 %; Umrahmungen: gleiche Fallentypen

Falle	KI 001	KI 002	KI 003	KI 004	KI 005	KI 006	KI 007	KI 008	KI 009	KI 010	KI 011	KI 012	KI 030	KI 031	KI 040	KI 041	KI 050	KI 060	KI 070	KI 080	KI 090	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175
KI 002	0,80																														
KI 003	0,67	0,71																													
KI 004	0,62	0,67	0,50																												
KI 005	0,71	0,77	0,62	0,55																											
KI 006	0,88	0,80	0,67	0,62	0,71																										
KI 007	0,57	0,46	0,31	0,55	0,50	0,57																									
KI 008	0,77	0,50	0,33	0,40	0,55	0,62	0,55																								
KI 009	0,86	0,77	0,62	0,55	0,83	0,86	0,67	0,73																							
KI 010	0,67	0,71	0,71	0,50	0,77	0,67	0,46	0,50	0,77																						
KI 011	0,67	0,57	0,43	0,50	0,62	0,67	0,46	0,67	0,77	0,57																					
KI 012	0,63	0,67	0,67	0,62	0,57	0,63	0,29	0,31	0,57	0,53	0,53																				
KI 030	59,3	53,8	38,5	33,3	40,0	51,9	40,0	41,7	48,0	38,5	38,5	37,0																			
KI 031	0,56	0,50	0,33	0,36	0,44	0,48	0,35	0,46	0,52	0,42	0,50	0,40	61,1																		
KI 040	0,36	0,37	0,32	0,28	0,27	0,36	0,22	0,22	0,32	0,32	0,37	0,36	48,0	0,54																	
KI 041	0,46	0,48	0,32	0,35	0,42	0,46	0,33	0,35	0,50	0,40	0,48	0,39	54,1	0,69	0,53																
KI 050	0,80	0,86	0,71	0,67	0,77	0,80	0,46	0,50	0,77	0,71	0,57	0,67	53,8	0,50	0,37	0,48															
KI 060	0,36	0,60	0,20	0,25	0,44	0,36	0,22	0,50	0,44	0,40	0,40	0,18	27,3	0,30	0,18	0,29	0,40														
KI 070	0,74	0,78	0,56	0,50	0,59	0,63	0,47	0,50	0,59	0,56	0,44	0,53	66,7	0,50	0,38	0,55	0,67	0,43													
KI 080	0,75	0,93	0,67	0,62	0,71	0,75	0,43	0,46	0,71	0,67	0,53	0,63	59,3	0,48	0,36	0,46	0,80	0,55	0,74												
KI 090	0,28	0,21	0,29	0,15	0,22	0,28	0,30	0,15	0,30	0,21	0,29	0,28	25,0	0,21	0,31	0,26	0,21	0,00	0,25	0,21											
KI 100	0,21	0,33	0,22	0,13	0,24	0,21	0,24	0,13	0,24	0,22	0,22	0,21	20,0	0,29	0,24	0,28	0,22	0,14	0,36	0,32	0,31										
KI 110	0,13	0,07	0,13	0,07	0,07	0,13	0,13	0,07	0,13	0,13	0,26	0,13	14,0	0,15	0,33	0,24	0,07	0,00	0,11	0,06	0,58	0,40									
KI 140	0,57	0,62	0,46	0,55	0,50	0,57	0,33	0,55	0,50	0,46	0,46	0,43	40,0	0,44	0,32	0,42	0,62	0,44	0,47	0,57	0,07	0,12	0,00								
KI 160	0,37	0,38	0,38	0,29	0,28	0,37	0,22	0,23	0,33	0,32	0,32	0,37	40,8	0,47	0,53	0,50	0,38	0,18	0,34	0,37	0,39	0,24	0,37	0,28							
KI 170	0,64	0,67	0,48	0,42	0,50	0,64	0,40	0,42	0,60	0,48	0,48	0,46	66,7	0,58	0,53	0,63	0,67	0,35	0,64	0,64	0,29	0,24	0,16	0,50	0,46						
KI 171	0,50	0,63	0,53	0,35	0,56	0,50	0,33	0,35	0,56	0,53	0,42	0,40	45,2	0,55	0,42	0,47	0,63	0,40	0,52	0,60	0,24	0,35	0,17	0,33	0,48	0,54					
KI 172	0,67	0,82	0,71	0,53	0,63	0,67	0,38	0,40	0,63	0,59	0,47	0,56	62,1	0,59	0,49	0,57	0,82	0,46	0,67	0,78	0,26	0,29	0,12	0,63	0,50	0,75	0,73				
KI 173	0,52	0,54	0,46	0,33	0,40	0,52	0,40	0,33	0,48	0,39	0,39	0,44	52,6	0,50	0,56	0,54	0,54	0,27	0,53	0,52	0,50	0,40	0,37	0,40	0,57	0,61	0,52	0,69			
KI 174	0,60	0,63	0,42	0,47	0,56	0,60	0,44	0,47	0,67	0,53	0,63	0,50	58,1	0,76	0,51	0,73	0,63	0,40	0,52	0,60	0,24	0,26	0,22	0,44	0,57	0,69	0,67	0,73	0,58		
KI 175	0,57	0,60	0,60	0,33	0,53	0,57	0,42	0,44	0,63	0,60	0,50	0,38	50,0	0,60	0,50	0,58	0,60	0,38	0,50	0,57	0,29	0,25	0,22	0,32	0,56	0,59	0,72	0,70	0,63	0,80	
KI 176	0,53	0,44	0,56	0,25	0,47	0,53	0,35	0,38	0,59	0,56	0,44	0,42	46,7	0,50	0,33	0,55	0,56	0,14	0,36	0,42	0,31	0,27	0,17	0,35	0,49	0,56	0,44	0,57	0,53	0,61	0,58

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

Aufsammlungen: Bei Aufsammlungen wurden 156 Individuen aus 39 Arten nachgewiesen. Vierzehn Arten (Ameisen, Bienen, Gold-, Grab- und Wegwespen) wurden nur bei Aufsammlungen gefangen. Diese Methode stellt somit eine wichtige Ergänzung zu den Fallenfängen dar.

Beobachtungen: In der Regel wurden Belegtiere genommen, um auszuschließen, dass sich sehr ähnliche Arten unberücksichtigt blieben. Daher wurde das reine Notieren von Beobachtungen auf wenige, einfach im Gelände erkennbare Arten beschränkt.

Lichtfänge: Bei den Lichtfängen, die zur Erfassung der Großschmetterlinge durchgeführt wurden (siehe Zub 2012) wurden 25 Tiere aus fünf Arten gefangen. Es handelte sich dabei um drei Faltenwespenarten und geflügelte Weibchen zweier Ameisenarten, die vom Licht angelockt wurden. Alle Arten wurden auch mit dem Standard-Fallenset nachgewiesen. Bei Lichtfängen wurden auch in der Schönbuche fünf Arten, am Hohestein nur eine und im Goldbachs- und Ziebachsrück keine Art gefangen. Zahlreicher waren Arten der Parasitica vertreten. Keine Art wurde ausschließlich mit dieser Methode nachgewiesen. Die Lichtfänge lieferten somit keinen wesentlichen Beitrag zur Stechimmenfauna. Auch die Untersuchungen von Hellén (1953) zeigen, dass vorwiegend Parasitica am Licht gefangen werden, an Aculeaten fand sie nur *Bombus pratorum* und *Apis mellifera*.

Stammkehren: Um kleine und versteckt lebende Tiere zu erfassen, wurden Stämme mit einem Besen abgekehrt und das Kehrgut auf einer Plane oder einem Kescher aufgefangen. Auf diese Weise konnten drei Arten der kleinen Ameisengattung *Temnothorax* nachgewiesen werden, die alle auch mit verschiedenen Fallenmethoden dokumentiert wurden (Tabelle 6).

Borkenkäferfallen und Leimringe: Durch Hessen-Forst wurden zehn Stieleichen in sieben Probekreisen in 3 m Höhe mit Borkenkäferfallen und Leimringen beprobt (siehe Blick & Dorow 2012: 9). Die Borkenkäferfallen dokumentierten 92 Tiere aus 12 Arten, die Leimringe 9 Tiere aus 4 Arten. Da die Leimring-Fänge vom Forst mit Kaltreiniger vom Trägerleim abgelöst wurden, der die Tiere stark aufweichte und ausbleichte, konnten nur wenige Tiere aus diesem Fallentyp bis zur Art bestimmt werden. Mit den Borkenkäferfallen wurden vorrangig Ameisen erfasst, daneben wenige Bienen, Grabwespen und Soziale Faltenwespen. An den Leimringen konnten vier Ameisenarten determiniert werden. Alle gefangenen Arten wurden auch mit dem Standard-Fallenset nachgewiesen.

Tabelle 9 zeigt die Ähnlichkeiten der Arteninventare der Nachweismethoden. Bei der Analyse der Ähnlichkeiten ist zu berücksichtigen, dass die Eklektoren an liegenden Stämmen (diese wurden allerdings nur 5 Monate lang eingesetzt) und die Totholzeklektoren nur sehr wenige Arten fingen (siehe Tabelle 6) und die zu diesen Fallentypen gewonnenen Ähnlichkeitswerte daher nicht aussagekräftig sind. Tabelle 9 zeigt, dass die übrigen Ähnlichkeitswerte relativ niedrig liegen und mit 65 % zwischen Stammfenster- und Fensterfallen ihren höchsten Wert erreichen. Dies zeigt, dass die einzelnen Fallentypen spezifische Teile der Gesamtfauna abdecken und in ihrem Zusammenspiel nötig sind, um ein qualitativ repräsentatives Bild der Biozönose zu erzeugen. Zur Dokumentation der Stechimmenfauna trugen die Eklektoren an stehenden Stämmen (lebende Bäume und Dürrständer), Stammfenster- und Fenster- und Bodenfallen, Farbschalen sowie Aufsammlungen bei. Die Eklektoren an liegenden Stämmen, Totholzeklektoren und die übrigen diskontinuierlich angewendeten Methoden (Beobachtungen, Stammkehren, Leimringe, Borkenkäfer- und Lichtfallen) lieferten keine eigenen Beiträge zur Gebietsfauna der Aculeaten.

Tab. 9: Ähnlichkeiten (Sørensen-Quotient) zwischen den Arteninventaren der Fallentypen
helle Grautönung: Ähnlichkeit 50,0–66,5 %, dunkle Grautönung: Ähnlichkeit > 66,6 %

Fallentyp	Bodenfalle	Stammeklektor lebender Baum	Stammeklektor Dürrständer	Stammeklektor Auflieger außen	Stammeklektor Auflieger innen	Stammeklektor Freilieger außen	Stammeklektor Freilieger innen	Stammfensterfalle	Totholzeklektor	Farbschale blau	Farbschale gelb	Farbschale weiß
Stammeklektor lebender Baum	0,49											
Stammeklektor Dürrständer	0,46	0,52										
Stammeklektor Auflieger außen	0,44	0,44	0,33									
Stammeklektor Auflieger innen	0,26	0,21	0,15	0,40								
Stammeklektor Freilieger außen	0,58	0,56	0,38	0,67	0,43							
Stammeklektor Freilieger innen	0,50	0,48	0,32	0,80	0,55	0,74						
Stammfensterfalle	0,50	0,49	0,59	0,36	0,17	0,42	0,35					
Totholzeklektor	0,31	0,39	0,29	0,62	0,44	0,47	0,57	0,26				
Farbschale blau	0,39	0,22	0,32	0,21	0,00	0,25	0,21	0,42	0,07			
Farbschale gelb	0,26	0,22	0,26	0,22	0,14	0,36	0,32	0,33	0,12	0,31		
Farbschale weiß	0,32	0,16	0,37	0,06	0,00	0,11	0,06	0,39	0,00	0,58	0,40	
Fensterfalle	0,48	0,44	0,52	0,38	0,18	0,34	0,37	0,65	0,28	0,39	0,24	0,37

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

Der Vergleich der Faunenähnlichkeiten zwischen den einzelnen Fallen (Tabelle 8) zeigt, dass die Bodenfallen untereinander meist recht hohe Ähnlichkeitswerte erreichen, obwohl die Standorte so ausgewählt worden waren, dass sie die unterschiedlichen Strukturen im Gebiet abdecken. Lediglich der Brennnesselstandort (KI 7) erreichte nur mittlere bzw. geringe Ähnlichkeitswerte. Ebenso waren die Artenzusammensetzungen in den Stammfensterfallen untereinander recht ähnlich. Nur die Falle an einer Erle erreichte lediglich mittlere Ähnlichkeitswerte, was an der vergleichsweise geringeren Größe des beprobten Baumes liegen könnte. Die beprobten stehenden Stämme wiesen fast alle nur mittlere Ähnlichkeitswerte auf, lediglich KI 31/KI 41 zeigten hohe Ähnlichkeiten, obwohl es sich hierbei um eine lebende Esche und eine abgestorbene Stieleiche handelte. Dies belegt, dass jeder Baum auch in Bezug auf seine Aculeaten-Biozönose „ein Individuum“ darstellt. Die Besiedlung hängt von verschiedensten abiotischen und biotischen Faktoren, aber auch vom Zufall und dem Artenreservoir in der Umgebung ab. Solche deutlichen Unterschiede in der Faunenzusammensetzung stehender und liegender Bäume wurden auch in den zuvor untersuchten Totalreservaten und ihren Vergleichsflächen gefunden und gelten auch für andere Tiergruppen. Die blauen, gelben und weißen Farbschalen zeigten nur niedrige bis mittlere Ähnlichkeiten zwischen den gefangenen Artenspektren. Dies unterstreicht die Farbpräferenzen vieler Aculeata beim Blütenbesuch.

Aculeaten wurden mit allen 13 eingesetzten Fallentypen dokumentiert (Tabelle 6). In Bezug auf die Artenzahl fingen Fensterfallen, Stammfensterfallen, Lufteklektoren, Farbschalen, die Eklektoren an stehenden lebenden wie abgestorbenen Stämmen sowie die Bodenfallen zahlreiche Arten. Relativ wenige Arten erfassten die Eklektoren an liegenden Stämmen und mit Totholz-Ästen. Auch die nur in anderen Naturwaldreservaten eingesetzten Stubbeneklektoren und Bodenfotoeklektoren (= Zelteklektoren) dokumentierten nur wenige Arten. Zumindest in einzelnen Naturwaldreservaten trugen Fensterfallen, Stammfensterfallen, Lufteklektoren, Farbschalen, Bodenfallen, Stammeklektoren (an aufliegenden und freiliegenden Stämmen jedoch nur die Innenfallen) und Eklektoren an Stubben mit exklusiv in ihnen gefangenen Arten zum Gesamtartenspektrum bei, wobei die oben genannten Fallentypen, die besonders viele Arten fingen, auch diejenigen mit den meisten exklusiven Arten waren. Keine exklusiven Arten lieferten bislang die Außenfallen der Eklektoren an liegenden Stämmen, die Zelt- und die Totholzeklektoren.

3.3.1.3 Fallenstetigkeit

Tabelle 7 zeigt die Verteilung der Stechimmenarten auf die einzelnen Fallen. Insgesamt wurden 32 verschiedene Fallen (Bodenfallentriplett als Einzelfalle gewertet) aus 13 verschiedenen Fallentypen (Blick & Dorow 2012) über 18 Leerungen hinweg eingesetzt, was nach Abzug ausgefallener Fallen 548 Proben entspricht. Da die einzelnen Arten zu sehr unterschiedlich langen Zeiträumen im Jahr adult (und damit bis zur Art bestimmbar) auftreten, sehr unterschiedlich agil sind und sehr unterschiedliche Lebensraumansprüche besitzen, ist bei allen Arten damit zu rechnen, dass sie nur in einem Teil der theoretisch möglichen Fallenfänge vorkommen. Hinzu kommt, dass die Bodenfallen mehr als ein Drittel aller eingesetzten Fallen stellen, aber nur ein recht eingeschränktes Spektrum an Stechimmenarten nachweisen. Um diese Effekte etwas zu verringern wurden nur die 13 verschiedenen Fallentypen insgesamt, nicht jedoch die 548 einzelnen Proben berücksichtigt.

Die am weitesten im Gebiet verbreitete Art war die Ameise *Myrmica rubra*, die in 93,8 % der Fallen gefangen wurde. Vier weitere Arten, die Ameisen *Lasius brunneus* und *Temnothorax affinis* sowie die Sozialen Faltenwespen *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* wurden mit mehr als 80 % der Fallen dokumentiert. Drei weitere Ameisenarten erreichten eine Fallenstetigkeit von 50–60 %. Dies zeigt die breite räumliche Dominanz sozialer Ameisen und Wespen im Gebiet.

Die Verteilung der Arten auf die 13 Fallentypen zeigt Tabelle 6. Ausschließlich Ameisen und Soziale Faltenwespen waren unter den acht Arten vertreten, die in über 50 % der Fallentypen nachgewiesen wurden.

3.3.1.4 Repräsentativität der Erfassungen

Der Artenbestand eines Gebietes ist ständigen qualitativen wie quantitativen Veränderungen unterworfen, selbst wenn die allgemeinen Rahmenbedingungen aus menschlicher Sicht relativ konstant bleiben. Es gibt demnach nicht DAS Arteninventar eines Gebietes, sondern immer nur Momentaufnahmen. Dies

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

hat mehrere Ursachen: Zum einen können sich unterschiedliche Teilareale, in unterschiedlich schneller Sukzession befinden. Schließlich sind aber auch Populationsschwankungen vorhanden, die je nach Art in sehr unterschiedlichen Perioden ablaufen und es findet ein stetiger Besuch migrierender Individuen (aktive Ausbreitung, passive Verdriftung) statt, die sich mehr oder weniger im Gebiet etablieren können. Im Zuge des Klimawandels ist mit einer verstärkten Zuwanderung zu rechnen. Je individuenärmer und sporadischer eine Art auftaucht, desto mehr ist ihr Nachweis von der eingesetzten Methodik und dem Zufall abhängig. Generell muss ein gefangenes Artenspektrum vor diesem Hintergrund analysiert werden.

Da bei der Untersuchung hessischer Totalreservate und ihrer Vergleichsflächen der Anspruch besteht, die Gebietsfaunen qualitativ repräsentativ zu erfassen, stellt sich die Frage, wie repräsentativ die vorliegenden Fänge tatsächlich sind und mit welcher Artenzahl im Gebiet zu rechnen ist. Um die Biozönosen der Totalreservate und ihrer Vergleichsflächen qualitativ möglichst umfassend zu dokumentieren wird in der hessischen Naturwaldforschung ein breites Fallenspektrum ergänzt um Aufsammlungen und Beobachtungen eingesetzt (Dorow et al. 1992). Die Fallenfänge im Naturwaldreservat Kinzigaue fanden durchgehend vom 23.6.1999 bis zum 21.6.2001 statt, deckten somit zwei Jahre vollständig ab.

Tabelle 10 zeigt das monatliche Auftreten der Arten sortiert in zeitlicher Reihenfolge und nach der Anzahl gefangener Individuen. Die meisten Tierarten wurden erwartungsgemäß zu Beginn der Untersuchungen nachgewiesen. Bereits bei der ersten Fallenleerung konnten 39,0 % der insgesamt mit Fallen nachgewiesenen Arten erfasst werden. Nach einem Fangjahr waren 77,9 % der Arten dokumentiert, zu ihnen zählten alle in den Fallenfängen eudominant bis rezedent vorkommenden Stechimmenarten (Tabelle 11). Im zweiten Fangjahr kamen nur 17 subrezedente Arten hinzu. Mit 60 bzw. 55 Arten wurden in den beiden Fangjahren annähernd gleich viele Arten erfasst.

Tab. 10: Vorkommen der Arten an den einzelnen Leerungsterminen der Fallen
Datum = Leerungsdatum der Falle, zur Expositionsdauer siehe Blick & Dorow (2012); Grautönung = deutlich höhere Individuenzahl (> 30 % bei mindestens 10 Individuen in einem Fangjahr) im betreffenden Fangjahr

Art	21.07.1999	23.08.1999	22.09.1999	22.10.1999	25.11.1999	22.03.2000	20.04.2000	24.05.2000	21.06.2000	Summe 1. Fangjahr	20.07.2000	21.08.2000	20.09.2000	20.10.2000	21.11.2000	21.03.2001	20.04.2001	18.05.2001	21.06.2001	Summe 2. Fangjahr
Temnothorax affinis	609	157	54	9	2	4	4	145	290	1274	107	75	27	2	2	2	7	95	246	563
Lasius brunneus	417	214	63	17	6	11	44	280	203	1255	85	124	37	29	12	11	14	166	217	695
Myrmica rubra	249	221	129	50	7	1	6	42	41	746	44	56	41	20	5	7	20	39	78	310
Dolichoderus quadripunctatus	228	215	89	18	5		2	68	78	703	70	195	96	27	7	4	2	49	128	578
Temnothorax corticalis	186	33	25					14	42	300	18	46	10					6	49	129
Myrmica ruginodis	112	55	32	18	5	2	15	34	24	297	14	42	19	4	2	7		20	29	137
Camponotus truncatus	35	32	15	3			2	14	14	115	7	33	10	2	1	2	1	40	22	118
Lasius niger	32	13	6	3	1		1	10	2	68	2	4	3	1	1		2	3	30	46
Vespula vulgaris	16	55	46	35	2			8	15	177	51	96	235	130	1			4	6	523
Stenamma debile	14	2	6	6	2			24	7	61	3	1		2				5	27	38
Vespa crabro	6	12	19	16				6	2	61	12	24	24	23					1	84
Aphelopus melaleucus	3	1								4										
Bombus lucorum	3	1							2	6	13	2								15
Dipogon subintermedius	3								1	4	1								1	2
Bethylus dendrophilus	2									2							2			2
Bombus terrestris	2	1	1						6	10	3								1	4
Dolichovespula media	2	3							1	6	2									2
Lasius platythorax	2	1	1		1			3	27	35	14	3	1	1			7	456	539	1021
Apis mellifera	1	1	3						1	6	2	3	2	2	1				3	13
Bombus bohemicus	1							2		3										
Cephalonomia formiciformis	1	4							2	7	2							2		4
Crossocerus binotatus	1	1							4	6		3	1							4
Crossocerus congener	1	1	1							3	1	1								2
Dipogon bifasciatus	1		1					1	1	4	1									1
Lasius fuliginosus	1							1		2								1	2	3
Lasius mixtus	1				1					2										
Lasius umbratus	1	2		1						4	5			1						6
Priocnemis cordivalvata	1									1										
Rhopalum clavipes	1									1										
Vespula rufa	1									1										
Priocnemis fennica		3								3										
Dolichovespula saxonica		2							1	3									1	1
Ectemnius cavifrons		2								2				1					1	2
Lasioglossum albipes		2	1							3										
Temnothorax nylanderi		2	1							3		1						1	2	4
Bombus sylvestris		1								1								1		1

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

Tab. 10, Fortsetzung

Art	21.07.1999	23.08.1999	22.09.1999	22.10.1999	25.11.1999	22.03.2000	20.04.2000	24.05.2000	21.06.2000	Summe 1. Fangjahr	20.07.2000	21.08.2000	20.09.2000	20.10.2000	21.11.2000	21.03.2001	20.04.2001	18.05.2001	21.06.2001	Summe 2. Fangjahr
Cephalonomia tarsalis		1								1										
Myrmica scabrinodis		1	2							3		1	1							2
Ponera coarctata		1								1										
Spilomena troglodytes			4							4										
Bethylus sp. n.			1							1										
Bombus pascuorum			1				2	1	1	5	2		2							4
Ectemnius lituratus			1							1										
Rhopalum coarctatum			1							1										
Spilomena beata			1	1						2		2								2
Andrena subopaca							3	5	1	9							4	10	15	29
Andrena helvola							1	1		2							1	2		3
Bombus pratorum							1		1	2							1		1	2
Andrena haemorrhoa								3		3							1	2		3
Nomada flavoguttata								3		3								1	2	3
Formica polyctena								2		2										
Andrena scotica								1		1							1		1	2
Camponotus herculeanus								1		1										
Camponotus ligniperda								1		1										
Crossocerus cetratus									2	2										
Hylaeus confusus									2	2										
Crossocerus annulipes									1	1										
Ectemnius lapidarius									1	1									1	1
Osmia truncorum									1	1										
Symmorphus bifasciatus									1	1										
Hylaeus communis											3								1	4
Anteon flavicorne											1									1
Bombus hortorum											1									1
Halictus tumulorum											1									1
Hylaeus difformis											1									1
Priocnemis hyalinata											1	1								2
Formica fusca												2							1	3
Priocnemis agilis												1								1
Myrmica specioides													2							2
Myrmica sabuleti													1	1						2
Myrmica schencki													1							1
Andrena praecox																	1			1
Andrena nitida nitida																		3		3
Nomada flava																		1		1
Osmia florisomnis																		1	1	2
Anteon scapulare																			1	1
Osmia bicornis																			1	1
Summe Adulte	1933	1040	504	177	32	18	81	670	775	5230	467	716	513	246	32	33	64	908	1408	4387
Summe Arten	30	30	25	12	10	4	11	24	30	60	28	22	18	15	9	6	14	22	29	55
Hinzukommende Arten	30	9	6	0	0	0	3	6	6	60	6	2	3	0	0	0	1	3	2	17
akkumuliertes Artenvorkommen	30	39	45	45	45	45	48	54	60		66	68	71	71	71	71	72	75	77	
Artensättigung (%)	39,0	50,6	58,4	58,4	58,4	58,4	62,3	70,1	77,9		85,7	88,3	92,2	92,2	92,2	92,2	93,5	97,4	100,0	

Zehn Arten wurden im ersten Fangjahr mit deutlich mehr Individuen gefangen, als im zweiten (acht Ameisenarten, je eine Hummel- und Soziale Faltenwespenart), während sechs Arten im zweiten Fangjahr individuenreicher in den Fallen vertreten waren (drei Bienen-, zwei Wespenarten, eine Ameisenart). Bei den Ameisen, die in der Regel über Jahre relativ stationär an einem Ort nisten, könnte ein Leerfangeffekt aufgetreten sein. Bienen und Wespen gründen jedes Jahr neue Nester. Insbesondere bei den sozialen Arten (Hummeln und Soziale Faltenwespen) können daher jährlich unterschiedliche Fangzahlen auf unterschiedlichen Entfernungen der Nester zu den Fallen beruhen. Bei der Honigbiene sind die Nachweishäufigkeiten ebenfalls von den Standorten der Bienenkörbe abhängig. Ausschließlich im ersten Fangjahr wurden 22 Arten nachgewiesen, darunter 6 Grabwespen-, 5 Ameisen-, 4 Bienen-, je 2 Falten-, Platt- und Wegwespenarten sowie eine Zikadenwespenart. Zu den nur im zweiten Fangjahr nachgewiesenen 17 Arten zählten 9 Bienen-, 4 Ameisen- und je 2 Weg- und Zikadenwespen. Da all diese Arten nur mit sehr wenigen Individuen nachgewiesen wurden, im Gebiet demnach nur individuenschwach vertreten waren, kann ihr Nachweis in nur einem der beiden Fangjahre zufallsbedingt sein. Bemerkenswert sind die häufigeren Nachweise der solitären Sandbiene *Andrena subopaca* im zweiten Fangjahr. Dies könnte auf günstigere Bedingungen in diesem Zeitraum zurückzuführen sein (Klima, Überflutungsregime). Jedoch können auch zahlreiche andere Faktoren zu Populationsschwankungen

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

führen: engogene Rhythmen bei Arten oder Populationen oder klimatische Ereignisse im Vorjahr, die die Eiablagerate beeinflussten. Auch großflächige Zerstörungen von Lebensräumen anderenorts können zu Einwanderungen führen. Hierzu liegen jedoch keine Anhaltspunkte vor.

Insgesamt wurden im Gebiet 91 Stechimmenarten dokumentiert, 77 von ihnen mit den über zwei Jahre kontinuierlich eingesetzten Fallen. Darunter waren vier Arten, die nur mit Stammfensterfallen gefangen wurden, die nicht zum Standardprogramm der Naturwalduntersuchungen zählen (Dorow et al. 1992). Mit dem Standardfallen-Set konnten somit 73 Arten dokumentiert werden. Legt man die 23 Standardfallen , die über die gesamte Fangperiode eingesetzt wurden (also ohne die Fallen KI 50 und KI 60 am aufliegenden Stamm), und die 73 mit ihnen gefangenen Arten zugrunde, so errechnet sich nach Jacknife1 eine Gesamtzahl von 100 Arten, nach Chao2 von 101 Arten und nach Jacknife2 von 113 Arten. Bei Berücksichtigung der Stammfensterfallen (30 Fallen, 77 Arten) ergeben sich 104, 103 bzw. 117 Arten. Somit werden durch die Fallen 62–75 % der erwarteten Arten dokumentiert. Nimmt man die Aufsammlungsfunde hinzu, so werden 78–88 % erreicht. Es kann davon ausgegangen werden, dass in der Kinzigaue, wie auch in den zuvor untersuchten Naturwaldreservaten (Dorow 1999, 2002, 2004, 2010) eine repräsentative Erfassung der Aculeatenfauna erfolgte.

Aufsammlungen gelten als das Standardverfahren zum Nachweis von Stechimmen (Weber 1999). Schwenninger (1992) empfiehlt für die Erfassung von Bienen fünf Begehungen, Schmid-Egger (1994: 56) hält hingegen sogar eine einjährige Untersuchung eines Gebietes mit 8–10 Begehungen nicht für ausreichend, und Silveira & Godinez (1996) raten, alle ein bis zwei Wochen einen Fangtag einzulegen. Aufsammlungen wurden in den Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen weitgehend nur begleitend zu den Fallenfängen durchgeführt. Es konnten dabei zwischen 28,3 % (Goldbachs- und Ziebachsrück) und 42,9 % (Kinzigaue) des insgesamt nachgewiesenen Artenspektrums gefangen werden. Ausschließlich bei Aufsammlungen wurden dabei 3,4 % (Schönbuche), 6,2 % (Hohestein), 6,6 % (Goldbachs- und Ziebachsrück), 7,0 % (Niddahänge) bzw. 15,4 % (Kinzigaue) der Arten nachgewiesen. Aufsammlungen stellen somit eine wichtige Ergänzung der Fallenfänge dar, mit den Fallenfängen wird aber bereits ein Großteil der Arten erfasst (>80 %). Aufsammlungen allein reichen jedoch schon aus logistischen Gründen nicht aus, um die Fauna eines Naturwaldreservats repräsentativ zu erfassen. In der Kinzigaue wurden 29 Arten nur mit einem einzigen Fallentyp gefangen. Dies zeigt, dass repräsentative Aufnahmen nur mit einem breiten Set an Methoden gelingen können.

3.3.1.5 Eudominante und dominante Arten

Tabelle 11 zeigt die Dominanzstruktur der Fallenfänge. Die fünf Ameisenarten *Lasius brunneus*, *Temnothorax affinis*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius platythorax* und *Myrmica rubra* waren eudominant in den Fallenfängen vertreten (relative Häufigkeit der Individuen > 10 %), *Vespula vulgaris* war die einzige dominante Art (≥ 5 bis < 10 %). Je drei Arten waren subdominant (≥ 2 bis < 5 %) bzw. rezedent (≥ 1 bis < 2 %) vertreten, 65 Arten subrezedent (<1 %). Die Verteilung der Individuenzahlen auf die einzelnen Arten ist somit stark geklumpt, d. h. sehr wenige Arten kommen mit vielen Individuen, viele Arten aber nur mit sehr wenigen Individuen vor. So wurden elf Arten (14,3 %) nur mit zwei Tieren („Doubletons“) nachgewiesen und 22 Arten (28,6 %) nur mit einem einzigen Tier („Singletons“).

Im Folgenden werden die eudominanten und dominanten Arten in alphabetischer Reihenfolge steckbriefartig besprochen. Die unterhalb der Artnamen angegeben Fundzahlen umfassen adulte Tiere in den Fallenfängen; mit „+“ wird die Anzahl der zusätzlich bei sporadischen Erfassungen (Aufsammlungen etc.) gefundenen Tiere angefügt.

Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771) (Formicidae – Ameisen)

[Rote Liste Deutschland: 3, Rote Liste Hessen: 1; Funde: 1281 + 16 (Aufsammlungen, Borkenkäferfallen, Leimringe)]

Vorkommen im Gebiet: Entsprechend ihrer arboricolen Lebensweise wurde die Art *Dolichoderus quadripunctatus* überwiegend in Fallen an Bäumen gefangen. Dort wurde sie allerdings weit über das Gebiet verteilt an Stämmen verschiedener Baumarten (Buche, Erle, Esche, Feldahorn, Hainbuche, Flatterulme, Stieleiche) nachgewiesen, wobei lebende, als auch stehende sowie auf- und freiliegende tote Stämme belaufen wurden. Einzig auf der Winterlinde konnte sie nicht nachgewiesen werden. Die hohen Fangzahlen bei üblicherweise nur geringen Koloniegrößen (s. u.) deuten auf eine sehr starke und weit verbreitete Population im Untersuchungsgebiet hin.

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

Tab. 11: Dominanzstruktur der Stechimmen-Biozönose in den Fallenfängen

Art	Individuen	Anteil (%)
Lasius brunneus	1950	20,3
Temnothorax affinis	1837	19,1
Dolichoderus quadripunctatus	1281	13,3
Lasius platythorax	1056	11,0
Myrmica rubra	1056	11,0
Vespula vulgaris	700	7,3
Myrmica ruginodis	434	4,5
Temnothorax corticalis	429	4,5
Camponotus truncatus	233	2,4
Vespa crabro	145	1,5
Lasius niger	114	1,2
Stenamma debile	99	1,0
Andrena subopaca	38	0,4
Bombus lucorum	21	0,2
Apis mellifera	19	0,2
Bombus terrestris	14	0,1
Cephalonomia formiciformis	11	0,1
Crossocerus binotatus	10	0,1
Lasius umbratus	10	0,1
Bombus pascuorum	9	0,1
Dolichovespula media	8	0,1
Temnothorax nylanderi	7	0,1
Andrena haemorrhoa	6	0,1
Dipogon subintermedius	6	0,1
Nomada flavoguttata	6	0,1
Andrena helvola	5	0,1
Crossocerus congener	5	0,1
Dipogon bifasciatus	5	0,1
Lasius fuliginosus	5	0,1
Myrmica scabrinodis	5	0,1
Aphelopus melaleucus	4	0,0
Bethylus dendrophilus	4	0,0
Bombus pratorum	4	0,0
Dolichovespula saxonica	4	0,0
Ectemnius cavifrons	4	0,0
Hylaeus communis	4	0,0
Spilomena beata	4	0,0
Spilomena troglodytes	4	0,0
Andrena nitida nitida	3	0,0
Andrena scotica	3	0,0
Bombus bohemicus	3	0,0
Formica fusca	3	0,0
Lasioglossum albipes	3	0,0
Priocnemis fennica	3	0,0
Bombus sylvestris	2	0,0
Crossocerus cetratus	2	0,0
Ectemnius lapidarius	2	0,0
Formica polyctena	2	0,0
Hylaeus confusus	2	0,0
Lasius mixtus	2	0,0
Myrmica sabuleti	2	0,0
Myrmica specioides	2	0,0
Osmia florisomnis	2	0,0
Priocnemis hyalinata	2	0,0
Andrena praecox	1	0,0
Anteon flavicorne	1	0,0
Anteon scapulare	1	0,0
Bethylus sp. n.	1	0,0
Bombus hortorum	1	0,0
Camponotus herculeanus	1	0,0
Camponotus ligniperda	1	0,0
Cephalonomia tarsalis	1	0,0
Crossocerus annulipes	1	0,0
Ectemnius lituratus	1	0,0
Halictus tumulorum	1	0,0
Hylaeus difformis	1	0,0
Myrmica schencki	1	0,0
Nomada flava	1	0,0
Osmia bicornis	1	0,0
Osmia truncorum	1	0,0
Ponera coarctata	1	0,0
Priocnemis agilis	1	0,0
Priocnemis cordivalvata	1	0,0
Rhopalum clavipes	1	0,0
Rhopalum coarctatum	1	0,0
Symmorphus bifasciatus	1	0,0
Vespula rufa	1	0,0
Summe	9617	100,0

V e r b r e i t u n g : *Dolichoderus quadripunctatus* ist im Süden und der Mitte Europas, dem Kaukasus, Kleinasien und dem südlichen Westsibirien verbreitet; einzelne Funde sind aus Südnorwegen und Zentralasien (Altai, Tienschan) belegt (Czechowski et al. 2012). In Mitteleuropa kommt sie nordwärts bis etwa 52,5° (Berlin) vor (Seifert 2007).

Ö k o l o g i e : Die thermophile Art lebt arboricol sowohl in geschlossenen Laubwäldern als auch auf Einzelbäumen. *Dolichoderus quadripunctatus* tritt nach Seifert (2007) in geschlossenen Wäldern vorrangig im Kronenbereich auf. Die Funde im Naturwaldreservat Kinzigaue zeigen aber, dass sie auch im geschlossenen Auwald (Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald, siehe Schmidt et al. 2012) in nennenswertem Ausmaß ebenfalls die Stammbereiche unterhalb von 2 m beläuft und selbst am Boden liegende Stämme. Da sie aber nur selten tagsüber beobachtet wurde, könnten diese Aktivitäten in der Dämmerung oder nachts stattfinden. Die Art nistet in Totholz oder unter Rinde, wo sie vorhandene Hohlräume wie Insektenfraßgänge weiter aushöhlt. Selten wurden Nester in Schilfhalmen (Seifert 2007) oder Steinwällen (Czechowski et al. 2012) gefunden. *Dolichoderus quadripunctatus* ernährt sich zoophag, auch Honigtau wird aufgeleckt. Trophobiose wurde bei Blattläusen an Walnussbäumen beobachtet. Die Art schwärmt von Mai bis Oktober, insbesonde im Juli und August. Maximal wurden Koloniegrößen von 500 Tieren beobachtet, in der Regel enthält eine Kolonie aber nur 150–200 Arbeiterinnen (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

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

Lasius brunneus (Latreille, 1798) (Formicidae – Ameisen)

[Funde: 1950 + 15 (Aufsammlungen, Beobachtungen, Borkenkäferfallen, Leimringe)]

Vorkommen im Gebiet: *Lasius brunneus* war die häufigste Art im Gebiet. Sie war in der Kinzigaue weit verbreitet und und fehlte lediglich in den Farbschalen sowie den Bodenfallen KI 4 und KI 7 (Tabelle 7). Besonders individuenreich war sie an stehenden Stämmen, aber auch in den Fallen am Boden vertreten (Tabelle 6). *Lasius brunneus* war an allen Fallenleerungsterminen präsent, besonders individuenreich zwischen Mai und August.

Verbreitung: Die Art ist im südlichen und mittleren Europa weit verbreitet und kommt im Norden bis ins südliche Großbritannien, Schweden und Norwegen vor, im Osten bis an den Südrand der Taiga. Im Südwesten dringt sie bis ins nördliche Vorderasien vor (Czechowski et al. 2012). In Deutschland ist sie aus allen Bundesländern bekannt, wo sie flächendeckend in Laubgehölzlebensräumen auftritt (Seifert 2007). In den hessischen Naturwaldreservaten war sie mit Abstand am häufigsten in der Kinzigaue vertreten, individuenreich auch an den liegenden Stämmen des Windwurfs im Gebiet Weiherskopf (Dorow 2002). In den übrigen Untersuchungsflächen wurden jeweils nur wenige Tiere gefangen, am Hohestein und im Totalreservat des Goldbachs- und Ziebachsrücks fehlte sie ganz (Dorow 1999, 2004, 2007, 2010).

Ökologie: Die Art lebt vorwiegend in Laubwäldern, kommt aber auch in Laub-Nadel-Mischwäldern und lichten Kiefernwäldern vor. Sie nagt ihre Nester in Stamm- und starkes Astholz, meist ausgehend von Schadstellen wie Bohrgängen oder Astabbrüchen an abgestorbenen Bereichen meist lebender Bäume. In Gebäuden kann *Lasius brunneus* durch das Benagen von Holzbalken schädlich werden. Temporäre Nester unter Steinen oder in der Laubstreu werden mitunter im Sommer angelegt. Reife Kolonien sind meist polydom, d. h. besitzen mehrere Zweignester. Die Art ernährt sich vorwiegend trophobiotisch vom Honigtau der Pflanzenläuse, in geringerem Maße zoophag, wobei sie das Belaufen offener Flächen möglichst meidet. Sie schwärmt von Mai bis August und ist Wirt temporär sozialparasitischer Arten der *Lasius*-Untergattung *Chthonolasius*, insbesondere für *Lasius umbratus* (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Lasius platythorax Seifert, 1991 (Formicidae – Ameisen)

[Funde 1056 + 3 (Aufsammlungen, Borkenkäferfallen)]

Vorkommen im Gebiet: *Lasius platythorax* trat überwiegend an den Bodenfallenstandorten KI 4 (*Crataegus*-Gebüsch) und KI 12 (*Carex brizoides*-Bestand) auf (Tabelle 7). Mit wenigen Individuen wurde sie auch an stehenden Stämmen, in weißen Farbschalen und Borkenkäferfallen gefangen (Tabelle 6). Bei Aufsammlungen wurde sie am Wegrand im Südosten des Gebiets gefunden. Die meisten Tiere wurden bei den Fallenleerungen im Mai und Juni 2001 erfasst (Tabelle 10).

Verbreitung: Die Gesamtverbreitung dieser erst im Jahre 1991 von *Lasius niger* abgetrennten Art (Seifert 1991) ist noch unzureichend bekannt. Gesicherte Nachweise liegen aus dem größten Teil Europas bis nach Ostsibirien und dem nördlichen Vorderasien vor (Czechowski et al. 2012). Demgegenüber scheint sie in Nordskandinavien, Südspanien und auf den meisten Mittelmeerinseln zu fehlen. In Deutschland kommt *Lasius platythorax* in allen Bundesländern vor (Seifert 2007). Viele ältere Fundmeldungen von *Lasius niger* aus Wäldern dürften dieser Art zuzurechnen sein. In den Niddahängen (Dorow 1999) war sie relativ weit verbreitet, kam allerdings nicht mit sonderlich großen, auffallenden Kolonien vor. In den Gebieten Schönbuche sowie Goldbachs- und Ziebachsrück gehörte sie hingegen zu den dominanten Arten (Dorow 2004, 2010) und am Hohestein (Dorow 2007) war sie mit Abstand die häufigste Aculeate in den Fallenfängen.

Ökologie: *Lasius platythorax* lebt in Wäldern, Mooren und Feuchtheiden der planaren bis montanen Stufe. Während die Art in hohen Nestdichten in Laub- und Kiefernwäldern zu finden ist, meidet sie Fichtenwälder weitgehend. Zur Nestanlage höhlt *Lasius platythorax* Strukturen wie Totholz, Torf, Gras und Moosbulten aus oder lebt in verlassenen Hügeln anderer Ameisen, in der Streu oder in Erdnestern unter Steinen, während oberirdische Erdkonstruktionen – wie sie bei der Schwesterart *Lasius niger* vorkommen – fehlen (Seifert 2007). Im Gebiet Schönbuche wurden Nester unter einem am Boden liegenden Rindenstück, an einem alten Stubben, unter einem Stein und in einem morschen Holzstück am Boden gefunden (Dorow 2004). Von der Schwesterart *Lasius niger* ist bekannt, dass sie nicht nur Trophobiose betreibt, sondern auch bei der Samenverbreitung von Pflanzen mit Elaiosomen

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

(fettreiche Anhangskörper an Pflanzensamen) eine wichtige Rolle spielt (Sernander 1906). In der neueren Literatur (Seifert 1991, 1996, 2007, Czechowski et al. 2002) finden sich keine Angaben zu den Nahrungspräferenzen der Art. Die Schwarmzeit reicht von Juni bis August (Seifert 2007).

Myrmica rubra (Linnaeus, 1758) (Formicidae – Ameisen)

[Funde: 1056 + 61 (Aufsammlungen, Borkenkäferfallen, Leimringe)]

Vorkommen im Gebiet: *Myrmica rubra* wurde mit allen Fallen des Standardprogrammes außer den weißen Farbschalen und den Innenfallen des Eklektors an einem dem Boden aufliegenden Stamm gefangen (Tabelle 7). Sie ist flächendeckend im Gebiet vertreten. Besonders individuenreich kam sie in Stammfensterfallen, Fensterfallen und Bodenfallen vor. Die Art wurde an allen Fallenleerungsterminen nachgewiesen, besonders individuenreich in den Monaten Mai bis August des ersten Fangjahres (Tabelle 10).

Verbreitung: *Myrmica rubra* ist über ganz Europa bis in die Taiga Ost-Sibiriens verbreitet, wobei sie in Südeuropa nur zerstreut vorkommt. Wenige Funde liegen zudem aus dem Kaukasus und Zentralasien vor. In Deutschland kommt sie in allen Bundesländern flächendeckend vor und ist eine der häufigsten einheimischen Ameisenarten (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007). In den hessischen Naturwaldreservaten war sie mit Abstand am häufigsten in der Kinzigaue vertreten, in den übrigen Untersuchungsflächen kam sie nur individuenarm vor und wurde meist durch ihre Schwesterart *Myrmica ruginodis* ersetzt. In der Schönbuche und der Vergleichsfläche des Goldbachs- und Ziebachsrücks fehlte sie ganz (Dorow 1999, 2004, 2007, 2010).

Ökologie: *Myrmica rubra* ist eine eurytope Art, die offene bis gehölzbestandene Lebensräume in urbanen bis naturnahen Bereichen besiedelt, wobei sie in schattigen Wäldern generell und in Mooren und Grasländern oberhalb von 800 m durch *Myrmica ruginodis* verdrängt wird. In Auwäldern und warmen Laubwäldern des Tieflandes kann sie sich aber gut gegen ihre Schwesterart durchsetzen. Die Art fouragiert in allen Straten und nutzt ein breites Spektrum an Nahrungsquellen, das auch die Betreuung unterirdisch lebender Pflanzenlauskolonien wie auch solcher auf Kräutern, Büschen und Bäumen und die Trophobiose mit der an Farnen lebenden Pflanzenwespe *Blasticotoma filiceti* einschließt. Auch Nektar (insbesondere von Apiaceen) und Pollen (insbesondere von Nadelbäumen) werden genutzt. Polygyne und polydome alte Kolonien können über 20000 Arbeiterinnen enthalten. Die Nester werden in morschem Holz, unter Rinde, in Pflanzenpolstern, im Boden oder unter Steinen angelegt. Mitunter werden – insbesondere in hochgrasigen Wiesen – Erdhügel anlegt. *Myrmica rubra* schwärmt von August bis Oktober (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Temnothorax affinis (Mayr, 1855) (Formicidae – Ameisen)

[Funde: 1837 + 42 (Aufsammlungen, Stammkehren, Borkenkäferfallen)]

Vorkommen im Gebiet: *Temnothorax affinis* wurde mit einem breiten Fallenspektrum im Gebiet nachgewiesen, sie fehlte lediglich in den Bodenfallen KI 3 (*Lamium*) und KI 12 (*Carex bryzoides*), den Farbschalen sowie der Stammfensterfalle an Erle (Tabelle 7). Damit ist eine annähernd flächendeckende Verbreitung im Gebiet belegt. Besonders individuenreich wurde sie an den stehenden lebenden Stämmen von Esche, Stieleiche und Winterlinde gefangen, aber auch an Stieleichen-Dürrständern. *Temnothorax affinis* wurde an allen Fallenleerungsterminen nachgewiesen, besonders individuenreich in den Monaten Mai bis August (Tabelle 10).

Verbreitung: Die Art ist in Mittel- und Südeuropa sowie im Kaukasus verbreitet und kommt vereinzelt im Norden bis Südschweden und in Osteuropa vor (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007). In hessischen Naturwaldreservaten wurde sie bislang nur in der Vergleichsfläche der Niddahänge (Dorow 1999) sowie in der Kinzigaue nachgewiesen.

Ökologie: Die thermophile Art ist vorwiegend planar bis kollin verbreitet. Sie besiedelt warme lichte Eichen- und Kiefernwälder sowie Feuchtwälder; Gebüsche und Obstgehölze werden auch im urbanen Bereich besiedelt, wenn genügend Totholz vorhanden ist. Die Nester werden insbesondere im Kronenraum in Totholz oder Rinde angelegt, mitunter auch oberhalb von 50 cm in Zweigen in Gebüschen (z. B. in hohlen *Rubus*-Stängeln oder in abgestorbenen trockenen Schlehen-, Nussbaum- oder Eichenzweigen). Sie umfassen nur eine Königin und bis zu 200 Arbeiterinnen. Die Schwarmzeit

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

liegt im Juli und August (Buschinger 1968, Seifert 2007). Czechowski et al. (2012) bezeichnen die Art als xerophile Besiedlerin trockener lichter Laubwälder, was in dieser Ausschließlichkeit sicher nicht richtig ist. Dies belegen auch die zahlreichen Funde im Auenbereich der Kinzig.

Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758) – Gemeine Wespe (Vespidae – Faltenwespen)

[Funde 700 + 29 (Aufsammlungen, Beobachtungen, Borkenkäferfallen, Lichtfallen)]

Vorkommen im Gebiet: *Vespula vulgaris* war in den meisten Fallen vertreten und fehlte lediglich in der Innenfalle des Eklektors an einem dem Boden aufliegendem Stamm, dem Totholzeklektor sowie den Bodenfallen KI 4 (*Crataegus*), KI 7 (*Urtica*) und KI 8 (*Filipendula*). Sie ist somit nahezu flächendeckend im Gebiet vertreten. Besonders häufig wurde die Art an stehenden Stämmen (insbesondere in Stammfensterfallen), aber auch an liegenden Stämmen ohne größeren Bodenkontakt („Freiliegern") sowie weißen Farbschalen gefangen. In der Kinzigaue wurde sie nur in den Monaten Mai bis November nachgewiesen (Tabelle 10).

Verbreitung: Die Art ist holarktisch verbreitet. Sie ist in ganz Deutschland häufig und wurde in allen Bundesländern nachgewiesen (Oehlke 2001). In Hessen ist *Vespula vulgaris* sehr häufig (Tischendorf et al. 2013). Die Art war in den Niddahängen sowie dem Goldbachs- und Ziebachsrück die mit Abstand am häufigsten gefangene Stechimme (Dorow 1999, 2010), in der Schönbuche (Dorow 2004) und am Hohestein (Dorow 2007) die zweithäufigste Art.

Ökologie: Die Art ist eine Ubiquistin, die zusammen mit ihrer Schwesterart *Vespula germanica* aufgrund ihrer synanthropen Lebens- und insbesondere Ernährungsweise eine der bekanntesten aber auch am wenigsten geschätzten Insektenarten ist. *Vespula vulgaris* nistet in vorhandenen unterirdischen oder oberirdischen Hohlräumen. Als Nestbaumaterial wird morsches Holz verwendet. Zur Nahrung dienen Insekten, Blütennektar, Obstsäfte und zuckerhaltige Nahrungsmittel des Menschen, auch Honigtau wird gesammelt (Ripberger & Hutter 1992). Eine Kolonie kann bis zu 12000 Arbeiterinnen umfassen (Witt 1998: 190). Die Art fliegt sehr lange und fehlt im Freiland nur in der kältesten Jahreszeit (Dezember/Januar).

3.3.1.6 Neufunde, Rote-Liste-Arten und andere bemerkenswerte Arten

Als bemerkenswerte Arten werden im Folgenden aufgeführt: Neufunde für Hessen, Arten der Roten Listen Deutschlands und Hessens sowie Arten, die aus anderen (z. B. ökologischen oder taxonomischen) Gesichtspunkten bedeutsam sind. In der Roten Liste für Deutschland insgesamt (Bundesamt für Naturschutz 2011) sind die Symphyten und die meisten Aculeatenfamilien erfasst, lediglich für die schlecht untersuchten Familien Bethylidae, Dryinidae und Embolemidae fehlt bislang eine Gefährdungsliste. Dathe et al. (2001) geben für die Symphyta und alle Aculeatengruppen nach Bundesländern aufgeschlüsselte Tabellen an und dokumentieren damit erstmals zusammenfassend ihr Vorkommen in Hessen. Für Hessen liegen Rote Listen für die Ameisen (Bauschmann et al. 1996), Bienen (Tischendorf et al. 2009), Grabwespen (Tischendorf et al. 2011) und Faltenwespen (Tischendorf et al. 2013) vor.

Im Gebiet wurde eine Art aus der Gattung *Bethylus* (Bethylidae – Plattwespen) neu für die Wissenschaft und zwei Arten neu für Hessen (Bethylidae: *Cephalonomia tarsalis*, Dryinidae – Zikadenwespen: *Anteon flavicorne*) gefunden. Des weiteren konnten acht Arten (ausschließlich Ameisen) der Roten Liste Deutschlands dokumentiert werden, davon eine stark gefährdete Art („2"): *Temnothorax corticalis*, vier als gefährdet („3") eingestufte: *Dolichoderus quadripunctatus*, *Myrmica schencki*, *Myrmica specioides* und *Ponera coarctata* sowie fünf auf der Vorwarnliste („V"): *Camponotus truncatus*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *Myrmica scabrinodis* und *Temnothorax affinis*. Für *Temnothorax corticalis* ist Deutschland in hohem Maße verantwortlich. Jeweils 20,0 % der gefundenen Ameisenarten gelten in Deutschland als bestandsgefährdet bzw. sind Arten der Vorwarnliste, 60,0 % gelten als ungefährdet. Diese Anteile liegen unter den bundesweiten Werten von 16,7 % bzw. 51,9 % (Tabelle 12a).

Zehn der gefundenen Stechimmenarten sind auf der Roten Liste Hessens vertreten. Zu den oben genannten Arten der deutschen Roten Liste kommen die Ameise *Stenamma debile* („3") und die Maskenbiene *Hylaeus confusus* („D") hinzu. 36,0 % der gefundenen Ameisenarten gelten in Hessen als bestandsgefährdet. Auch dieser Anteil liegt unter dem landesweiten Wert von 41,3 % (Tabelle 12b).

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

Die relativ geringen Werte beruhen teilweise darauf, dass bei den Stechimmen rund ein Dittel der Arten nur im Offenland vorkommt und in dieser Gruppe besonders viele bedrohte Arten existieren: So erreichen die Offenlandarten in allen Kategorien, die eine Bestandsgefährdung dokumentieren, bis auf die Stufe „3“, Anteile von jeweils deutlich über 50 %. Von den Arten, die in Wäldern leben, bevorzugen die meisten lichte Wälder. Diese Gruppe beinhaltet auch deutlich mehr bestandsbedrohte Arten als die Stechimmen geschlossener Wälder (Dorow in Vorb.). Lässt man die Offenland- und Lichtwaldarten außer Betracht, so gehören nur 14 Aculeata zu den bestandsgefährdeten Arten, nach der Definition der Roten Liste (Stufen 1, 2, 3, G). Eine von ihnen wurde bislang nicht in Hessen nachgewiesen. Vier weitere Arten sind aufgrund ihrer Lebensraumansprüche (trockene Wälder, Gäste bei

Tab. 12a: Anteil der Rote-Liste-Arten an der Fauna Deutschlands
Legende siehe Tab. 24

Familie	0	1	2	3	G	R	V	D	ungefährdet	Summe	ausgestorben [0] (%)	bestandsgefährdet [1,2,3,G] (%)	Rote Liste insg. [0,1,2,3,G, R] (%)	Vorwarnliste [V] (%)	Daten unzureichend [D] (%)	ungefährdet (%)	nicht bewertet	Artstatus nicht akzeptiert	neu gefunden	unbeschrieben	keine RL
Ampulicidae				1	1				1	3	0,0	66,7	66,7	0,0	0,0	33,3					
Andrenidae	6	6	21	21	6	6	12	4	39	121	5,0	44,6	54,5	9,9	3,3	32,2	2	1	1		
Apidae	17	9	21	15	10	2	11	6	55	146	11,6	37,7	50,7	7,5	4,1	37,7		1	2		
Bethylidae																					40
Chrysididae	4	8	10	13	19	1	3	7	33	98	4,1	51,0	56,1	3,1	7,1	33,7					
Colletidae	3	1	1	5	4	8	3	2	25	52	5,8	21,2	42,3	5,8	3,8	48,1	1				
Crabronidae	17	10	16	34	14	9	12	3	135	250	6,8	29,6	40,0	4,8	1,2	54,0			2		
Dryinidae																					36
Embolemidae																					1
Formicidae	1	10	25	20	1	4	18	1	28	108	0,9	51,9	56,5	16,7	0,9	25,9	8			2	
Halictidae	4	5	16	27	10	7	5	2	51	127	3,1	45,7	54,3	3,9	1,6	40,2	1				
Megachilidae	7	8	19	18	4	3	9	1	31	100	7,0	49,0	59,0	9,0	1,0	31,0	2				
Melittidae	2	2					2		5	11	18,2	18,2	36,4	18,2	0,0	45,5					
Mutillidae	1		1	1	2		1		4	10	10,0	40,0	50,0	10,0	0,0	40,0					
Pompilidae	5	14	5	15	10	4	4		39	96	5,2	45,8	55,2	4,2	0,0	40,6					
Sapygidae					1				3	4	0,0	25,0	25,0	0,0	0,0	75,0					
Scoliidae			1	1						2	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0					
Sphecidae			1	2		1			7	11	0,0	27,3	36,4	0,0	0,0	63,6					
Tiphiidae	1	1							4	6	16,7	16,7	33,3	0,0	0,0	66,7					
Vespidae	8	2	8	8	8	1		1	46	82	9,8	31,7	42,7	0,0	1,2	56,1			4		
Summe	76	76	145	181	90	46	80	27	506	1227	6,2	40,1	50,0	6,5	2,2	41,2	14	2	9	2	77

Tab. 12b: Anteil der Rote-Liste-Arten an der Fauna Hessens
Legende siehe Tab. 24

Familie	0	1	2	3	G	R	V	D	ungefährdet	Summe	ausgestorben [0] (%)	bestandsgefährdet [1,2,3,G] (%)	Rote Liste insg. [0,1,2,3,G, R] (%)	Vorwarnliste [V] (%)	Daten unzureichend [D] (%)	ungefährdet (%)	nicht bewertet	Artstatus nicht akzeptiert	neu gefunden	keine RL
Ampulicidae		1							2	3	0,0	33,3	33,3	0,0	0,0	66,7				
Andrenidae	11	7	3	13	9	1	8	2	38	92	12,0	34,8	47,8	8,7	2,2	41,3	2	1		
Apidae	17	9	10	9	9		7	2	49	112	15,2	33,0	48,2	6,3	1,8	43,8	2			
Bethylidae																				11
Chrysididae																				62
Colletidae				1	2	1		6	23	33	0,0	9,1	12,1	0,0	18,2	69,7				
Crabronidae	10	5	13	15	7	1	15	25	111	202	5,0	19,8	25,2	7,4	12,4	55,0				
Dryinidae																				17
Embolemidae																				1
Formicidae	2	10	10	13		4		15	26	80	2,5	41,3	48,8	0,0	18,8	32,5	1		4	
Halictidae	10	9	6	9	11	2	5	2	47	101	9,9	34,7	46,5	5,0	2,0	46,5	1			
Megachilidae	8	2	5	7	8	2	10		32	74	10,8	29,7	43,2	13,5	0,0	43,2	2			
Melittidae	1						3		4	8	12,5	0,0	12,5	37,5	0,0	50,0				
Mutillidae																				7
Pompilidae																				57
Sapygidae																				4
Scoliidae																				1
Sphecidae	1		1	2					4	8	12,5	37,5	50,0	0,0	0,0	50,0				
Tiphiidae																				5
Vespidae	6	2	5	1	2	4	3	2	44	69	8,7	14,5	29,0	4,3	2,9	63,8				
Summe	66	45	53	70	48	15	51	54	380	782	8,4	27,6	38,0	6,5	6,9	48,6	8	1	4	165

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

hügelbaunenden Ameisen) nicht zu erwarten. Von den verbleibenden neun Arten kamen zwei (22,2 %) im Naturwaldreservat Kinzigaue vor (*Dolichoderus quadripunctatus* und *Temnothorax corticalis*). Die meisten der fehlenden Arten benötigen ausreichend Totholz, was im Gebiet nicht zur Verfügung stand und sogar während der Untersuchungen nochmals drastisch durch Wegesicherungsmaßnahmen reduziert wurde. Dies, in Verbindung damit, dass es sich bei der Kinzigaue nurmehr um einen kleinen isolierten Rest der ursprünglichen hessischen Bachauwälder handelt, trägt sicher entscheidend zum Artendefizit bei.

3.3.1.6.1 Familie Dryinidae – Zikadenwespen

Die Zikadenwespen sind Parasitoide, bei denen sich die Larven in Zikaden (Cicadomorpha und Fulgoromorpha, nicht in Cicadidae und Cercopidae) entwickeln. Die Weibchen fangen Zikaden (meist Larven) und legen mit ihrem Ovipositor (dem Legebohrer, der nicht wie bei den meisten anderen Stechimmen zu einem Wehrstachel umgebildet ist) ein Ei in deren Körper. Die zunächst endoparasitisch lebende Dryinidenlarve durchbricht die Intersegmentalhaut des Wirtes und wird zum stationären Ektoparasitoid, der geschützt in einem bruchsackartigen sogenannten Dryinidenbeutel aus alten Larvalhäuten lebt. Kurz vor der Verpuppung der Wespenlarve wird der Wirt getötet und bis auf die Chitinhülle leergefressen (Jacobs & Renner 1988, Remane & Wachmann 1993). Die Verpuppung findet dann außerhalb des Wirtes in einem Seidenkokon auf Blättern bzw. Stämmen oder im Boden statt. Die Tiere überwintern im Puppen- oder Larvenstadium. Die geschlüpften Adulten sind nicht sehr flugaktiv, so dass die Ausbreitung der Arten vornehmlich durch die Wirte geschieht. Bei einigen einheimischen Spezies sind die Weibchen sogar ungeflügelt, bei einer davon auch die Männchen. Dryiniden können bis zu drei Generationen im Jahr hervorbringen. Erwachsene Weibchen (mit Ausnahme von Vertretern der Unterfamilie Aphelopinae) fangen auch Zikaden, um sich von deren Hämolymphe zu ernähren. Die kurzlebigen Männchen ernähren sich ausschließlich, die Weibchen ergänzend vom Honigtau, den die Wirte abgeben (Olmi 1994). Bislang wurden aus Deutschland 36 Arten bekannt (Olmi & Rond 2001). Aufgrund ihrer Lebensweise zählen Dryiniden – gemeinsam mit den Augenfliegen (Pipunculidae) – zu den wichtigsten Gegenspielern der Zikaden in Mitteleuropa. Außerhalb Europas wurden Dryiniden bereits in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt.

Anteon flavicorne (Dalman, 1818) – Erstnachweis für Hessen

[Funde: 1]

Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurde im der Zeit vom 21.06.–20.07.2000 im Stammeklektor KI 41 an einem Stieleichen-Dürrständer gefangen.

Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von Nordafrika über ganz Europa bis in die Mongolei (Olmi 1994, Rond 2004). In Deutschland war sie bislang aus Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bekannt (Olmi & Rond 2001).

Ökologie: Nach Olmi (1994, 1999) lebt *Anteon flavicorne* adult von Mai bis August in Laubwäldern, wo sie Zikaden der Unterfamilien Deltocephalinae (*Psammotettix confinis*), Idiocerinae (*Acericerus heydenii*, *Idiocerus similis*, *I. stigmaticalis*, *Populicerus albicans*, *P. confusus*, *P. fulgidus*, *P. laminatus*, *P. populi*, *Rhytidodus decimusquartus*, *Tremulicerus distinguendus*) und Macropsinae (*Macropsis graminea*) parasitiert. In den Niederlanden wurde sie in sandigen Lebensräumen nachgewiesen (Rond 2004). In Frankreich und Italien ist die Art planar bis subalpin verbreitet (Olmi 1999).

Aphelopus melaleucus (Dalman, 1818)

[Funde: 4]

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde in der Zeit vom 23.06.–23.08.1999 in einem Eklektor an einem lebenden Stieleichenstamm (KI 30) sowie der Innenfalle des Eklektors (KI 80) an einem liegenden Stamm mit geringem Bodenkontakt („Freilieger“) gefangen.

Verbreitung: *Aphelopus melaleucus* ist paläarktisch verbreitet. Aus Deutschland liegen nur wenige Funde vor: BE: Botanischer Garten; BW: Bechtaler Wald (N Kaiserstuhl) (Hilpert 1989); BY: Nymphenburg (München); HH: ohne nähere Ortsangabe; MV: Rügen; NW: Rhöndorfer Tal und

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

Lohrberg-Fuß (Siebengebirge) (Olmi 1984); RP: Weinbaudomäne Marienthal östlich Dernau (Wollmann 1986), Naturschutzgebiet Koppelstein (Niederlahnstein) (Sorg & Wolf 1991), Nordpfälzer Bergland (Mohr et al. 1992), Archäologischer Park Xanten (Sorg 2006). Olmi & Rond (2001) führen ohne Fundortangaben auch Niedersachsen auf. Im Naturwaldreservat Schönbuche wurde die Art erstmals für Hessen mit zehn Individuen nachgewiesen (Dorow 2004). In den meisten Teilflächen der Untersuchungsgebiete war sie mit 1–2 Dutzend Tieren in den Fallenfängen vertreten, lediglich in der Schönbuche war sie mit 131 (Totalreservat) bzw. 48 Tieren (Vergleichsfläche) deutlich häufiger. Im Totalreservat des Goldbachs- und Ziebachsrücks und in der Vergleichsfläche des Hohesteins fehlte sie in den Fallenfängen. Die nicht seltenen Funde in den Naturwaldreservaten lassen vermuten, dass die Art auch in Deutschland, wie in den Niederlanden, relativ häufig und weit verbreitet ist und in Hessen bislang lediglich mangels Spezialisten kaum nachgewiesen wurde.

Ökologie: *Aphelopus melaleucus* lebt in Laubwäldern, auf Weiden und Feldern. In Italien kommt sie vom planaren bis in den subalpinen Bereich vor (Olmi 1999). Im Gebiet Schönbuche lebt die Art sowohl im dichten Bestand als auch in kleineren oder größeren Offenflächen. Am Hohestein wurde sie im Juni und Juli beider Untersuchungsjahre in Eklektoren an lebenden und toten (stehenden wie liegenden) Buchenstämmen, in Gelbschalen und in Lufteklektoren gefangen. Während die Art im Goldbachs- und Ziebachsrück nur in der Vergleichsfläche gefangen wurde, kam sie am Hohestein nur in den Fallen des Totalreservats vor, im Gebiet Schönbuche aber in beiden Flächen. Sie ist daher sicher keine Art, die besondere Ansprüche an die Natürlichkeit des Waldes stellt. *Aphelopus melaleucus* parasitiert Zikaden verschiedener Gattungen (*Alnetoidia*, *Dryocyba*, *Edwardsiana*, *Empoasca*, *Fagocyba*, *Linnavuoriana*, *Ossianilssoniana*, *Ribautiana*, *Typhlocyba*, *Wagneripteryx*, *Zygina*). Jervis (1980) fand *Aphelopus melaleucus* in Großbritannien besonders häufig parasitisch an *Fagocyba cruenta* und *Edwardsiana* sp., die an verschiedenen Laubhölzern leben, erstere insbesondere an *Fagus* und *Carpinus* (Biedermann & Niedringhaus 2004). Wollmann (1986) fing in Weinbergen im Ahrtal mit Bodenfotoeklektoren, Blau- und Gelbschalen acht Tiere in unterschiedlichen Habitaten (Weinberg ohne Krautschicht, dicht mit Gebüsch bewachsene Felsnase, Buchenhochwald, schmaler Grasstreifen zwischen Weinberg und einem Robinienwäldchen). *Aphelopus melaleucus* zeigt bei der Paarung ein Schwarmverhalten, das Jervis (1979) mittags am 29.05.1975 in Großbritannien beobachten konnte. Die Art erzeugt bis zu zwei Generationen im Jahr. Sie überwintert als Präpuppe in einem Kokon im Boden. Adulte Tiere treten von März bis September auf (Olmi 1984, 1994, 1999, Rond 2004).

3.3.1.6.2 Familie Bethylidae – Plattwespen

Bei den Bethyliden handelt es sich um kleine (1–10 mm) parasitische Wespen, die als Parasitoide von Schadinsekten bedeutsam sind und sogar in der kommerziellen Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden (Prozell & Schöller 1998, Schöller et al. 1997). Dennoch sind sie die in Europa am schlechtesten untersuchte Aculeaten-Familie, für die nicht einmal ein aktueller Bestimmungsschlüssel vorliegt. Lange war ihre systematische Stellung unklar und so wurden sie bei den Mutilliden, Scoliiden oder Spheciden eingeordnet (Schenck 1861) oder den Proctotrupiden zugerechnet (Dalla Torre 1894), d. h. sogar außerhalb der Aculeaten angesiedelt. Mit Rond (2001) existiert eine aktuelle Artenliste für Deutschland getrennt nach den Bundesländern, die 36 Spezies insgesamt und 6 Arten für Hessen angibt. Mittlerweile konnte die siebte Art (*Cephalonomia hammi* Richards, 1939) aus dem Gebiet Schönbuche nachgewiesen werden (Dorow 2004: 155).

Das Bethyliden-Weibchen lähmt eine Käferlarve oder Schmetterlingsraupe durch einen Stich mit seinem Giftstachel. Bevor es seine Beute mit Eiern belegt, knetet sie diese oft mit den Mandibeln und ernährt sich von der austretenden Körperflüssigkeit. Einige Arten tragen ihre Beute in Verstecke und belegen sie dort mit einem Ei oder mehreren Eiern, andere suchen nur versteckt lebende Larven auf, etwa in Blattrollen, unter Rinde, in verrottendem Holz oder in Erdzellen. Die Larven leben als Ektoparasiten auf ihren Wirten. Bei einigen Bethylidenarten bleiben die Weibchen bis zur Reife ihrer Larven bei der Wirtslarve und belegen evtl. einen großen Wirt erneut mit Eiern, so dass sich unter Umständen mehrere Generationen auf dem selben Wirt entwickeln. Mitunter paaren sich auch die Weibchen mit ihren frisch geschlüpften Söhnen. Bei vielen Arten sind insbesondere die Weibchen flügellos oder kurzflüglig und ähneln Ameisen. Einige Plattwespen sind auch als Ameisengäste bekannt. Ihre Rolle im Ameisennest ist jedoch noch unerforscht (Gauld & Bolton 1988, Jacobs & Renner 1988). Rond (2001) vermutet, dass sie dort von myrmekophilen Käfern leben.

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

Im Naturwaldreservat Kinzigaue wurden vier Arten dieser Familie nachgewiesen: *Bethylus dendrophilus*, *Bethylus* sp. n., *Cephalonomia formiciformis* und *Cephalonomia tarsalis*.

Bethylus dendrophilus Richards, 1939

[Funde: 4]

Vorkommen im Gebiet: Nur Weibchen wurde in der Zeit vom 23.06.–21.07.1999 und 21.03.–20.04.2001 im Eklektor KI 30 an einem lebenden Stieleichenstamm, im Eklektor KI 40 am Stamm eines Stieleichen-Dürrständers und in der Falle KI 70 an einer liegenden abgestorbenen Eiche mit geringem Bodenkontakt („Freilieger") nachgewiesen.

Verbreitung: *Bethylus dendrophilus* ist nur aus Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien und den Niederlanden bekannt (Rond 2004). Die Art wurde erstmals 1991 für Deutschland im Naturwaldreservat Schönbuche nachgewiesen (Dorow 2004) und ist bislang in Deutschland nur aus Hessen bekannt (Olmi & Rond 2001).

Ökologie: *Bethylus dendrophilus* wurde in den Niederlanden in Auen, alten Eichenwäldern, Obstgärten, Torf- und Schilfsümpfen gefunden (Rond 2004). Im Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) der Vergleichsfläche des Gebiets Schönbuche wurde sie in der Zeit vom 13.03.–10.04.1991 in einem Eklektor an einem lebenden Buchenstamm gefangen, der an einem einzeln stehenden Überhälter am Rande einer Schlagflur (Senecioni sylvatici-Epilobietum angustifolii in der Fazies von *Avenella flexuosa* (zur Vegetation siehe Böger 1997)) angebracht war (Dorow 2004). Nach Richards (1939: 316) wurde die Art an *Juniperus* und *Lavendula* gefangen. Als Wirt nennt er *Vulcaniella grabowiella* (Staudinger 1859) (Lepidoptera: Cosmopterigidae). In den Niederlanden wurde *Bethylus dendrophilus* von April bis September nachgewiesen (Rond 2004).

Bethylus sp. n. – Neu für die Wissenschaft (Jeroen de Rond in präp.)

[Funde: 1]

Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurden in der Zeit vom 23.08.–22.09.1999 im Stammeklektor KI 41 an einem *Quercus robur*-Dürrständer gefangen, der stark mit Moos bewachsen war (Details zum Fundort siehe Blick & Dorow 2012).

Cephalonomia tarsalis (Ashmead, 1893) – Erstnachweis für Hessen

[Funde: 1]

Vorkommen im Gebiet: Ein Weibchen wurde im Stammeklektor KI 31 an *Fraxinus excelsior* in der Zeit vom 21.07.–23.08.1999 nachgeweisen.

Verbreitung: Gordh & Móczár (1990: 80f) nehmen eine kosmopolitische Verbreitung der Art mit gespeicherten Produkten an, nennen aber als konkrete Fundländer nur Albanien, Großbritannien, Israel, Nigeria, Japan, USA, Argentinien und Australien. In den USA ist *Cephalonomia tarsalis* weit verbreitet. Die Fauna Europaea (2004) listet die Art in Europa nur für Großbritannien. Die AMW Nützlinge GmbH (2007) bezeichnet sie als in Deutschland heimisch, ohne dafür Belege anzuführen. *Cephalonomia tarsalis* würde teilweise selbständig in befallene Getreidelager einwandern. Aufgrund der weiten Verbreitung in Nordamerika ist aber eher eine von dort ausgehende weltweite Verschleppung mit Nahrungsmitteln anzunehmen. Schöller (2013) meldet die Art erstmals für Deutschland aus Brandenburg und Niedersachsen.

Ökologie: *Cephalonomia tarsalis* wurde in Lagern für Getreide und Trockenfrüchte gefunden, wo sie die Larven verschiedener Käferarten (Coleoptera: Cucujidae: Getreideplattkäfer – *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758), Kornkäfer – *Sitophilus granarius* (Linnaeus, 1758), Reiskäfer – *Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763), Maiskäfer – *Sitophilus zaemays* (Motschulsky, 1855), Tenebrionidae: Rotbrauner Reismehlkäfer – *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)) parasitiert (Gordh & Móczár 1990, Richards 1939, Zdárková et al. 2003). Die Art wird seit Anfang des 21. Jahrhunderts kommerziell in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt (AMW Nützlinge GmbH 2007). Es ist daher zu vermuten, dass sich *Cephalonomia tarsalis* künftig in Deutschland weiter ausbreitet. Powell (1938) untersuchte die Biologie der Art im Detail: Es werden nur Wirtslarven oder -puppen parasitiert. Üblicherweise werden höchstens zwei Eier pro Wirt auf dessen Thorax abgelegt. Innerhalb von 24 Studen schlüpft die

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

Larve und bohrt sich mit Kopf und Prothorax in den Wirt. Nach vier Tagen ist das Wirtstier vollständig ausgesogen. Danach spinnt sich die Larve innerhalb von 4–6 Stunden einen gelben Seidenkokon. Der Winter wird dann im Puppenstadium überdauert. Die Männchen schlüpfen ca. zwei Tage vor den Weibchen und suchen Weibchen-Kokons auf, in die sie eindringen und mit den Weibchen kopulieren. Auf diese Weise kopuliert ein einziges Männchen innerhalb seines nur sechs Tage dauernden Erwachsenenlebens mit zahlreichen Weibchen. In dieser Zeit nehmen sie keine Nahrung zu sich. Die begatteten Weibchen suchen nach Wirten und legen in ihrem 35 Tage dauernden Erwachsenenleben bis zu 85 Eier ab. Unbegattete Weibchen können bis zu 50 Eier produzieren, aus denen nur Männchen schlüpfen. In einem Fütterversuch blieb die Anzahl des Parasiten über drei Monate konstant, während die Beutepopulation von *Oryzaephilus surinamensis* stark anstieg. Daraus schließt Powell, dass sich *Cephalonomia tarsalis* nicht für die biologische Schädlingsbekämpfung eignet. Richards (1939: 304) lagen Fänge aus Großbritannien aus den Monaten Januar und September vor, weitere Nachweise stammen aus den Monaten Juli und Oktober (Schöller 2013).

3.3.1.6.3 Familie Formicidae – Ameisen

Ameisen nehmen in vielen Lebensräumen eine wichtige Stellung ein, da sie als soziale Arten bedeutende Koloniegrößen erreichen können. Sie verschaffen sich trotz meist räuberischer Lebensweise über Symbiosen mit Pflanzensaugern auch Zugang zur Primärproduktion.

Die Ameisen traten im Gebiet mit 25 Arten auf und stellten die arten- und individuenreichste Stechimmenfamilie in der Kinzigaue. Nur in der Vergleichsfläche der Schönbuche wurden ebenso viele Ameisenarten nachgewiesen, in diesem Gebiet dominierten jedoch in Bezug auf die Artenzahl die Grabwespen (Crabronidae) und Honigbienenverwandten (Apidae) (Tabelle 4).

Camponotus truncatus (Spinola, 1808)

[Funde: 233 + 4 (Aufsammlungen, Borkenkäferfallen, Leimringe, Lichtfallen)]

Vorkommen im Gebiet: *Camponotus truncatus* wurde mit verschiedenen Fallentypen erfasst und fehlte nur in den Bodenfallen, den Eklektoren an liegenden Stämmen sowie den Farbschalen. Am individuenreichsten war die Art in den Eklektoren an stehenden Stämmen vertreten. In der Kinzigaue konnte sie an Buche, Esche, Erle, Flatterulme, Stieleiche und Winterlinde nachgewiesen werden, nicht jedoch an Feldahorn und Hainbuche. *Camponotus truncatus* besitzt somit im Gebiet eine starke und weit verbreitete Population (Tabelle 7).

Verbreitung: Die Art ist in Südeuropa und dem südlichen Mitteleuropa verbreitet. Ihre nördliche Verbreitungsgrenze liegt etwa bei 50,4 °N, d. h. knapp nördlich von Frankfurt am Main. In Deutschland ist sie nur aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz und Thüringen bekannt. Weiter nördlich gelegene Einzelnachweise, wie etwa aus Berlin, hält Seifert (2007) für eingeschleppt. Im Süden und Osten reicht ihr Verbreitungsgebeit bis Nordafrika, den nördlichen Nahen Osten und den Kaukasus (Czechowski et al. 2012). Die Art wurde in der Kinzigaue erstmals für die hessischen Naturwaldreservate nachgewiesen.

Ökologie: *Camponotus truncatus* lebt arboricol auf einzelstehenden Laubbäumen oder in wärmegetönten Laubwäldern. In Polen wurde sie nur in trockenwarmen Lichtwäldern gefunden (Czechowski et al. 2012). Die Funde in der Kinzigaue zeigen, dass sie auch feuchte Wälder in warmen Lagen individuenreich besiedelt. Die Nester werden in Totholz an lebenden Bäumen, gerne in trockenen Zweigen mit Käferbohrlöchern oder Rinde angelegt, seltener in verholzten hohlen Sträuchern; Gründungsnester auch in Pflanzengallen und hohlen Pflanzenstängeln. Eine spezielle Arbeiterinnenmorphe, die Stöpselkopfameise, verschließt bei Gefahr mit ihrem abgestutzten Vorderkopf die Nesteingänge. Auch die Königinnen besitzen eine solche Kopfform, um während der claustrischen Koloniegründung (das Gründungsnest wird nicht von der Königin zur Nahrungssuche verlassen) den Nesteingang zu verschließen. *Camponotus truncatus* ist monogyn (besitzt nur eine fertile Königin) aber oft polydom (besitzt Zweignester) mit bis zu 500 Arbeiterinnen pro Kolonie. Die Nahrungssuche (Honigtau, kleine Insekten) erfolgt vorrangig in der Gehölzschicht, seltener in der Krautschicht oder am Boden. Die Schwarmzeit reicht von Juni bis August (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

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

Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)

siehe Kapitel „Eudominante und dominante Arten“

Myrmecina graminicola (Latreille, 1802)

[Funde: 0 + 1 (Aufsammlung)]

Vorkommen im Gebiet: Eine geflügelte Königin wurde am 14.08.2011 an einem Eschenstamm gefangen. Es kann angenommen werden, dass *Myrmecina graminicola*, die verborgen in kleinen Kolonien lebt, auch bereits zur Zeit der Fallenfänge im Gebiet präsent war.

Verbreitung: *Myrmecina graminicola* ist in Süd und Mitteleuropa verbreitet. Im Norden erreicht sie den Süden Großbritanniens und Skandinaviens, im Süden Nordafrika, den Norden Vorderasiens und den Kaukasus. In Osteuropa ist sie nur im Süden bis zur Wolga verbreitet (Czechowski et al. 2012). In Deutschland ist *Myrmecina graminicola* aus allen Bundesländern bis auf Schleswig-Holstein bekannt (Seifert 2007). Die Art wurde in der Kinzigaue erstmals für die hessischen Naturwaldreservate nachgewiesen.

Ökologie: *Myrmecina graminicola* besiedelt nach Seifert (2007) verschiedenste wärmegetönte Offenland- und Gehölzlebensräume, während Czechowski et al. (2012) einen Schwerpunkt in warmen Lichtwaldhabitaten und Gärten sehen. Die Art führt eine sehr verborgene Lebensweise und fouragiert hauptsächlich in der Streuschicht und in Bodenspalten und nur selten auf der Bodenoberfläche nach kleinen Arthropoden (insbesondere Oribatiden). Die kleinen Nester mit bis zu 80 Arbeiterinnen werden im Boden, in der Streu, unter Steinen, in Moos oder in sich zersetzendem Totholz am Boden angelegt (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Myrmica sabuleti Meinert, 1861

[Rote Liste D: V, HE: 3 — Funde: 2]

Vorkommen im Gebiet: Zwei Arbeiterinnen wurden in der Zeit vom 21.08.–20.10.2000 mit dem Stammeklektor KI 40 an einem Stieleichen-Dürrständer gefangen.

Verbreitung: *Myrmica sabuleti* besiedelt den größten Teil Europas, den Kaukasus und den nördlichen Nahen Osten. Sie fehlt nur in Mittel- und Nordskandinavien sowie in den mittleren und südlichen Teilen Spaniens und Italiens (Czechowski et al. 2012). Die Art ist aus allen Bundesländern bekannt (Seifert 2007) und war in den meisten Naturwaldreservaten vertreten. Sie fehlte nur in den Niddahängen und dem Totalreservat des Goldbachs- und Ziebachsrücks.

Ökologie: *Myrmica sabuleti* bevorzugt trockene und warme Offenland- und Waldlebensräume, aber keine extrem xerothermen Standorte. Sie fehlt in zu stark beschatteten und sehr feuchten Lebensräumen (geschlossene Wälder, hochgrasige Wiesen, Moore). Die Art ist vom planaren bis in den subalpinen Bereich verbreitet. Die Nester werden im Boden, in Grasbüscheln, Moospolstern oder unter Steinen angelegt und enthalten bis zu 1500 Arbeiterinnen. Als Nahrung werden vorrangig Nektar und Honigtau in der Kraut- und Strauchschicht gesammelt. Die Schwarmzeit reicht von Juli bis September (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Myrmica schencki Viereck, 1903

[Rote Liste D: 3, HE: 3 — Funde: 1]

Vorkommen im Gebiet: Ein geflügeltes Weibchen wurde in der Zeit vom 21.08.–20.09.2000 im Eklektor KI 30 an einem Stieleichenstamm gefangen.

Verbreitung: *Myrmica schencki* ist von Westeuropa bis ins westliche Ostsibirien verbreitet. Im Norden reicht ihr Vorkommen bis ins mittlere Irland und Großbritannien sowie ins südliche Skandinavien, im Süden bis in die nördlichen Bereiche Spaniens, Italiens und des Balkans. Im Südosten erreicht sie den Kaukasus sowie den Osten Zentralasiens (Czechowski et al. 2012). In Deutschland ist die Art aus allen Bundesländern bekannt (Seifert 2007). Nur Einzeltiere wurden bislang in den Totalreservaten der Naturwaldreservate Hohestein und Kinzigaue nachgewiesen.

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

Ökologie: *Myrmica schencki* besiedelt selbst sehr kleine xerotherme offene Flächen mit niedriger Bodenvegetation vom planaren Bereich bis in die unteren Mittelgebirgslagen, die auch in Wäldern liegen können. Die Nester werden im Boden, in Moospolstern, in Grasbüscheln oder unter Steinen angelegt und umfassen bis zu 1000 Arbeiterinnen. Die Art ernährt sich großteils nachts räuberisch von Arthropoden, insbesondere anderen Ameisenarten, außerdem von Blütennektar und Pollen. Ihre Schwarmzeit reicht von Juli bis September (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Myrmica specioides Bondroit, 1918

[Rote Liste D: 3, HE: 3 — Funde: 2]

Vorkommen im Gebiet: Ein ungeflügeltes Weibchen und eine Arbeiterin wurden in der Zeit vom 21.08.–20.09.2000 im Stammeklektor KI 30 an einer lebenden Stieleiche nachgewiesen.

Verbreitung: Die Art ist über West- und Mitteleuropa bis ins südliche Osteuropa, den Kaukasus, das nördliche Vorderasien und das südliche Westsibirien verbreitet. In Südeuropa fehlt sie im mittleren und südlichen Italien sowie dem westlichen Balkan. Die Art wurde nach Nordamerika eingeschleppt (Czechowski et al. 2012). *Myrmica specioides* ist aus allen Bundesländern bekannt (Seifert 2007). In hessischen Naturwaldreservaten wurde sie zuvor nur in der Vergleichsfläche des Goldbachs- und Ziebachsrücks nachgewiesen.

Ökologie: Die ausgeprägt thermophile Art besiedelt hauptsächlich Trocken- und Halbtrockenrasen, Küstendünen sowie innerstädtische Ruderalflächen mit spärlicher, niedriger Krautschicht. Sie nistet in einfachen Erdnestern oder unter Steinen und erreicht Koloniegrößen von 1000 Arbeiterinnen. *Myrmica specioides* ernährt sich räuberisch und erbeutet oft schwächere *Lasius*-Arten wie *Lasius flavus*. Außerdem betreibt sie Trophobiose mit Pflanzenläusen an Wurzeln oder Stängelbasen und sammelt Nektar; nur selten fouragiert sie in der Krautschicht. Ihre Schwarmzeit reicht von Juni bis September. Begattete Weibchen werden fouragierend von April bis September beobachtet (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Ponera coarctata (Latreille, 1802)

[Rote Liste D: 3, HE: 3 — Funde: 1]

Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen wurde in der Zeit vom 21.07.–23.08.1999 mit der Stammfensterfalle an *Ulmus laevis* nachgewiesen.

Verbreitung: Die Art ist in Süd-, West- und Mitteleuropa und dem südlichen Teil Osteuropas sowie dem Kaukasus verbreitet. Im Mittelmeerbereich besiedelt sie zudem das nordwestliche Nordafrika und das nördliche Vorderasien (Czechowski et al. 2012). Im Norden erreicht sie nur die südlichen Teile Großbritanniens und hat ihre nördliche Verbreitungsgrenze etwa bei 54°N (Elbemündung). Sie ist aus allen Bundesländern außer Schleswig-Holstein bekannt (Seifert 2007). Der Fund in der Kinzigaue stellt den Erstnachweis für die hessischen Naturwaldreservate dar.

Ökologie: Die Art lebt in relativ warmen feuchten bis trockenen Offenland- und Gehölzbiotopen. Im urbanen Bereich werden auch Baumscheiben und Schotterbette besiedelt. Sie nistet in kleinen unauffälligen Nestern im Boden, die bis zu 135 Arbeiterinnen umfassen. Als Nahrung dienen Bodenarthropoden und Enchytraen. Die Schwarmzeit liegt im August und September (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Stenamma debile (Förster, 1850)

[Rote Liste HE: 3 — Funde: 99]

Vorkommen im Gebiet: 98 Arbeiterinnen wurden in der Bodenfalle KI 12 in einem *Carex brizoides*-Bestand gefangen. Der Standort ist etwas höher gelegen und gehört zu den wenigen Stellen, die im Frühjahr nicht überflutet wurden. Fast bei jeder Fallenleerung gelang der Nachweis (mit Ausnahme jeweils der Leerungen im März und April sowie im September 2000). Außerdem wurde ein geflügeltes Weibchen in der Zeit vom 20.09.–20.10.2000 in der blauen Farbschale KI 90 nachgewiesen.

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

Verbreitung: *Stenamma debile* ist in Europa weit verbreitet und fehlt nur im Norden Großbritanniens, in der Mitte und dem Norden Skandinaviens sowie im Norden Osteuropas. Außerhalb Europas wurde sie im Kaukasus gefunden (Czechowski et al. 2012). Die Art ist aus allen Bundesländern bekannt (Seifert 2007). In hessischen Naturwaldreservaten wurde sie bislang nur in der Vergleichsfläche der Schönbuche und in der Kinzigaue gefunden.

Ökologie: *Stenamma debile* ist mesothermophil und mesohygrophil und bevorzugt schattige bis halbschattige Gehölzlebensräume mit gut entwickelter Streuauflage. Bei ausreichender Streu kommt sie auch im Straßenbegleitgrün der Städte und in baumfreien *Calluna*-Heiden vor. Seifert (2007) bezeichnet sie als Leitart temperater Laubwälder, sie lebt aber auch mit individuenstarken Populationen in Kiefernforsten. Gallé et al. (2005) fanden sie im Flussbecken der Theiß (Ungarn, Rumänien) auf sandigen Flussbänken und im Eichenwald. Nester werden meist unter Steinen oder in der Streu angelegt, seltener unter Totholz und umfassen bis zu 150 Arbeiterinnen. *Stenamma debile* fouragiert in der Streu und in Bodenspalten nach toten oder lebenden Evertebraten (Nachweise von Collembola, Diptera, Homoptera), Honigtau und Elaiosomen. Sie schwärmt von September bis November. Aufgrund ihrer kryptischen Lebensweise wird die Art selten gefunden (Czechowski et al. 2012, Seifert 2007).

Temnothorax corticalis (Schenck, 1852)

[Rote Liste D: 2, HE: 2 — Funde: 429 + 10 (Borkenkäferfallen, Stammkehren, Aufsammlungen)]

Vorkommen im Gebiet: *Temnothorax corticalis* wurde in allen Eklektoren und Stammfensterfallen an stehenden Stämmen, der Außenfalle eines Eklektors an einem dem Boden aufliegenden Stamm sowie in der Fensterfalle nachgewiesen. Die Art wurde an Buche, Erlen, Esche, Feldahorn, Flatterulme, Hainbuche, Stieleiche und Winterlinde gefangen. Sie ist somit im Gebiet individuenreich und flächendeckend verbreitet.

Verbreitung: *Temnothorax corticalis* kommt vom mittleren Spanien über Frankreich, Mitteleuropa bis ins mittlere und südliche Osteuropa sowie den Kaukasus vor. Einzelne Funde sind aus Südschweden und Algerien bekannt. Die Art fehlt im mittleren und südlichen Italien und Teilen des Balkans (Czechowski et al. 2012). In Deutschland ist sie von 51 Fundorten bekannt; Nachweise fehlen aus Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern (Seifert 2007). Die Art wurde in der Kinzigaue erstmals für ein hessisches Naturwaldreservat nachgewiesen.

Ökologie: Die planar bis kollin verbreitete Art lebt nach Seifert (2007) arboricol insbesondere auf starken alten Eichen und Kiefern, seltener auf Erlen, Eschen, Linden sowie Obstbäumen. Auf einer 26 m hohen und 240 Jahre alten Stieleiche fand Seifert (2008) mehr als 250 Nester dieser Art (11 Nester pro 100 m³ Kronenvolumen bzw. 220 Nester pro 100 m² Grundfläche). Die Funde in der Kinzigaue zeigen, dass sie auf deutlich mehr Baumarten vorkommt, als bisher bekannt war. Ihre Nester legt sie in Totholz oder Rinde insbesondere im Kronenraum an, Buschinger (1968) fand sie in Kiefernrinde bereits ab 1 m Höhe. Die Schwarmzeit reicht von Juli bis August. (Seifert 2007). Czechowski et al. (2012) bezeichnen die Art als thermophile und recht xerophile Besiedlerin trockener Laubwälder, was die Funde in der Kinzigaue in dieser Ausschließlichkeit widerlegen. *Temnothorax corticalis* ist sicher ein typisches Element der Auwälder in tieferen und wärmebegünstigten Lagen.

3.3.1.6.4 Familie Pompilidae – Wegwespen

Alle Wegwespen nutzen Spinnen zur Entwicklung ihrer Larven, die sie entweder nur kurzfristig paralysieren, um ihre Eier daran abzulegen, oder aber langfristig betäuben und in vorhandene oder selbst gegrabene Hohlräume transportieren, die nach der Eiablage verschlossen werden und in denen die Parasitoidenlarve die Wirtsspinne verzehrt. Einige cleptoparasitische Wegwespen fangen nicht selbst Spinnen sondern belegen Tiere, die von anderen Wegwespen gefangen wurden, nachdem sie deren Nest aufgegraben und ihr Ei zerstört haben. Jede Spinne wird generell nur mit einem Ei belegt. Viele Arten überwintern als Larve oder als Kokon, einige auch adult (Wisniowski 2009). Die Wegwespen haben niedrige Reproduktionsraten. Viele Arten fliegen tief am Boden, mitunter auch in der Vegetation. Aus diesen Gründen zählen sie zu den bei faunistischen Untersuchungen eher selten und in geringen Individuenzahlen gefangenen Stechimmen.

In der Kinzigaue konnten 18 Tiere aus sieben Arten nachgewiesen werden.

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

Priocnemis fennica Haupt, 1927

[Funde: 3]

Vorkommen im Gebiet: Drei Weibchen wurden in der Zeit vom 21.07.–23.08.1999 in den Fallen KI 10 (Bodenfalle in geschlossenem Eichen-Auwald in der Nähe eines Grabens), KI 40 (Stammeklektor an *Quercus robur*-Dürrständer) und KI 110 (weiße Farbschale in kleiner Bestandslücke an einem feuchten Graben mit hohen Brennnesseln) nachgewiesen.

Verbreitung: *Priocnemis fennica* ist in Mitteleuropa verbreitet und ist im Norden aus Finnland und Schweden, im Osten aus Weißrussland und im Südosten aus der Türkei bekannt (Wisniowski 2009). Die Art wurde erstmals für Hessen im Totalreservat der Niddahänge nachgewiesen (Dorow 1999) und wurde bisher in keinem weiteren Naturwaldreservat gefunden. *Priocnemis fennica* ist aus allen Bundesländern bekannt (Oehlke et al. 2001). Während Ohlke & Wolf (1987) die Art für das Gebiet der DDR als selten bezeichnen, stuft sie Schmid-Egger (2011) für Deutschland als „mäßig häufig“ und ungefährdet ein.

Ökologie: Nach Schmid-Egger & Wolf (1992) lebt *Priocnemis fennica* in trockenwarmen verbuschten oder baumbestandenen Habitaten des Tieflandes. Der Fund in den Niddahängen zeigt aber, dass sie durchaus in den submontan-montanen Bereich vordringt. Wisniowski (2009) fand die Art in Polen in Auwäldern, Nadel- sowie Laub(misch)wäldern (Buchen, Eichen, Erlen, Hainbuchen, Pappeln, Weiden), Arboreten, Parks, Obstgärten, an Waldrändern hin zu Grasland, Schlehen-Brombeer-Gebüschen, Lichtungen, Mooren, Schilfbeständen, Brachen, verschiedenen Grasländern, Straßenrändern und Holzgebäuden sowie Kiesgruben. In den Niederlanden ist sie insbesondere aus sandigen Lebensräumen (Heiden, Grasländer, Schilfgebiete, Steinbrüche, Gärten) bekannt, weniger aber von küstennahen Biotopen (Nieuwenhuijsen & Lefeber 2004). *Priocnemis fennica* legt ihre multizellularen Nester meist in Käferbohrgängen oder in Spalten im Holz, aber auch im Boden und mitunter in *Phragmites*-Stängeln an. Die Art fliegt von Mai bis Oktober und kann jährlich bis zu drei Generationen erzeugen. Als Wirte sind Clubionidae (*Clubiona terrestris* Westring, 1851), Lycosidae (*Pardosa pullata* (Clerck, 1757), *Trochosa* sp.) und Salticidae bekannt (Wisniowski 2009).

3.3.1.6.5 Überfamilie Apoidea – Bienen

Bienen sammeln als Blütenbesucher Pollen und Nektar. Sie besiedeln die verschiedensten Lebensräume und nisten in vorgefertigten oder selbst gegrabenen Höhlungen in der Erde, in Pflanzenstängeln oder im Holz. Das Spektrum der Nistweise reicht von solitären bis hin zu hoch eusozialen Arten, auch brut- und sozialparasitische Arten kommen vor.

Insgesamt wurden 31 Bienenarten aus sechs Familien in der Kinzigaue nachgewiesen, wobei die Andrenidae und Apidae am artenreichsten vertreten waren (Tabelle 4).

Hylaeus confusus Nylander, 1852 – Colletidae (Urbienen)

[Rote Liste HE: D – Funde: 2]

Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen und ein Weibchen wurden mit der blauen Farbschale KI 90 in der Zeit vom 24.05.–21.06.2000 gefangen.

Verbreitung: *Hylaeus confusus* ist in ganz Europa verbreitet (Westrich 1990) und kommt in allen Bundesländern vor (Dathe 2001). In ganz Deutschland gilt die Art nach Westrich et al. (2011) als häufig und ungefährdet; für Hessen ist die Datengrundlage defizitär (Tischendorf et al. 2009). Die Art wurde auch in den Naturwaldreservaten Niddahänge, Schönbuche, Goldbachs- und Ziebachsrück sowie Weiherskopf (Dorow 1999, 2002, 2004, 2010) nachgewiesen.

Ökologie: *Hylaeus confusus* lebt an Waldrändern, auf Kahlschlägen und Streuobstwiesen, kommt aber auch auf Sandheiden, in Sand- und Lehmgruben sowie Weinbergen und Ruderalflächen vor. Funde sind vom planaren bis in den subalpinen Bereich bekannt. Die Art nistet in Fraßgängen im Holz, in alten Eichengallen der Gallwespe *Andricus kollari* (Hartig, 1843) oder in dürren Brombeerranken. Sie ist polylektisch. *Hylaeus confusus* tritt partiell bivoltin auf und wird adult von Mai bis August gefunden (Westrich 1990).

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

3.3.2 Ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft

Im Folgenden werden die wichtigen abiotischen und biotischen Faktoren besprochen, die Auswirkungen auf die Stechimmenfauna haben. Die Biologie der einzelnen Stechimmenfamilien unterscheidet sich stark. Einen Überblick geben z. B. Gauld & Bolton (1988), Jacobs & Renner (1988), Goulet & Huber (1993), Bellmann (1995), Müller et al. (1997) und Witt (1998). Auch der Kenntnisstand über die ökologischen Ansprüche der Arten ist recht unterschiedlich. Tabelle 23 im Anhang fasst diese Daten für jede Art zusammen und führt zusätzlich den Rote-Liste-Status auf. Die Angaben basieren auf den in der Einleitung zitierten zusammenfassenden Werken und wurden ergänzt durch zahlreiche Einzelarbeiten (siehe Text) sowie unveröffentlichte Daten aus eigenen Beobachtungen. Eine detaillierte Analyse dieser Faktoren im Untersuchungsgebiet konnte im Rahmen des Projektes nicht durchgeführt werden.

Für die Aculeaten liegen insbesondere Angaben zu den Artansprüchen bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit und zum zeitlichen Auftreten der Tiere im Jahresverlauf (Phänologie) vor, in geringerem Umfang auch bezüglich Krautschichtdichte, Belichtung, Bodenart, Stickstoffgehalt des Bodens oder Bodenacidität. In einigen Fällen sind die genauen Ansprüche noch ungenügend bekannt oder lassen sich schwer aus vorliegenden Beobachtungsdaten interpretieren: so kann etwa eine vermeintliche Pholeophilie (Bevorzugung schattiger Habitate) durch Thermophobie (Vermeidung warmer Habitate), Heliophobie (Vermeidung besonnter Habitate) oder Hygrophilie (Bevorzugung feuchter Habitate) bedingt sein oder sogar durch eine Kombination mehrerer dieser Faktoren.

3.3.2.1 Geographische Verbreitung

Wichtige Charakteristika einer Art sind ihre vertikale und horizontale Verbreitung, ihr Verbreitungsmuster innerhalb des Gesamtverbreitungsgebietes und ihre Häufigkeit. Bedingt durch die Eiszeiten verschwanden viele Arten aus weiten Teilen Mitteleuropas und überlebten insbesondere im Mittelmeerraum und in Asien, aber auch in extra-mediterranen Refugien Europas, wie den Karpaten, was in letzter Zeit vermehrt dokumentiert wurde (Schmitt 2007, Provan & Bennett 2008). Von dort fand nach Ende dieser Kaltzeit eine Arealausweitung statt, wobei die einzelnen Arten unterschiedlich weit vordringen konnten. Dies ist keineswegs ein abgeschlossener Vorgang, sondern erhält durch den vermehrten Warenaustausch, die Habitatveränderungen durch menschliche Eingriffe und den Klimawandel derzeit einen Schub. Andere Spezies, die während der Kälteperiode weiter verbreitet waren, leben heute nur noch in feucht-kühlen Refugien in den Gebirgen. Einige Arten haben Verbreitungsgrenzen in Deutschland.

In den letzten Jahrzehnten hat die Erfassung und Dokumentation ökologischer Charakteristika und der Verbreitung der Stechimmenarten zwar deutliche Fortschritte gemacht, hat aber bei weitem noch nicht einen Stand erreicht, bei dem von einer flächendeckenden vergleichbaren repräsentativen Erfassung gesprochen werden könnte. Die Erfassungsintensität ist in den einzenen Ländern Europas sehr unterschiedlich und hat insbesondere im osteuropäischen Raum noch deutliche Lücken. Auch liegen den Daten keine standardisierten Erfassungen zugrunde, sondern methodisch und zeitlich sehr unterschiedliche Aufnahmen, insbesondere in Extremlebensräumen, wobei schwierige Taxa oftmals weniger Beachtung fanden, als große auffällige Arten. Hinzu kommt, dass Verbreitungstermini oftmals in deutlich unterschiedlichen Weisen interpretiert wurden (vgl. z. B. Dorow 1999 zu den Begriffen boreoalpin, boreomontan) und dass Daten auf sehr unterschiedliche Weise extrapoliert wurden. Auch die Angaben westeuropäisch, eurosibirisch und westpaläarktisch werden in keiner klar definierten Weise im Schrifttum verwendet. Außerdem werden grobe Einteilungen wie paläarktisch oder westpaläarktisch, wie sie mitunter verwendet werden, dem recht differenzierten Verbreitungsmuster der Arten insbesondere in Nord- und Südeuropa nicht gerecht. Dem versuchten die Mitarbeiter an der Fauna Europaea (Fauna Europaea 2004) zu begegnen, in dem sie nur exakte Länderzuweisungen verwendeten. Dieses Vorgehen hat aber den Nachteil, dass ein einziger randlicher Fund zur selben flächenhaften Markierung eines ganzen Landes führt, wie ein flächendeckendes Vorkommen. Tatsächliche Verbreitungskarten (mit mehr oder weniger extrapolierten Flächen sowie Einzelvorkommen) liegen zwar zu einigen Gruppen vor (Formicidae: Czechowski et al. 2012). Eine Aufarbeitung der zahlreichen Publikationen im paläarktischen oder auch „nur“ europäischen Raum war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, so dass folgendes Vorgehen gewählt wurde, um ein möglichst genaues Bild der Verbreitung der Arten zu erhalten (Hickler et al. 2012): Europa wurde in grobe, weitgehend an den Ländergrenzen orientierte biogeographische Zonen eingeteilt (Abbildung 1). Zu jeder Art wurde vermerkt, ob sie in der jeweiligen Region fehlt, in bis zu 33 %, in über 33–66 % oder in über 66 % der Fläche präsent ist.

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

Über eine Vergabe von 0–3 Punkten („Verbreitungswerte“) können für Europa insgesamt (als Summe über die sechs unterschiedenen Regionen) somit zusammen maximal 18 Punkte errreicht werden. Aus diesen Daten wurde ein Arealwert für Europa berechnet, der die Werte 1 (1–6 Punkte), 2 (7–12 Punkte) oder 3 (13–18 Punkte) einnehmen kann. Die Daten zu den einzelnen Arten können Tabelle 23 im Anhang entnommen werden. Die über Europa hinausgehende Verbreitung wurde wie folgt analysiert: Für die außereuropäische paläarktische Verbreitung wurde auf der Basis der oben aufgeführten zusammenfassenden Werke ausgewertet, ob die Arten in Nordafrika, im Nahen Osten (inkl. Kaukasus), in Westsibirien, Ostsibirien, dem Fernen Osten (jeweils inkl. den an diese russischen Gebiete südlich angrenzenden paläarktischen Gebiete) vorkommt. Darüber hinaus wurde erfasst, ob sie auch in anderen zoogeographischen Regionen (Afrotropis, Australis, Nearktis, Neotropis, Orientalis) existiert (unabhängig davon, ob sie für dort als eingeschleppt oder autochthon gewertet wird).

Abb. 1: Biogeographische Zonen Europas
verändert nach: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Europe_subregion_map_world_factbook.svg)

71 (78,0 %) der 91 im Naturwaldreservat Kinzigaue nachgewiesenen Stechimmenarten kommen ausschließlich in der Paläarktis vor, weitere 12 Arten (13,2 %) sind holarktisch verbreitet, von denen viele vermutlich nach Nordamerika eingeschleppt wurden. Nur jeweils ein bis zwei Arten sind in einer oder mehreren weiteren biogeographischen Regionen vertreten. Lediglich die Honigbiene kommt weltweit in allen Regionen vor.

Nur drei Arten (3,3 %) leben in allen sechs unterschiedenen Zonen der Paläarktis. Unter den weniger weit verbreiteten Stechimmen lassen sich folgende größere Gruppen identifizieren: 14 Arten (15,4 %) sind nur zusätzlich aus Vorderasien bekannt. Hierbei dürfte es sich um Arten handeln, die im nördlichen Vorderasien (viele vermutlich insbesondere im Kaukasus) während der Eiszeit ihre Refugialgebiete hatten. 24 Arten (26,4 %) sind von Europa bis ins östliche Russland, teilweise auch bis Japan verbreitet und fehlen nur in Nordafrika. Neun Arten (9,9 %) kommen in Nordafrika und Vorderasien vor, sechs Arten

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

(6,6 %) kommen von Europa bis in den Fernen Osten vor, fehlen aber in Nordafrika und Vorderasien. Acht Arten (8,8 %) sind in Europa, ganz Sibirien und Vorderasien verbreitet. Fünf Arten (5,5 %) sind in Europa, Vorderasien und Westsibirien verbreitet. Arten mit anderen Verbreitungsmustern sind jeweils nur mit 1–3 Spezies vertreten. Die meisten der gefundenen Aculeaten sind somit innerhalb der Paläarktis weiter verbreitet, lediglich sechs Arten (6,6 %) sind ausschließlich aus Europa bekannt.

In Europa erreichten 50 der gefundenen Arten (54,9 %) einen Arealwerte von 3 (sind in über 66 % der Fläche präsent), 33 (36,3 %) einen von 2 (sind in 33–66 % der Fläche präsent) und 7 (7,7 %) einen von 1 (sind nur in bis zu 33 % der Fläche präsent). *Bethylus* sp. n. wurde nicht eingestuft. Sieben Arten erreichen den höchsten Verbreitungswert in allen sechs Teilregionen, nur jeweils 1–3 Arten die möglichen anderen Kombinationen von Verbreitungswerten. Summiert man die Verbreitungswerte für die einzelnen Regionen, so nimmt Mitteleuropa erwartungsgemäß den höchsten Wert mit 253 von 270 möglichen Punkten ein, dicht gefolgt von Westeuropa mit 232. Südwest- und Südosteuropa erreichen mit 169 bzw. 163 Punkten ähnliche Werte, Nord- und Osteuropa erreichen beide 147 Punkte. 13 der gefundenen Arten fehlen in Nordeuropa, 12 in Südosteuropa, 10 in Osteuropa, 5 in Südwesteuropa und keine in Westeuropa. Verbreitungsschwerpunkte in Mittel und Westeuropa wiesen 14 Arten auf, rein in Mitteleuropa 11 Arten und nur in Mittel-, Nord-, West- und Osteuropa acht Arten. In allen sechs Regionen höchste Arealwerte erreichten weitere acht Arten (Tabelle 13).

Tab. 13: Europäische Verbreitungsschwerpunkte der Stechimmenarten des Naturwaldreservats Kinzigaue
M = Mittel-, N = Nord-, O = Ost-, So = Südost-, Sw= Südwest-, W = Westeuropa

Verteilungsschwerpunkt in Europa	Anzahl Arten
nicht bewertet	1
kein Schwerpunkt	8
M	11
MNSo	1
MNW	3
MNWO	8
MNWOSw	1
MNWOSwSo	7
MNWSo	3
MNWSw	4
MO	1
MSo	3
MSw	1
MSwSo	4
MW	14
MWOSo	2
MWSo	6
MWSw	5
MWSwSo	3
NWSw	1
SwSo	2
W	1
WSw	1

Die meisten Arten (77–85,6 %) sind in Mitteleuropa weit verbreitet, neun sind nur in 33–66 % der Fläche präsent, vier nur in bis zu 33 % der Fläche. Unter letzteren sind drei Bethylidenarten vertreten, bei denen die geringe Flächenpräsenz vermutlich lediglich auf dem unzureichenden Erforschungsgrad der Familie beruht. Für die Ameise *Temnothorax corticalis* vermutet Seifert (2007) ebenfalls, dass sie aufgrund ihrer „streng arboricolen Lebensweise ... sicher oft übersehen“ wurde. Aus Deutschland sind nach diesem Autor nur 51 Vorkommen belegt. Aufgrund ihrer Habitatansprüche an grobborkige Althölzer in wärmebegünstigten Lagen ist aber tatsächlich von einer nur lückigen Verbreitung in Deutschland auszugehen.

Die Kinzigaue wird von Arten besiedelt, die mehrheitlich nur in der Paläarktis leben, dort aber über Europa hinaus vorkommen. Innerhalb Europas sind die meisten Arten von ihnen weit verbreitet mit einem Schwerpunkt in Mittel- und Westeuropa. Die fünf dominanten Arten in den Fallenfängen – es handelt sich ausnahmslos um Ameisen – zeigen mehrheitlich höchste Arealwerte für Europa, nur *Temnothorax affinis* ist lediglich in bis zu 33 % der Fläche präsent. Bis auf letztere Art, die in Nordeuropa fehlt, kommen sie in allen sechs Regionen vor. Mit Ausnahme der in die Nearktis eingeschleppte *Myrmica*

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

rubra sind sie in ihrer Verbreitung alle auf die Paläarktis beschränkt. Alle fünf Arten kommen auch in Vorderasien vor, *Lasius brunneus* zusätzlich in Nordafrika, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius platythorax* und *Myrmica rubra* auch mehr oder weniger weit in Sibirien.

3.3.2.1.1 Verbreitung in Deutschland

Der Kenntnisstand über die Verbreitung der Stechimmen in Deutschland ist familienspezifisch unterschiedlich. Eine Zusammenfassung liefert das „Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands" (Dathe et al. 2001). Für die Ameisen wurde diese durch Seifert (2007) aktualisiert. Einige kleinere Bundesländer wurden in diesen Publikationen mit benachbarten zusammen ausgewertet: Brandenburg + Berlin, Niedersachsen + Bremen, Rheinland-Pfalz + Saarland, Schleswig-Holstein + Hamburg, so dass 12 Gebiete unterschieden wurden. Wenn im Folgenden von „Bundesländern" die Rede ist, so beziehen sich die Angaben auf diese 12 Gebiete.

Das Gros der gefundenen Arten (70 – 76,9 %) ist aus allen Bundesländer bekannt. Acht Arten fehlen in einem, drei weitere Arten in zwei Bundesländern. Vier Bethyliden- und drei Dryinidenarten fehlen in mehreren Bundesländern. Bei diesen schlecht untersuchten Gruppen ist aber damit zu rechnen, dass die Arten künftig noch in weiteren Bundesländern gefunden werden. Bei einigen Grabwespen und Faltenwespen fällt auf, dass sie in einzelnen Bundesländern fehlen, aber in allen angrenzenden vorkommen, was vermutlich auf zu geringe Erforschungsintensität bei Crabroniden in Thüringen und Vespiden in Sachsen-Anhalt hinweist. Zehn Arten fehlen in den beiden nördlichsten Bundesländern, vier weitere Arten in einem der beiden. Sie alle gehören zu den Bethyliden, Dryiniden oder Formiciden. Neun dieser 14 Arten fehlen auch in Niedersachsen. Diese Funde zeigen, dass viele Arten deutliche Verbreitungsgefälle von Süden nach Norden oder gar Verbreitungsgrenzen in Deutschland haben: Vier Ameisenarten haben ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Deutschland: *Camponotus truncatus* kommt nur bis 50,4° nördlicher Breite vor, d. h. erreicht gerade noch das Rhein-Main-Gebiet bei Frankfurt am Main. Für *Myrmecina graminicola* und *Ponera coarctata* liegt die nördliche Verbreitungsgrenze zwischen dem 53. und 54. Grad nördlicher Breite, d. h. auf einer Höhe zwischen Bremen und Rostock. Auch *Temnothorax affinis* hat dort die Grenze ihrer regelmäßigen Verbreitung, Einzelfunde sind aber darüber hinaus auch aus Südschweden (bis 58° N) bekannt. *Temnothorax nylanderi* hat in Deutschland ihre westliche Verbreitungsgrenzen etwa bei der Linie Usedom-Leipzig-Bayreuth-München (Seifert 2007).

3.3.2.1.2 Häufigkeit in Deutschland

Mit der Roten Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands liegt für die Stechimmen mit Ausnahme der Bethylidae, Dryinidae und Embolemidae eine aktuelle Einschätzung der Häufigkeiten der Arten unter der Rubrik „Aktuelle Bestandssituation" vor (Bundesamt für Naturschutz 2011). Allerdings wurden für die Wespen (Schmid-Egger 2011) die Häufigkeitsstufen „häufig" und „sehr häufig" nicht vergeben, so dass selbst massenhafte ubiquitäre Arten wie die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*) nur als „mäßig häufig" eingestuft wurden. Um eine Vergleichbarkeit mit den Einstufungen der übrigen Aculeaten zu ermöglichen, wurden hier folgende Änderungen durchgeführt: *Ancistrocerus nigricornis*, *Ancistrocerus trifasciatus*, *Dolichovespula saxonica*, *Dolichovespula sylvestris*, *Symmorphus bifasciatus*, *Vespa crabro*, *Vespula germanica* und *Vespula rufa* wurden auf „häufig" hochgestuft, *Vespula vulgaris* auf „sehr häufig".

Ausgestorbene, verschollene oder extrem seltene Stechimmen traten im Naturwaldreservat Kinzigaue nicht auf. *Temnothorax corticalis* gilt in Deutschland als sehr selten, sieben weiter Arten – fünf Ameisenarten und je eine Wegwespe und Seidenbiene – gelten als selten. Häufigere Arten stellen 83,5 %, wobei die mäßig häufigen die größte Einzelgruppe ausmachen (Abbildung 2). Das Naturwaldreservat ist somit insbesondere für seltene Ameisenarten ein wichtiger Lebensraum zumal unter ihnen in den Fallenfängen *Dolichoderus quadripunctatus* eudominant und *Camponotus truncatus* subdominant vertreten waren und starke Populationen im Gebiet besaßen.

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

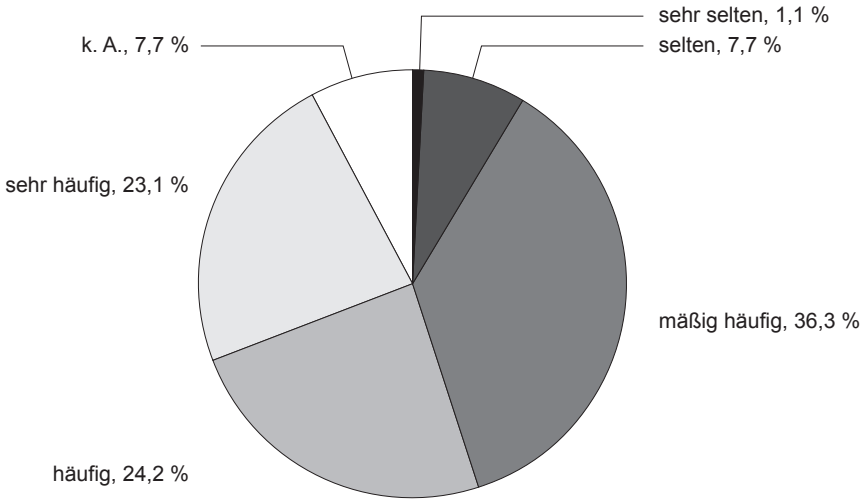


Abb. 2: Aktuelle Bestandssituation der in der Kinzigaue gefundenen Aculeaten in Deutschland
k. A. = keine Angabe (keine Rote Liste vorhanden)

3.3.2.1.3 Häufigkeit in Hessen

Die Aufarbeitung der hessischen Aculeatenfauna ist noch nicht abgeschlossen. Moderne Bearbeitungen liegen für die Bienen, Grabwespen und Faltenwespen (Tischendorf et al. 2009, 2011, 2013) vor. Damit sind für 56 % der Aculeaten Angaben zur Häufigkeit verfügbar, mit denen eine Analyse möglich ist.

Von den 51 eingestuften Arten kommen 47 häufiger in Hessen vor (Abbildung 3). Zusätzlich zu den im vorangegangenen Kapitel besprochenen seltenen Arten von bundesweiter Bedeutung ist das Naturwaldreservat noch für drei in Hessen seltene Grabwespenarten ein Refugium: Die Grabwespe *Rhopalum coarctatum* ist in Hessen sehr selten, die Grabwespen *Crossocerus congener* und *Spilomena troglodytes* sind selten. Die Maskenbiene *Hylaeus confusus* konnte aufgrund mangelhafter Datengrundlage noch nicht eingestuft werden.

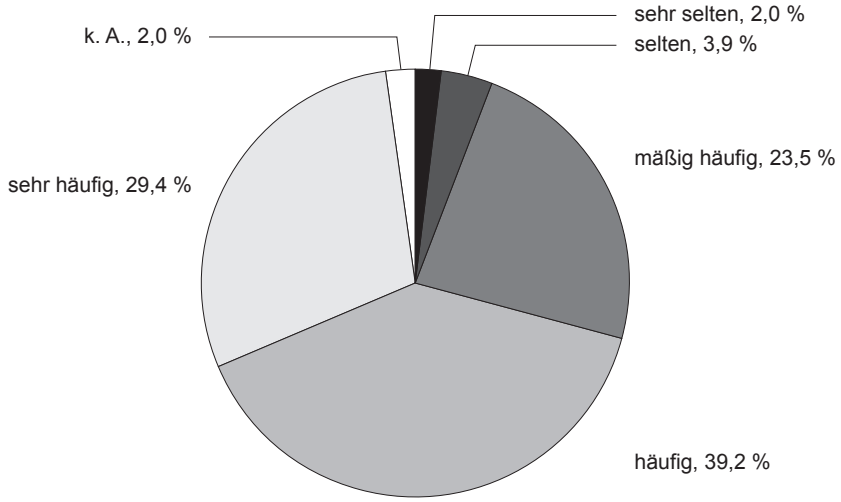


Abb. 3: Aktuelle Bestandssituation der in der Kinzigaue gefundenen Aculeaten in Hessen
k. A. = keine Angabe (keine Rote Liste vorhanden)

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

3.3.2.1.4 Höhenverbreitung

In der entomologischen und forstkundlichen Literatur werden sehr unterschiedliche Höhenklassifizierungen verwendet (siehe Dorow 2010). In dieser Arbeit wird folgende Einteilung verwendet: 0–400 m: planar bis kollin, 400–600 m: submontan, 600–1600 m: montan, 1600–200 m: subalpin, > 2000 m: alpin. Das Naturwaldreservat Kinzigaue liegt auf einer Höhe von 105–110 m über NN, also im planaren Bereich.

Das Gros der Arten ist über mehrere Höhenstufen verbreitet (Abbildung 4), die Arten, die auch im montanen Bereich vorkommen nehmen 83,5 % ein. Sieben Arten (7,7 %) sind rein planar-kollin verbreitet. Es handelt sich bei ihnen ausschließlich um Ameisenarten, von denen *Dolichoderus quadripunctatus* und *Temnothorax affinis* (von dieser Art wurde jedoch auch in der Vergleichsfläche des submontan bis montanen Naturwaldreservats „Niddahänge östlich Rudingshain“ ein Tier nachgewiesen) eudominant in den Fallenfängen vertreten waren, *Camponotus truncatus* und *Temnothorax corticalis* subdominant. Typische planar bis kollin verbreitete Ameisenarten dominieren somit die Stechimmenfauna des Naturwaldreservats Kinzigaue.

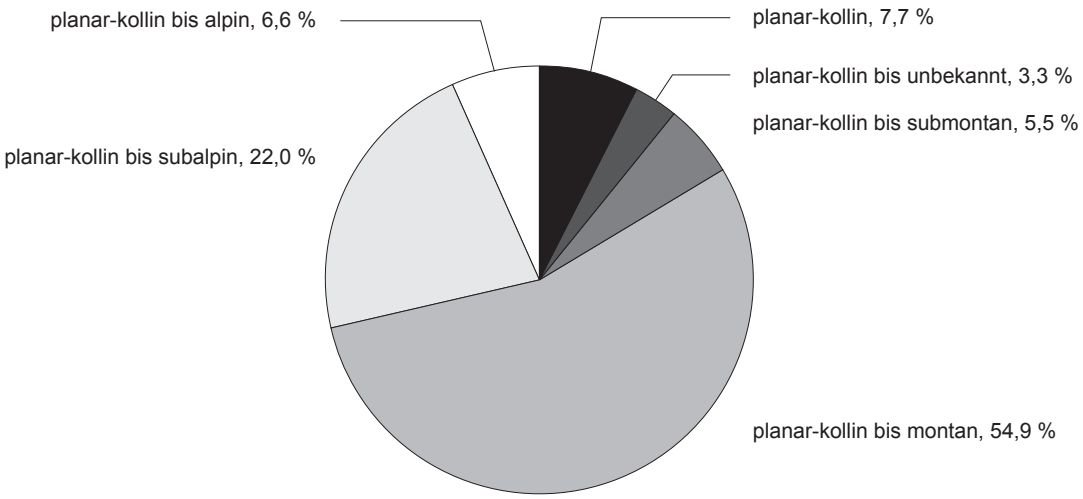


Abb. 4: Höhenverbreitung der Arten

3.3.2.2 Waldbindung, Lebensräume und ihre Kompartimente

Im Zuge der Naturwaldforschung ist es von besonderem Interesse, ob sich eine Biozönose aus typischen Waldarten zusammensetzt oder ob gebietsfremde Offenlandarten in nennenswertem Umfang eindringen und ob es sich bei den Waldarten eher um Tiere geschlossener oder lichter Wälder handelt. Hierzu gab es bislang keine umfassende Auswertung aller deutschen Arten. Westrich (1990: 33) betont, dass die meist licht- und wärmeliebenden Bienen unserer Breiten geschlossene Wälder weitgehend meiden und nur wenige Arten dort siedeln – vorrangig in Bestandslücken und an Innen- und Außenrändern. Eine Bindung von Bienen an bestimmte Waldtypen ist nicht bekannt, eher an waldtypische Requisiten wie Totholz oder bestimmte Blütenpflanzen der Wälder. Dem entsprechend findet man diese Arten auch außerhalb der Wälder, wenn diese Requisiten dort vorkommen, etwa in Parks, Gärten und Streuobstflächen. Bienenarten mit einer Präferenz für kühles „Wald“klima sind nach Westrich (1990) *Andrena clarkella*, *Andrena ruficrus*, *Lasioglossum fratellum*, *Lasioglossum rufitarse*, *Osmia pilicornis* und *Osmia uncinata* sowie ursprünglich auch die Honigbiene (*Apis mellifera*). Von den genannten Wildbienenarten fehlten die beiden *Osmia*-Spezies in allen bislang untersuchten hessischen Naturwaldreservaten, die übrigen kamen in einigen der Buchenwaldreservate vor (Abbildung 5, Tabelle 14), fehlten aber in der Kinzigaue. Fuhrmann (2007) stellte eine Liste von 38 stenöken Waldarten für die Apoidea, Vespidae und Crabronidae zusammen. In Anlehnung an Schmidt et al. (2011) habe ich alle 1330 deutschen Arten in Bezug auf ihre Waldbindung eingestuft (Dorow in Vorb.). Abbildung 5 zeigt die Verteilung der deutschen Arten und der im Naturwaldreservat Kinzigaue gefundenen Arten auf die verschiedenen Kategorien der Waldbindung. 56,8 % der einheimischen Aculeaten nutzen regelmäßig Wälder als Lebensraum, aber nur 20,8 % haben dort ihren Siedlungsschwerpunkt. Von diesen bevorzugen 13,9 % lichte Wälder. 27,4 % der Arten leben regelmäßig auch in Wäldern, wobei dies meist lichte

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

Wälder oder waldähnliche Biotope sind, haben aber ihren Siedlungsschwerpunkt im Offenland. 8,6 % der Arten leben ohne erkennbaren Schwerpunkt sowohl in Offenland- als auch in Waldlebensräumen, 32,3 % besiedeln ausschließlich Offenlandlebensräume. Die meisten einheimischen Arten (82,3 %) bevorzugen somit Offenland oder lichte Wälder bzw. besiedeln Offenland und Wälder gleicher Maßen.

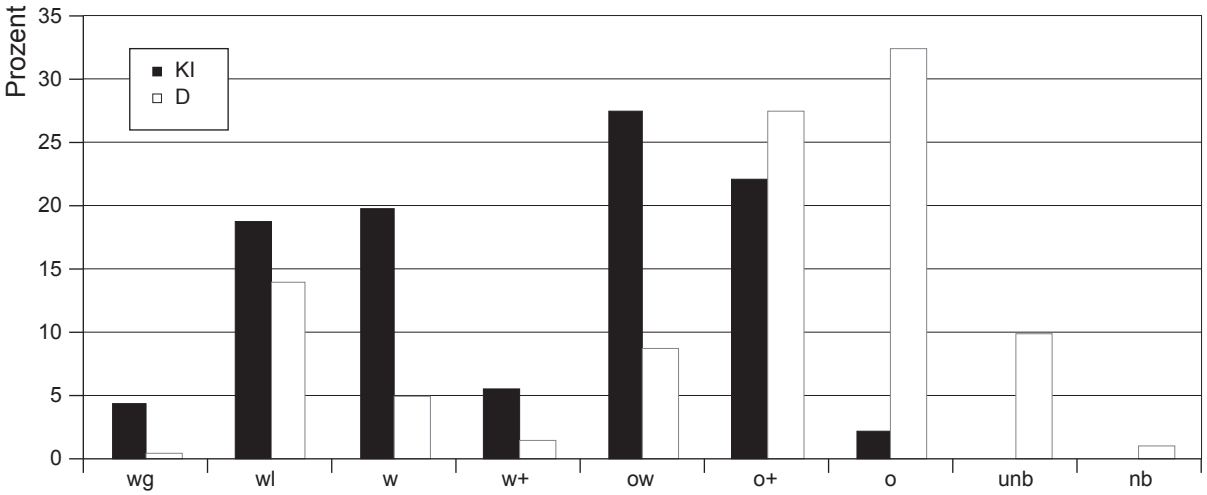


Abb. 5: Waldbindung der Aculeaten Deutschlands und des Naturwaldreservats Kinzigaue
D = Deutschland, KI = Naturwaldreservat Kinzigaue, nb = nicht bewertet, o = nur im Offenland und sonstigen Lebensräumen, o+ = im Wald und im Offenland mit Schwerpunkt im Offenland, ow = im Wald und im Offenland ohne Schwerpunkt, unb = unbekannt, w = nur im Wald ohne Schwerpunkt, w+ = im Wald und im Offenland mit Schwerpunkt im Wald, wg = nur im Wald mit Schwerpunkt im geschlossenen Wald, wl = nur im Wald mit Schwerpunkt im lichten Wald

Im Naturwaldreservat Kinzigaue waren diese Anteile erwartungsgemäß verschoben: Hier nahmen die Arten, die gleichermaßen im Offenland wie im Wald leben mit 27,5 % den größten Anteil ein, gefolgt von den Arten, die ihren Schwerpunkt im Offenland haben, aber regelmäßig auch im Wald vorkommen (22,0 %). Generelle Waldarten und Lichtwaldarten folgten mit 19,8 % bzw. 18,7 %. Insgesamt leben 97,8 % der gefundenen Arten (auch) im Wald; nur 2,2 % sind somit als gebietsfremde Zufallsfänge zu werten. Dass auch die Arten, die ihren Schwerpunkt im Offenland haben, aber regelmäßig auch im Wald vorkommen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt mit einem geringeren Anteil vertreten waren, liegt daran, dass viele dieser Arten zumeist ihren Schwerpunkt im trockenwarmen Offenland haben und ebenso dort anrenzende trockene (Licht)wälder besiedeln, die im Gebiet aber nicht vorhanden waren. Nur sehr wenige Aculeaten leben ausschließlich in geschlossenen Wäldern, dies sind die fünf Ameisenarten *Camponotus herculeanus*, *Formica aquilonia*, *Formica polyctena*, *Myrmica ruginodis* und *Stenamma debile*. Von diesen kamen vier im Naturwaldreservat Kinzigaue vor, nur *Formica aquilonia*, eine Art der Nadelwälder der Alpen, fehlte erwartungsgemäß.

Unter den fünf eudominaten Arten in den Fallenfängen sind *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus* und *Temnothorax affinis* allgemeine Waldarten, *Lasius platythorax* hat seinen Schwerpunkt im Wald und besiedelt Offenland nur in geringerem Maße. *Myrmica rubra* besiedelt Offenland und Wald, wird aber im Waldesinneren sowie oberhalb von 800 m auch in Mooren und Grasländern in der Regel von *Myrmica ruginodis* verdrängt (Seifert 2007).

Lebensräume integrieren – zwangsläufig aus menschlicher Sicht – die verschiedenen Ansprüche von Arten. Dorow (1999: 252) beschreibt die uneinheitliche Verwendung der Begriffe Biotop, Habitat und ökologische Nische in der Literatur. Im Folgenden wird unter Habitat der Lebensort einer Art verstanden, unter Biotop der Lebensraum einer Artengemeinschaft (Biozönose).

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

Tab. 14: Aculeatenfunde in hessischen Naturwaldreservaten getrennt nach Totalreservaten und Vergleichsflächen
GF = Gesamtfläche, TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche

		Goldbachs- und Ziebachsrück			Hohestein			Kinzig-aue	Niddahänge			Schönbuche			Weiherskopf
Art	Familie	TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR	TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR
Agenioideus cinctellus (Spinola, 1808)	Pompilidae												14	14	3
Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)	Sphecidae												6	6	
Ancistrocerus gazella (Panzer, 1798)	Vespidae		1	1											1
Ancistrocerus nigricornis (Curtis, 1826)	Vespidae	1	1	2									1	1	
Ancistrocerus oviventris oviventris (Wesmael, 1836)	Vespidae								1		1				
Ancistrocerus parietinus (Linnaeus, 1761)	Vespidae												3	3	5
Ancistrocerus trifasciatus (O. F. Müller, 1776)	Vespidae	1		1		2	2		5	3	8		5	5	2
Andrena angustior (Kirby, 1802)	Andrenidae	7	8	15											
Andrena bicolor Fabricius, 1775	Andrenidae	19	8	27	12	4	16		10	21	31	39	128	167	1
Andrena chrysosceles (Kirby, 1802)	Andrenidae							1	2		2				
Andrena cineraria (Linnaeus, 1758)	Andrenidae	9	8	17	2	2	4			4	4	16	148	164	
Andrena clarkella (Kirby, 1802)	Andrenidae		2	2		1	1		6	3	9	2	26	28	
Andrena curvungula Thomson, 1870	Andrenidae												1	1	
Andrena flavipes flavipes Panzer, 1799	Andrenidae		1	1				4	1		1		3	3	
Andrena floricola Eversmann, 1852	Andrenidae					1	1								
Andrena fucata Smith, 1847	Andrenidae	2	5	7		2	2		28	14	42	2	14	16	
Andrena fulva (Müller, 1766)	Andrenidae							1	1	4	5	7	28	35	
Andrena gelriae van der Vecht, 1927	Andrenidae								1		1				
Andrena gravida Imhoff, 1832	Andrenidae				1		1	1					2	2	
Andrena haemorrhoa (Fabricius, 1781)	Andrenidae	19	22	41	13	18	31	8	56	40	96	40	78	118	
Andrena helvola (Linnaeus, 1758)	Andrenidae	5	4	9	8	10	18	5	22	16	38		8	8	
Andrena intermedia Thomson, 1870	Andrenidae												2	2	
Andrena lapponica Zetterstedt, 1838	Andrenidae	14	11	25					1	14	15	66	163	229	
Andrena lathyri Alfken, 1899	Andrenidae								1		1				
Andrena minutula minutula (Kirby, 1802)	Andrenidae		2	2				1	12	31	43	2	2	4	1
Andrena mitis Schmiedeknecht, 1883	Andrenidae												1	1	
Andrena nigroaenea (Kirby, 1802)	Andrenidae			1		1	1					2	17	19	
Andrena nitida nitida (Müller, 1776)	Andrenidae		1	1	5	2	7	7	2	8	10	9	8	17	
Andrena pandellei Pérez, 1895	Andrenidae								1	2	3				
Andrena praecox (Scopoli, 1763)	Andrenidae		1	1				1							
Andrena proxima (Kirby, 1802)	Andrenidae								4		4				
Andrena ruficrus Nylander, 1848	Andrenidae											2		2	
Andrena scotica Perkins, 1916	Andrenidae	4	2	6	1		1	6	2	1	3		2	2	
Andrena semilaevis Pérez, 1903	Andrenidae	1		1											
Andrena strohmella Stöckhert, 1928	Andrenidae					1	1								
Andrena subopaca Nylander, 1848	Andrenidae	7	3	10	1	1	2	42	12	11	23	2	1	3	
Andrena tibialis (Kirby, 1802)	Andrenidae												1	1	
Andrena varians (Kirby, 1802)	Andrenidae												1	1	
Andrena wilkella (Kirby, 1802)	Andrenidae									1	1		5	5	
Anoplius nigerrimus (Scopoli, 1763)	Pompilidae									1	1				
Anteon brachycerum (Dalman, 1823)	Dryinidae	2		2		1	1								
Anteon exiguum (Haupt, 1941)	Dryinidae												1	1	
Anteon flavicorne (Dalman, 1818)	Dryinidae							1							
Anteon fulviventre (Haliday, 1828)	Dryinidae	1		1	1		1					1		1	
Anteon pubicorne (Dalman, 1818)	Dryinidae												1	1	
Anteon scapulare (Haliday, 1837)	Dryinidae					1	1	1					1	1	
Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)	Megachilidae														1
Anthophora furcata (Panzer, 1798)	Apidae								2	1	3				1
Aphelopus atratus (Dalman, 1823)	Dryinidae	1	4	5	10	3	13		3		3	8	5	13	
Aphelopus melaleucus (Dalman, 1818)	Dryinidae		11	11	11		11	4	6	4	10	23	12	35	
Aphelopus serratus Richards, 1939	Dryinidae		3	3	4	1	5		1		1	7		7	
Apis mellifera Linnaeus, 1758	Apidae	50	32	82	1		1	20	76	104	180	2	80	82	8
Arachnospila anceps (Wesmael, 1851)	Pompilidae												11	11	
Arachnospila rufa (Haupt, 1927)	Pompilidae												2	2	
Arachnospila spissa (Schiödte, 1837)	Pompilidae											1	8	9	
Argogorytes mystaceus (Linnaeus, 1761)	Crabronidae							1	7	6	13		1	1	
Auplopus carbonarius (Scopoli, 1763)	Pompilidae		1	1											3
Bethylus boops (Thomson, 1862)	Bethylidae												1	1	
Bethylus cephalotes (Förster, 1860)	Bethylidae	1		1											
Bethylus dendrophilus Richards, 1939	Bethylidae							4					1	1	
Bethylus fuscicornis (Jurine, 1807)	Bethylidae								1		1		1	1	
Bethylus sp. n.	Bethylidae							1							
Bombus barbutellus (Kirby, 1802)	Apidae	1	1	2					2	3	5				
Bombus bohemicus Seidl, 1838	Apidae	47	21	68	8	5	13	4	26	72	98	24	188	212	2
Bombus campestris (Panzer, 1801)	Apidae									1	1				
Bombus cryptarum (Fabricius, 1775)	Apidae	11	13	24	1		1		7	23	30		36	36	
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)	Apidae	4	2	6	2		2	1	7	5	12	2	2	4	2
Bombus hypnorum (Linnaeus, 1758)	Apidae	4	3	7	2	4	6		6	2	8	1	2	3	2
Bombus jonellus (Kirby, 1802)	Apidae												1	1	
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	Apidae	6	1	7	4	1	5		3	11	14		14	14	
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)	Apidae	101	45	146	38	30	68	21	40	85	125	45	218	263	2
Bombus magnus Vogt, 1911	Apidae											1		1	
Bombus norvegicus (Sparre-Schneider, 1918)	Apidae					2	2		1	2	3		8	8	
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)	Apidae	18	22	40	12	10	22	17	61	46	107	8	17	25	19
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)	Apidae	30	27	57	33	26	59	7	75	116	191	56	89	145	9
Bombus rupestris (Fabricius, 1793)	Apidae	4	3	7	1	2	3		1	1	2		2	2	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Art	Familie	Goldbachs- und Ziebachsrück			Hohestein			Kinzig-aue	Niddahänge			Schönbuche			Weiherskopf
		TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR	TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR
Bombus soroeensis (Fabricius, 1776)	Apidae	12	11	23	2	1	3						3	3	2
Bombus sylvarum (Linnaeus, 1761)	Apidae	1		1											
Bombus sylvestris (Lepeletier, 1832)	Apidae	11	8	19	7		7	2	21	59	80	13	82	95	
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)	Apidae	13	5	18	4	1	5	14	3	21	24	4	19	23	5
Bombus vestalis (Geoffroy, 1785)	Apidae								1	2	3				
Caliadurgus fasciatellus (Spinola, 1808)	Pompilidae									1	1				
Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758)	Formicidae	4	2	6				1	5	7	12	19	8	27	36
Camponotus ligniperda (Latreille, 1802)	Formicidae	2	1	3				1				5	2	7	
Camponotus truncatus (Spinola, 1808)	Formicidae							237							
Cephalonomia formiciformis Westwood, 1833	Bethylidae		19	19				11		1	1				240
Cephalonomia hammi Richards, 1939	Bethylidae											1	1	2	
Cephalonomia tarsalis (Ashmead, 1893)	Bethylidae							1							
Cephalonomia waterstoni Gahan, 1931	Bethylidae														10
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)	Apidae								1		1				1
Cerceris quadrifasciata (Panzer, 1799)	Crabronidae											1		1	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1791	Chrysididae														1
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	Chrysididae							3		4	4		5	5	2
Chrysis illigeri Wesmael, 1939	Chrysididae												1	1	
Chrysis mediata Linsenmaier, 1951	Chrysididae												1	1	3
Cleptes semiauratus (Linnaeus, 1761)	Chrysididae								1		1				
Crabro cribrarius (Linnaeus, 1758)	Crabronidae												8	8	
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1834)	Crabronidae							1					3	3	1
Crossocerus assimilis (Smith, 1856)	Crabronidae												1	1	1
Crossocerus barbipes (Dahlbom, 1845)	Crabronidae	2	4	6	2	1	3		3		3	1		1	
Crossocerus binotatus Lepeletier & Brullé, 1834	Crabronidae		13	13		1	1	10	17	4	21	9	7	16	1
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)	Crabronidae							2		1	1		2	2	2
Crossocerus cinxius (Dahlbom, 1838)	Crabronidae								2	3	5				
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)	Crabronidae							5							
Crossocerus leucostoma (Linnaeus, 1758)	Crabronidae								3	24	27		28	28	
Crossocerus megacephalus (Rossi, 1790)	Crabronidae	1		1									1	1	
Crossocerus podagricus (vander Linden, 1829)	Crabronidae								1		1		1	1	1
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius, 1793)	Crabronidae														1
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)	Crabronidae							2							
Crossocerus varus Lepeletier & Brullé, 1835	Crabronidae	1		1					1	3	4		3	3	2
Diodontus luperus Shuckard, 1837	Crabronidae											1	3	4	1
Dipogon bifasciatus (Geoffroy, 1785)	Pompilidae							5							
Dipogon subintermedius (Magretti, 1886)	Pompilidae	1	14	15	1		1	8				1	6	7	
Dipogon variegatus (Linnaeus, 1758)	Pompilidae														1
Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)	Formicidae							1297							
Dolichovespula adulterina (du Buysson, 1905)	Vespidae								7	11	18				1
Dolichovespula media (Retzius, 1783)	Vespidae	3	3	6				8	35	22	57	2	1	3	
Dolichovespula norwegica (Fabricius, 1781)	Vespidae		1	1		1	1		1	6	7	1	1	2	
Dolichovespula omissa (Bischoff, 1931)	Vespidae		1	1					5	19	24		1	1	
Dolichovespula saxonica (Fabricius, 1793)	Vespidae	29	32	62	18	2	20	4	24	63	87	5	26	31	6
Dolichovespula sylvestris (Scopoli, 1763)	Vespidae	1	1	2	2		2		2	17	19		2	2	
Dufourea dentiventris (Nylander, 1848)	Halictidae	1		1											
Ectemnius borealis (Zetterstedt, 1838)	Crabronidae									4	4		7	7	3
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)	Crabronidae		17	17		2	2	5	1	1	2	1	3	4	
Ectemnius cephalotes (Olivier, 1792)	Crabronidae		27	27									2	2	
Ectemnius continuus (Fabricius, 1804)	Crabronidae								1	1	2		1	1	2
Ectemnius dives (Lepeletier & Brullé, 1835)	Crabronidae								1	1	2				3
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)	Crabronidae							2	2	1	3	1	1	2	1
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)	Crabronidae							1							
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)	Crabronidae									7	7	1	3	4	
Embolemus ruddii Westwood, 1833	Embolemidae				3	1	4					1		1	
Eumenes pedunculatus (Panzer, 1799)	Vespidae												1	1	
Evagetes crassicornis (Shuckard, 1837)	Pompilidae												2	2	
Formica cunicularia Latreille, 1798	Formicidae							1							1
Formica fusca Linnaeus, 1758	Formicidae	22	4	26		7	7	5	9		9	3	845	849	241
Formica lemani Bondroit, 1917	Formicidae					2	2		13	11	24	1	16	17	
Formica polyctena Förster, 1850	Formicidae							2	1	1	2	9	1	10	
Formica pratensis Retzius, 1783	Formicidae											4		4	
Formica rufa rufa Linnaeus, 1761	Formicidae	1		1		17	17						1	1	1
Formica rufibarbis Fabricius, 1793	Formicidae														1
Formica sanguinea Latreille, 1798	Formicidae		2	2		3	3			1	1	4	7	12	5
Formicoxenus nitidulus (Nylander, 1846)	Formicidae												1	1	
Halictus rubicundus (Christ, 1791)	Halictidae								4	27	31	4	32	36	
Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758)	Halictidae	1		1				2		1	1				
Harpactus tumidus (Panzer, 1801)	Crabronidae												1	1	
Hedychridium coriaceum (Dahlbom, 1854)	Chrysididae												1	1	
Hylaeus communis Nylander, 1852	Colletidae	2	4	6				5	7	3	10		3	3	1
Hylaeus confusus Nylander, 1852	Colletidae	4		4				2		4	4	1	21	22	1
Hylaeus difformis (Eversmann, 1852)	Colletidae							2							
Hylaeus sinuatus (Schenck, 1853)	Colletidae												1	1	
Hypoponera punctatissima (Roger, 1859)	Formicidae								1		1				
Laelius femoralis (Förster, 1860)	Bethylidae														2
Laelius pedatus Say, 1836	Bethylidae								1		1				

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

Tab. 14, Fortsetzung

Art	Familie	Goldbachs- und Ziebachsrück			Hohestein			Kinzig-aue	Niddahänge			Schönbuche			Weiherskopf
		TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR	TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR
Lasioglossum albipes (Fabricius, 1781)	Halictidae	6	1	7	2	4	6	4	1	11	12		2	2	
Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)	Halictidae	3		3	6	1	7		5	3	8		1	1	1
Lasioglossum fratellum (Pérez, 1903)	Halictidae	16	5	21						10	10	4	23	27	
Lasioglossum fulvicorne (Kirby, 1802)	Halictidae					3	3		4	13	17		1	1	1
Lasioglossum laticeps (Schenck, 1868)	Halictidae				2		2								
Lasioglossum lativentre (Schenck, 1853)	Halictidae	6	5	11	2		2		12	4	16		12	12	
Lasioglossum leucopus (Kirby, 1802)	Halictidae									1	1	1	12	13	1
Lasioglossum leucozonium (Schrank, 1781)	Halictidae	1		1											
Lasioglossum minutissimum (Kirby, 1802)	Halictidae												1	1	
Lasioglossum morio (Fabricius, 1793)	Halictidae				1		1								
Lasioglossum nitidiusculum (Kirby, 1802)	Halictidae												1	1	
Lasioglossum pauxillum (Schenck, 1853)	Halictidae									2	2		1	1	
Lasioglossum rufitarse (Zetterstedt, 1838)	Halictidae				1		1		20	109	129	6	33	39	6
Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802)	Halictidae	1		1											
Lasius alienus (Förster, 1850)	Formicidae					1	1						1	1	
Lasius brunneus (Latreille, 1798)	Formicidae		4	4				1965	1	2	3	1	2	3	413
Lasius flavus (Fabricius, 1782)	Formicidae	2	3	5	6	1	7						1	1	
Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)	Formicidae	3	1	4	4	8	12	5	2	6	8	2	6	8	
Lasius mixtus (Nylander, 1846)	Formicidae		1	1	7	2	9	2	58	24	82	3	3	6	1
Lasius niger (Linnaeus, 1758)	Formicidae	3		3				123					2	2	1
Lasius platythorax Seifert, 1991	Formicidae	18	205	223	1092	32	1124	1059	39	10	49	523	325	850	22142
Lasius umbratus (Nylander, 1846)	Formicidae		1	1	2	1	3	11	28	11	39	2	5	7	
Leptothorax acervorum (Fabricius, 1793)	Formicidae	41	12	53		61	61		2		2		40	40	20
Leptothorax muscorum (Nylander, 1846)	Formicidae	56		56		33	33					1	3	5	1
Lestica clypeata (Schreber, 1759)	Crabronidae														1
Lindenius albilabris (Fabricius, 1793)	Crabronidae												1	1	
Lonchodryinus ruficornis (Dalman, 1818)	Dryinidae	2		2					1	2	3	1		1	
Macropis europaea Warncke, 1973	Melittidae							1							
Megachile alpicola Alfken, 1924	Megachilidae								1		1				
Megachile lapponica Thomson, 1872	Megachilidae							1					1	1	15
Mellinus arvensis (Linnaeus, 1758)	Crabronidae											2	44	46	
Mimumesa dahlbomi (Wesmael, 1852)	Crabronidae									1	1		1	1	
Myrmecina graminicola (Latreille, 1802)	Formicidae							1							
Myrmica lobicornis lobicornis Nylander, 1846	Formicidae		12	12	8	1	9		1	3	4	13	12	26	
Myrmica rubra (Linnaeus, 1758)	Formicidae	4		4	1	1	2	1117	6	1	7				1
Myrmica ruginodis Nylander, 1846	Formicidae	270	253	523	164	43	207	448	132	205	337	931	3983	4914	53
Myrmica sabuleti Meinert, 1861	Formicidae		116	116	3	11	14	2				6	45	53	2
Myrmica scabrinodis Nylander, 1846	Formicidae	3	2	5	3	3	6	5	17	2	19	1	1	2	
Myrmica schencki Viereck, 1903	Formicidae				1		1	1							
Myrmica specioides Bondroit, 1918	Formicidae		1	1				2							
Myrmosa atra Panzer, 1801	Mutillidae		3	3								1	27	28	1
Nitela spinolae Latreille, 1809	Crabronidae												2	2	1
Nomada alboguttata Herrich-Schäffer, 1839	Apidae				1		1								
Nomada fabriciana (Linnaeus, 1767)	Apidae	1		1					1		1				
Nomada flava Panzer, 1798	Apidae	1		1		1	1	1				8	12	20	1
Nomada flavoguttata (Kirby, 1802)	Apidae	1	1	2				6	2		2	1		1	1
Nomada goodeniana (Kirby, 1802)	Apidae											1	1	2	
Nomada lathburiana (Kirby, 1802)	Apidae											2	6	8	
Nomada leucophthalma (Kirby, 1802)	Apidae		1	1	1		1					1	1	2	
Nomada marshamella (Kirby, 1802)	Apidae												2	2	2
Nomada panzeri Lepeletier, 1841	Apidae	9	1	10					2	1	3	3	7	10	
Nomada ruficornis (Linnaeus, 1758)	Apidae	5	2	7					4	3	7	4	5	9	
Nomada sheppardana (Kirby, 1802)	Apidae														3
Nomada signata Jurine, 1807	Apidae											13	11	24	
Nomada striata Fabricius, 1793	Apidae											1	1	2	
Nomada succincta Panzer, 1798	Apidae											2	1	3	
Nysson dimidiatus Jurine, 1807	Crabronidae												1	1	
Nysson spinosus (Förster, 1771)	Crabronidae									1	1				
Omalus aeneus Fabricius, 1787	Chrysididae				1		1								
Osmia bicolor (Schrank, 1781)	Megachilidae				1		1								
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)	Megachilidae		2	2				2	1	7	8		6	7	4
Osmia brevicornis (Fabricius, 1798)	Megachilidae				1		1								
Osmia claviventris Thomson, 1872	Megachilidae											1		1	
Osmia cornuta (Latreille, 1805)	Megachilidae								1		1		1	1	
Osmia florisomnis (Linnaeus, 1758)	Megachilidae							7		1	1				
Osmia niveata (Fabricius, 1804)	Megachilidae								1		1				
Osmia parietina Curtis, 1828	Megachilidae														1
Osmia truncorum (Linnaeus, 1758)	Megachilidae							1							
Passaloecus borealis Dahlbom, 1844	Crabronidae									1	1		1	1	
Passaloecus corniger Shuckard, 1837	Crabronidae								1		1		1	1	
Passaloecus insignis (Vander Linden, 1829)	Crabronidae				1		1			1	1	1		1	
Pemphredon inornata Say, 1824	Crabronidae									1	1		10	10	
Pemphredon lethifer (Shuckard, 1837)	Crabronidae									1	1		1	1	
Pemphredon lugubris (Fabricius, 1793)	Crabronidae								2	4	6	2	1	3	
Pemphredon montana Dahlbom, 1845	Crabronidae								1		1				
Pemphredon morio Vander Linden, 1829	Crabronidae									1	1		1	1	
Philoctetes bidentulus (Lepeletier, 1806)	Chrysididae												1	1	

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

Tab. 14, Fortsetzung

Art	Familie	Goldbachs- und Ziebachsrück			Hohestein			Kinzig-aue	Niddahänge			Schönbuche			Weiherskopf
		TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR	TR	VF	GF	TR	VF	GF	TR
Ponera coarctata (Latreille, 1802)	Formicidae							1							
Priocnemis agilis (Shuckard, 1837)	Pompilidae							1							
Priocnemis cordivalvata Haupt, 1927	Pompilidae							1							
Priocnemis exaltata (Fabricius, 1775)	Pompilidae												15	15	
Priocnemis fennica Haupt, 1927	Pompilidae							3	1		1				
Priocnemis hyalinata (Fabricius, 1793)	Pompilidae							2							
Priocnemis perturbator (Harris, 1780)	Pompilidae	27	7	34	2	2	4	2				2	30	32	
Priocnemis pusilla (Schiödte, 1837)	Pompilidae		3	3											1
Priocnemis schioedtei Haupt, 1927	Pompilidae	38	35	73								1	166	167	1
Rhopalum clavipes (Linnaeus, 1758)	Crabronidae	3	1	4	2	1	3	2	1	4	5	1		1	
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)	Crabronidae							1							
Sapyga clavicornis (Linnaeus, 1758)	Sapygidae														
Sphecodes crassus Thomson, 1870	Halictidae								2	1	3				
Sphecodes ephippius (Linnaeus, 1767)	Halictidae	2	2	4	1		1		10	4	14	3	18	21	1
Sphecodes geoffrellus (Kirby, 1802)	Halictidae									2	2		1	1	
Sphecodes gibbus (Linnaeus, 1758)	Halictidae											1	1	2	
Sphecodes monilicornis (Kirby, 1802)	Halictidae								1		1				
Sphecodes niger von Hagens, 1874	Halictidae												1	1	
Spilomena beata Blüthgen, 1953	Crabronidae							4	2	1	3		1	1	
Spilomena differens Blüthgen, 1853	Crabronidae		1	1	7	4	11		4		4	4		4	
Spilomena troglodytes (Vander Linden, 1829)	Crabronidae							4							
Stenamma debile (Förster, 1850)	Formicidae							99					2	2	
Stenodynerus xanthomelas (Herrich-Schäffer, 1839)	Vespidae														1
Symmorphus bifasciatus (Linnaeus, 1761)	Vespidae	1		1				1	1	4	5				1
Symmorphus gracilis (Brullé, 1832)	Vespidae		1	1				1	3	1	4		1	1	
Tachysphex pompiliformis (Panzer, 1805)	Crabronidae												1	1	
Temnothorax affinis (Mayr, 1855)	Formicidae							1879		1	1				
Temnothorax corticalis (Schenck, 1852)	Formicidae							439							
Temnothorax nylanderi (Förster, 1850)	Formicidae							41							
Tetramorium caespitum (Linnaeus, 1758)	Formicidae											2	2	4	
Tetramorium impurum (Förster, 1850)	Formicidae											2	2	6	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	Chrysididae								1	6	7		10	10	2
Trypoxylon attenuatum F. Smith, 1851	Crabronidae									1	1		1	1	
Trypoxylon clavicerum Lepeletier & Serville, 1828	Crabronidae		1	1											3
Trypoxylon minus Beaumont, 1945	Crabronidae								3	1	4		2	2	1
Vespa crabro Linnaeus, 1758	Vespidae	4	3	7				154	1		1	6	16	22	9
Vespula austriaca (Panzer, 1799)	Vespidae		1	1											
Vespula germanica (Fabricius, 1793)	Vespidae					1	1		2	2	4				11
Vespula rufa (Linnaeus, 1758)	Vespidae	30	15	45	8	6	14	3	5	8	13	8	25	33	
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)	Vespidae	656	577	1233	222	159	383	729	465	241	706	361	646	1007	11
	Summe Individuen	1695	1717	3414	1763	550	2315	9929	1515	1706	3221	2390	8140	10541	23357
	Anzahl Arten	75	83	106	59	59	81	91	108	107	135	89	164	178	82

Das Naturwaldreservat Kinzigaue ist ein Bach-Auwald an der Lache, einem stark mäandrierenden Nebenfluss der Kinzig. Steile Uferabbrüche kommen ebenso vor, wie flache Gleithänge und kleine Sandinseln. Bei Hochwasser wird fast die gesamte Reservatsfläche überflutet. Pflanzensoziologisch betrachtet handelt es sich um einen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario holosteae-Carpinetum betuli). Echte Hartholzauwälder (Querco-Ulmetum minoris) wurden im gesamten FFH-Gebiet „Erlensee bei Erlensee und Bulau bei Hanau“, in dem das Naturwaldreservat Kinzigaue liegt, nicht nachgewiesen (Schmidt et al 2012: 12ff).

Der Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald besitzt als Assoziationscharakterarten die Echte Sternmiere (*Stellaria holostea*) sowie das Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) und als Verbandscharakterart des Carpinion betuli die Hainbuche (*Carpinus betulus*). Als hochstete Arten gelten Stieleiche (*Quercus robur*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Haselnuss (*Corylus avellanus*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*), Waldziest (*Stachys sylvatica*) und Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) (Schubert et al. 2001).

Pollensammeln an *Stellaria holostea* ist von elf *Andrena*-Arten, fünf *Lasioglossum*-Arten sowie *Halictus tumulorum* und *Osmia bicornis* bekannt (keine Spezialisten), Blütenbesuch auch von den beiden Wespenbienenarten *Nomada lathburiana* und *Nomada sheppardana* (Westrich 1990). *Osmia bicornis* sammelt Pollen an *Carpinus betulus* und *Quercus robur*; an letzterer sammeln auch fünf *Andrena*-Arten. 13 *Andrena*-Arten, darunter *Andrena proxima* und *Andrena rosae* als Spezialisten der Familie Apiaceae, sowie *Lasioglossum pauxillum* sammeln Pollen an *Aegopodium podagraria*, *Sphecodes crassus* und *Sphecodes gibbus* Nektar. Sieben *Andrena*-Arten sowie *Lasioglossum calceatum*,

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

Lasioglossum lineare und *Osmia bicornis* sammeln Pollen an *Ranunculus ficaria* (keine Spezialisten), *Nomada ruficornis* besucht ebenfalls *Ranunculus ficaria* zur Nektaraufnahme. *Anthophora furcata* sowie *Anthophora borealis* sammlen Pollen an *Stachys sylvatica* und *Macropis fulvipes* nutzt die Art zur Nektarversorgung. An *Tilia cordata* sammelt *Andrena argentata*. Von *Corylus avellanus*, *Deschampsia caespitosa*, *Fraxinus excelsior* und *Potentilla sterilis* sind keine blütenbesuchenden Aculeaten bekannt. Unter den Aculeaten gibt es somit keine Arten, die auf Charakterarten der pflanzensoziologischen Einheiten spezialisiert sind. Sie werden lediglich von einer Reihe weniger spezialisierter Arten zum Sammeln von Pollen oder als Nektarquelle genutzt.

Vom Spektrum der an *Stellaria holostea* Pollen sammelnden Arten wurden im Gebiet *Andrena flavipes*, *Andrena haemorrhoa*, *Andrena minutula*, *Andrena nitida*, *Andrena subopaca*, *Halictus tumulorum*, *Lasioglossum albipes* und *Osmia bicornis* gefunden, d. h. 44,4 % der bekannten Arten. *Osmia bicornis* fand zusätzlich reiche Pollenvorräte an den Hainbuchen und Stieleichen. Von den fünf an *Quercus robur* sammelnden Sandbienen-Arten wurde *Andrena haemorrhoa* nachgewiesen. Von den 13 an *Aegopodium podagraria* sammelnden Stechimmen konnten *Andrena haemorrhoa*, *Andrena minutula*, *Andrena chrysosceles* und *Andrena scotica* dokumentiert werden (30,8 %). Von den zehn Pollensammlern an *Ranunculus ficaria* traten *Andrena fulva*, *Andrena minutula*, *Andrena flavipes*, *Andrena haemorrhoa*, *Andrena nitida* und *Osmia bicornis* auf (60,0 %). Die an *Stachys sylvatica* Pollen sammelnden Arten konnten nicht im Gebiet gefunden werden.

Waldbewohnende Aculeaten sind in der Regel Lichtwaldarten, die keine spezifische Bindung an bestimmte Waldtypen aufweisen, wohl aber an das kombinierte Auftreten bestimmter Nist- und Nahrungsressourcen.

Die Beziehungen der verschiedenen Stechimmenfamilien zu den Strukturelementen der Wälder sind sehr unterschiedlich: rein räuberisch lebende Gruppen zeigen eine sekundäre Bindung an bestimmte Pflanzen über die Pflanzenbindung ihre Beuteorganismen. Unter den gemischtköstlerischen Gruppen zeigen die vorwiegend räuberischen Ameisen teilweise eine Bindung an Pflanzen mit extrafloralen Nektarien oder an Pflanzen mit Elaiosomen. Die sozialen Faltenwespen sammeln Blütennektar und Säfte von Bäumen und Früchten. Aufgrund des Baus ihrer Mundwerkzeuge (kurze Zunge) werden leicht zugängliche Blüten bevorzugt, insbesondere Apiaceen (Doldenblütler). Diese sind auch für viele Weg- und Grabwespen eine bevorzugte Nahrungsquelle. Eine eindeutige Präferenz für bestimmte Pflanzenarten oder gar Charakterarten der Pflanzengesellschaften existiert aber bei diesen Gruppen nicht. Eine engere Pflanzenspezifität gibt es bei den rein phytophagen Bienen, insbesondere wenn man nicht den Nektarerwerb, sondern nur das Pollensammeln für die Brut berücksichtigt, bei der die Arten enger eingenischt sind.

Innerhalb jedes Habitats gibt es bestimmte Strukturen, die die einzelnen Arten benötigen. Von besonderer Bedeutung bei den Hymenopteren sind Strukturen, die als Nahrungsquelle, Nistmaterial oder Nistort genutzt werden. Als Nahrungsquellen sind für viele Arten Blüten von Bedeutung. Hierbei werden sehr unterschiedliche Spezialisierungsgrade erreicht, insbesondere was die Nutzung von Pollen als Nahrung für die Larven betrifft. Hierauf wird im Kapitel „Nahrung“ näher eingegangen.

Im Folgenden soll detaillierter auf den Nestbau eingegangen werden. Als Nistmaterial dienen z. B. Blätter bestimmter Pflanzenarten wie Walderdbeere oder Weidenröschen, Pflanzenhaare, Harz oder kleine Steinchen. Die Aculeaten haben sehr verschiedene Nistweisen entwickelt, die sich grob in endogäische (unterirdische) und hypergäische (oberirdische) aufteilen lassen. Als Nistorte dienen der Boden, Totholz, Stängel oder Hohlräume, wobei deren Qualität oft von entscheidender Bedeutung ist. Viele Totholzbesiedler sind wärme- und trockenheitsliebend und es wird angenommen, dass sie während der mittleren und späten Eichenmischwaldzeit vor 8000–3000 Jahren aus südeuropäischen Refugien nach Mitteleuropa einwanderten (Klausnitzer 1998). Die meisten bodennistenden Aculeaten bevorzugen relativ trockene, besonnte Böden ohne oder mit nur geringer Streuauflage sowie ohne oder mit nur geringer Pflanzendecke in der Krautschchicht. Einige Arten benötigen sandige, andere lehmige, manche nisten sogar in humosen Böden. Auf spezifische Ansprüche an den Boden wird im Kapitel „Bodeneigenschaften“ näher eingegangen. Beim Totholz wird ebenfalls trockenes und besonntes meist bevorzugt. Einige Arten legen ihre Nester darin selbst an (sogenannte Zimmerer), wofür einige morsches Holz benötigen. Manche Arten brauchen von anderen Insekten vorgefertigte Bohrgänge im Holz, Baumhöhlen oder Bauten von Kleinsäugern, um darin nisten zu können (sogenannte Folgesiedler). Einige Arten nutzen spezifische Sonderstrukturen wie z. B. Pflanzengallen, Schneckenhäuser oder Nester anderer Tiere (Hautflügler, Vögel, Kleinsäuger) zur Nestanlage. Bedeutsam für eine Art ist das Vorhandensein aller notwendigen Strukturen im Habitat, wobei manche Arten sehr enge Ansprüche

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

stellen, während andere zum Teil sehr unterschiedliche Ressourcen nutzen können (siehe Tabelle 23 im Anhang für die gefundenen Arten und Westrich 1991). Abbildung 6 zeigt die potenziellen Nistweisen der gefundenen Stechimmen. 56,0 % der Arten sind als Holznister bekannt, 53,8 % als Erdnister. Für jeweils 10–20 % der Arten sind hohle Stängel, Sonderstrukturen (Pflanzengallen, Bienen-, Wespen-, Vogel-, Kleinsäugernester), Gebäude oder Pflanzenpolster geeignete Nistorte. Acht der gefundenen Arten benötigen zum Nisten offenen Boden, d. h. er darf keine Streuauflage und maximal einen sehr schütteren Bewuchs aufweisen (Tabelle 23 im Anhang).

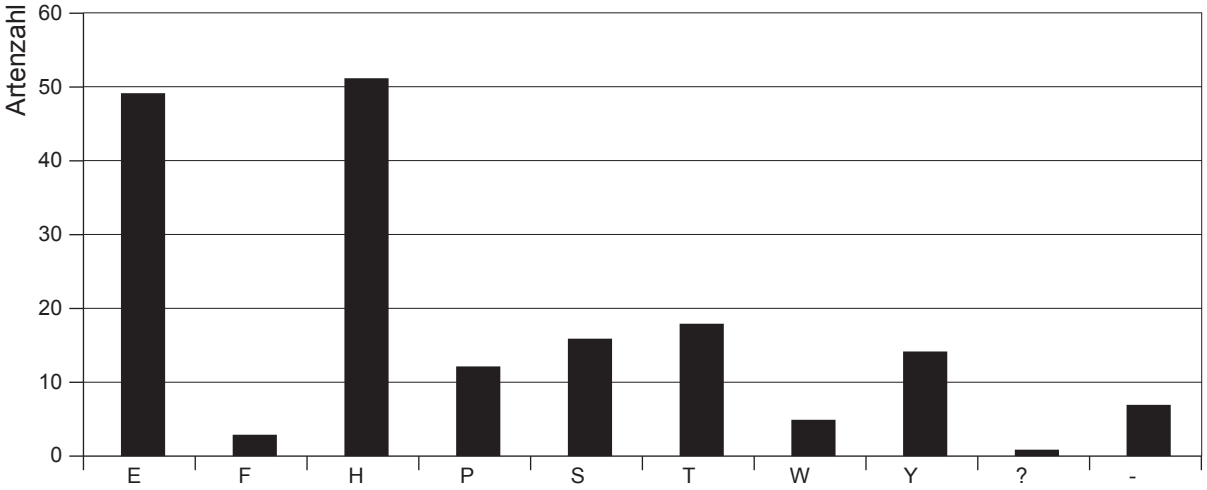


Abb. 6: Potenzielle Nistweisen der gefundenen Stechimmen
E = Erdnister, F = Freinister, H = Holznister, P = Pflanzenpolsternister, S = Sonderstrukturnister, T = Stängelnister, Y = synanthrope Nistplätze, Wandnister, ? = unbekannt, - = kein Nest; Mehrfachnennungen möglich

Viele Ameisen legen ihre Nester in totem Holz an (von dünnen Ästchen am Boden bis hin zu dicken stehenden Baumstämmen), wobei der Grad der Spezialisierung auf dieses Nistsubstrat bei den einzelnen Arten sehr unterschiedlich ist. Tabelle 15 zeigt die Verteilung der gefundenen Ameisenarten bezüglich des Grades ihrer Totholzbindung in Deutschland und in den bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservaten, wobei die Nutzung von Holznestern mit einem Anteil von bis zu 33,3 % als gering, von über 33,3 % bis 66,6 % als mittel und von mehr als 66,6 % als hoch gewertet wurde (siehe auch Dorow 2004, 2007).

Zwei Drittel der deutschen Arten haben eine fehlende bis geringe Totholzbindung, etwa 10 % eine mittlere und etwa ein Viertel eine hohe. In den bislang untersuchten Naturwaldreservaten liegt der Anteil der Arten mit fehlender bis geringer Totholzbindung generell unter dem Bundesdurchschnitt, während der Anteil mit mittlerer Totholzbindung generell höher liegt. Bis auf das Naturwaldreservat Hohestein ist auch der Anteil an Arten mit hoher Totholzbindung erhöht, im Totalreservat des Hohesteins liegt er weit unter dem Bundesdurchschnitt, in der Vergleichsfläche erreicht er ihn.

Für viele Tiere ist das gleichzeitige Vorhandensein verschiedener Strukturen in räumlicher Nähe essenziell. Insbesondere das gleichzeitige Vorkommen von Totholz als Nistsubstrat und Blüten als Nahrungssubstrat für die Brut oder die adulten Tiere ist hier von Bedeutung. Auch das gleichzeitige

Tab. 15: Verteilung der Ameisenarten auf verschiedene Grade an Totholzbindung, in Deutschland insgesamt und in den hessischen Naturwaldreservaten
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche

Totholz-bindung	Deutschland		Goldbachs- u. Ziebachsrück				Hohestein				Kinzigaue		Niddahänge				Schönbuche			
			TR		VF		TR		VF		TR		TR		VF		TR		VF	
	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%
gering	75	66,4	4	30,8	6	37,5	5	45,5	7	41,2	10	40,0	5	33,3	3	21,4	8	42,1	11	44,0
mittel	11	9,7	3	23,1	5	31,3	5	45,5	6	35,3	5	20,0	5	33,3	6	42,9	5	26,3	6	24,0
hoch	27	23,9	6	46,2	5	31,3	1	9,1	4	23,5	10	40,0	5	33,3	5	35,7	6	31,6	8	32,0
Summe	113	100,0	13	100,0	16	100,0	11	100,0	17	100,0	25	100,0	15	100,0	14	100,0	19	100,0	25	100,0

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

Vorkommen von offenem, schütter oder nicht bewachsenem Boden als Nistsubstrat und Blüten als Nahrungssubstrat ist für viele Arten wichtig.

30 der 91 im Gebiet gefundenen Stechimmenarten sind auf das kombinierte Vorkommen von Totholz und Blüten angewiesen. Weitere Arten nutzen Elaiosomen (fettreiche Anhangskörper an Pflanzensamen) und/oder extraflorale Nektarien neben tierischer Nahrung. Acht Arten im Gebiet sind auf das Nebeneinander von offenem, schütter oder nicht bewachsenem Boden und Blüten angewiesen.

Die bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservate sind Buchenwälder in mittel- und nordhessischen Mittelgebirgslagen. Unter ihnen enthalten die Gebiete „Niddahänge östlich Rudinggshain“ und „Goldbachs- und Ziebachsrück“ auch Bäche, die aber keinen Auwald besitzen. Daher war zu vermuten, dass sich die Biozönose der Kinzigaue deutlich von denen der Buchenwälder unterscheidet und es war zu prüfen, ob die Faunen der Kinzigaue und der beiden Naturwaldreservate mit Bächen ähnlicher sind als die der übrigen Gebiete. Abbildung 7 und Tabelle 16 zeigen die Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der Stechimmen der Totalreservate und Vergleichsflächen bislang untersuchter hessischer Naturwaldreservate. Es zeigt sich, dass sich die Gebietsfauna der Kinzigaue deutlich von den Faunen aller anderen Gebiete unterscheidet. Eine größere Ähnlichkeit der Gebiete mit Bächen wird bei den Aculeaten nicht deutlich.

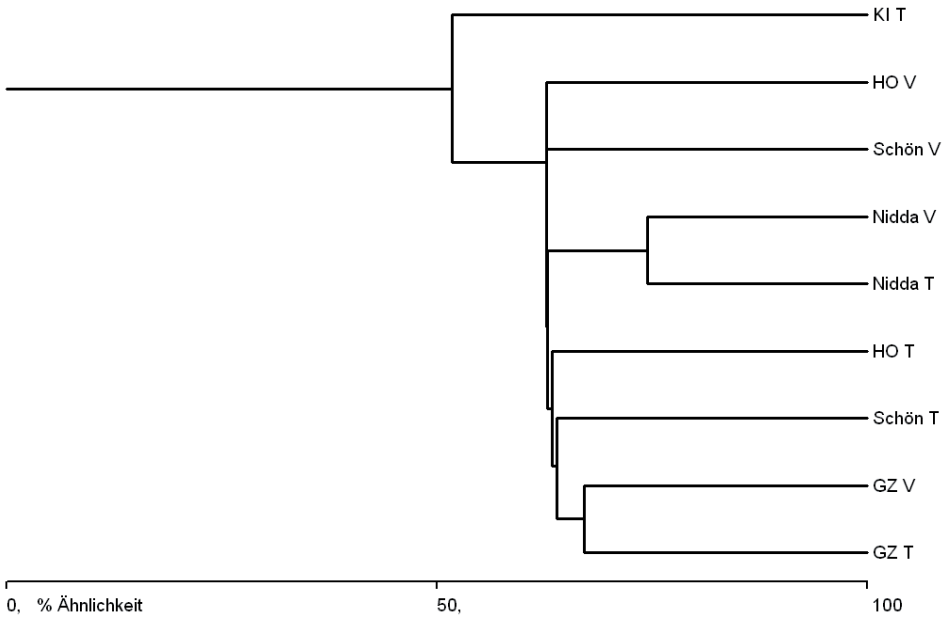


Abb. 7: Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der Stechimmen der Totalreservate und Vergleichsflächen bislang untersuchter hessischer Naturwaldreservate (Cluster-Analyse auf Basis des Sørensen-Quotienten)
GZ = Goldbachs- und Ziebachsrück, HO = Hohestein, KI = Kinzigaue, Nidda = Niddahänge östlich Rudingshain, Schön = Schönbuche, T = Totalreservat, V = Vergleichsfläche

Tab. 16: Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der Stechimmen der Totalreservate und Vergleichsflächen bislang untersuchter hessischer Naturwaldreservate (Sørensen-Quotient)
Zellen mit starker Umrahmung: Anzahl nachgewiesener Arten im Gebiet; TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche; graue Tönung = hohe Werte über 60 %

Naturwald-reservat	Teilfläche	Goldbachs- und Ziebachsrück TR	Goldbachs- und Ziebachsrück VF	Hohestein TR	Hohestein VF	Kinzig-aue TR	Niddahänge TR	Niddahänge VF	Schönbuche TR	Schönbuche VF
Goldbachs- u. Ziebachsrück	TR	75								
	VF	67,1	83							
Hohestein	TR	58,2	63,4	59						
	VF	55,2	59,2	62,7	59					
Kinzigaue	TR	43,4	51,7	41,3	37,3	91				
Niddahänge	TR	54,6	62,8	49,1	51,5	47,2	108			
	VF	51,6	57,9	47,0	47,0	48,5	74,4	107		
Schönbuche	TR	52,4	64,0	52,7	54,1	44,4	53,8	54,1	89	
	VF	47,7	55,1	39,5	43,9	43,9	55,9	62,7	59,3	164

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

3.3.2.3 Die Stellung der Stechimmen in der Biozönose des Auwaldes

Auwälder gehören zu den seltensten und bedrohtesten Lebensräumen in Europa insgesamt (Ssymank et al. 1998) und auch in Deutschland (Ellwanger et al. 2012, Ehlert & Neukirchen 2012). Lange Zeit wurden sie auch vom Naturschutz vernachlässigt und erst seit etwa 30 Jahren erfolgt eine intensivere wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Lebensraum (Brunotte et al. 2009). Eine erste Bestandsaufnahme erfolgte für Deutschland durch Brunotte et al. (2009), für hessische Flussauwälder durch Fees (1999) und Bachauwälder durch Müller (2004). In diesen Bearbeitungen wird deutlich, dass Auwälder auch in Hessen extrem selten sind und alle durch Nutzung (Deichbau, Anpflanzung nicht standortgerechter Baumarten, Stromtalwiesennutzung) stark überprägt wurden. Geske (2000) stellt die ökologisch bedeutsamen hessischen Flüsse und ihre Auen vor, die im Rahmen der Hessischen Biotopkartierung erfasst wurden. Auch dieser Autor betont die Bedrohung dieser Lebensräume und weist auf den naturnahen Abschnitt der Kinzig zwischen Erlensee und Hanau hin, der mit seinen 5,9 km mehr als die Hälfte aller in Hessen vorkommenden Flachlandflussabschnitte in naturnaher Ausprägung einnimmt. Zu diesem Bereich gehört auch das Naturwaldreservat Kinzigaue. Hufmann (2013) stellt durchgeführte und geplante Naturschutzmaßnahmen in der Kinzigaue vor.

Die Zusammenstellungen von Fees (1999) und Müller (2004) zeigen, dass zoologische Untersuchungen zu den einzelnen Gebieten in sehr unterschiedlichem Maße erfolgten, generell nur Säuger, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, Schnecken, Muscheln, Spinnen, Weberknechte, Schmetterlinge, Heuschrecken, Käfer, Libellen, Stein-, Köcher-, Eintagsfliegen und Mücken untersucht wurden und die Aufnahmen in sehr unterschiedlicher Intensität (oftmals nur als Stichproben) durchgeführt wurden und meist nur als unveröffentlichte Gutachten vorliegen. Für keinen hessischen Auwald liegt bislang eine zusammenfassende Bearbeitung der Aculeaten vor. Im Naturschutzgebiet Rotes Moor, das zu knapp einem Viertel Bachauenlebensräume enthält, wurden laut Müller (2004: 50) Stechimmen erfasst. Vermutlich bezieht sich die Autorin auf Nentwig & Droste (1983), die aber Bachauenlebensräume nicht getrennt untersuchten. Auch Tischendorf & Heide (2001) gingen bei ihrer Bearbeitung der Hochlagen des Biosphärenreservates Rhön zwar auf das Rote Moor, nicht aber gesondert auf dortige Bachauen ein. Neuere Arbeiten, die die Identifizierung der Bachauen-Biozönose im Naturschutzgebiet Rotes Moor erlauben würden, werden auch nicht in Jenrich & Kiefer (2012) aufgeführt. Tischendorf (2001) bearbeitete die Aculeatenfauna des Auwaldes am Kühkopf ohne Bethyliden, Dryiniden, Embolemiden und Formiciden, wobei der Untersuchungsschwerpunkt auf blütenreichen Dämmen und Wegrändern lag, die an Hart- und Weichholzauen grenzten. Damit war eine geringe Ähnlichkeit zum blütenarmen Naturwaldreservat Kinzigaue zu erwarten, dem überdies Trockenauelebensräume ebenso fehlten wie eine Weichholzaue. Dies wird durch einen geringen Ähnlichkeitswert von 28,1 % (Sørensen-Quotient) bestätigt. Der Vergleich der Kinzigaue mit reinen Trockenauen-Faunen am Oberrhein (Schmid-Egger 2000) erbrachte einen noch geringeren Ähnlichkeitswert von lediglich 18,4 %.

Da Auwaldgebiete oft kleinräumig eng verzahnt ein Geflecht aus unterschiedlichsten Lebensräumen von extrem trocken bis extrem nass beinhalten und zudem viele ehemalige Auwaldbereiche durch Baumaßnahmen (Gewässerbegradigungen, Hochwasserschutz) oftmals bereits seit Jahrzehnten von der natürlichen Auendynamik abgekoppelt wurden, ist ein Vergleich der Funde in der Kinzigaue mit publizierten Daten schwierig, da oftmals die genauen Fundorte in der Literatur nicht angegeben wurden oder nur größere Biotopkomplexe gemeinsam ausgewertet wurden. So können auch die umfangreichen Untersuchungen in der Grande Cariçaie (Seeuferfeuchtgebiet am Neuenburgersee) in der Schweiz (Mulhauser 1997) oder der elsässischen Oberrheinebene (Treiber 2010) zu Vergleichszwecken nicht berücksichtigt werden.

Im Naturwaldreservat Kinzigaue gab es keine trockenwarmen Lebensräume und die einzigen offeneren Bereiche waren Wegränder und der ost- und südexponierte Waldrand hin zu einer Feuchtwiese im Südosten des Gebiets. Daher werden bei den folgenden Faunenvergleichen Trockenauen-Lebensräume nicht berücksichtigt, wie sie etwa von Schmid-Egger (2000) am Oberrhein untersucht wurden. Da sich die Auwälder des Gebirges und der tieferen Lagen deutlich in ihrer Flora (Haeupler & Muer 2007) und ihrer Fauna unterscheiden, wurden in der folgenden Auswertung nur Auenwälder des planar-kollinen Bereichs berücksichtigt. Für die Schweiz liegt für alle Bienenarten eine Einstufung bezüglich der Besiedlung des Lebensraums Aue vor, ohne diese jedoch genauer zu differenzieren (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005). Alle Aculeaten wurden meines Wissens bisher lediglich bei der Analyse eines Hartholz-Auenwaldes an der schweizer Aare in ca. 350 m über NN durch Meier & Sauter (1989) untersucht. Tabelle 17 stellt Stechimmenuntersuchungen aus planar

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

bis kollinen Auwäldern Europas zusammen, in deren Rahmen zumindest Teilgruppen vollständigt bearbeitet wurden. Auf andere Studien, die das Artenspektrum nur auszugsweise darstellen, wird im Text gesondert eingegangen.

Tab. 17: Aculeaten aus Auwäldern (Literaturangaben und Naturwaldreservat Kinzigaue)

Art	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005) [Schweiz: diverse] [Apoidea]	Auwald als Lebensraum in der zusammenfassenden Literatur (siehe Text) explizit genannt	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Gallé et al._ 2005) [Ungarn: Tisza, diverse] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Schuler im Druck) [Deutschland: Rhein, 90 m] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Gallé et al. 2012) [Ungarn: Maros, 100 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Büchs 1988) [Deutschland: Main, 210 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder [Deutschland: Kinzig, 110 m] [Aculeata]	Hartholz-Auenwälder (Franz et al. 1959) [Österreich bei Linz, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Marko 1999) [Rumänien: Somes, 125-200 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Meier & Sauter 1989) [Schweiz: Aare, 350 m] [Aculeata, Symphyta]	Hartholz-Auenwälder (Schlaghamersky 2000) [Tschechien: March + Thaya, 150-170 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Arndt & Hielscher 2005) [Deutschland: Elster, 100-130 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Anzahl Literaturzitate (von 16; ohne allgemeine Literatur)
	allgemein		übergreifend			Hartholzaue										Weichholzaue			
Symphyta																			
Abia fasciata (Linnaeus, 1758)												1							1
Arge gracilicornis (Klug, 1814)												1							1
Athalia circularis (Klug, 1815)												1							1
Athalia cordata Serville, 1823							1					1							2
Athalia liberta (Klug, 1815)												1							1
Athalia lugens (Klug, 1815)												1							1
Athalia rosae (Linnaeus, 1758)												1							1
Cladius compressicornis (Fabricius, 1804)												1							1
Empria parvula (Konow, 1892)							1					1							2
Empria sexpunctata (Serville, 1823)							1												1
Eriocampa ovata (Linnaeus, 1760)												1							1
Eutomostethus ephippium (Panzer, 1798)												1							1
Hoplocampa fulvicornis (Panzer, 1801)							1												1
Macrophya albicincta (Schrank, 1776)												1							1
Macrophya duodecimpunctata (Linnaeus, 1758)							1												1
Macrophya punctumalbum (Linnaeus, 1767)							1												1
Metallus pumilus (Klug, 1816)							1												1
Pachyprotasis antennata (Klug, 1817)							1												1
Pachyprotasis rapae (Linnaeus, 1767)							1					1							2
Phyllocolpa prussica (Zaddach, 1883)							1												1
Pontania bridgmanii (Cameron, 1883)							1												1
Pristiphora rufipes (Serville, 1823)												1							1
Siobla sturmii (Klug, 1817)												1							1
Tenthredo campestris Linnaeus, 1758												1							1
Tenthredo koehleri (Klug, 1817)							1												1
Tenthredo livida Linnaeus, 1758												1							1
Tenthredo marginella Fabricius, 1793												1							1
Tenthredo mesomela Linnaeus, 1758												1							1
Tenthredo temula Scopoli, 1763												1							1
Tenthredo vespa Retzius, 1783												1							1
Tomostethus nigritus (Fabricius, 1804)							1												1
Aculeata																			
Ancistrocerus trifasciatus (O. F. Müller, 1776)												1							1
Andrena chrysopus Pérez, 1903	1																		0
Andrena chrysosceles (Kirby, 1802)							1					1							2
Andrena eximia Smith, 1847	1																		0
Andrena flavipes flavipes Panzer, 1799							1												1
Andrena fulva (Müller, 1766)							1												1
Andrena gravida Imhoff, 1832							1												1
Andrena haemorrhoa (Fabricius, 1781)							1												1
Andrena helvola (Linnaeus, 1758)							1												1
Andrena minutula minutula (Kirby, 1802)							1					1							2
Andrena mitis Schmiedeknecht, 1883	1											1							1
Andrena nitida nitida (Müller, 1776)							1												1
Andrena nycthemera Imhoff, 1868	1																		0
Andrena praecox (Scopoli, 1763)	1						1												1
Andrena proxima (Kirby, 1802)												1							1
Andrena ruficrus Nylander, 1848												1							1
Andrena scotica Perkins, 1916							1												1
Andrena subopaca Nylander, 1848							1												1
Andrena symphyti Schmiedeknecht, 1883	1	1																	0
Andrena vaga Panzer, 1799	1																		0
Andrena ventralis Imhoff, 1832	1																		0
Anteon flavicorne (Dalman, 1818)							1												1
Anteon fulviventre (Haliday, 1828)																			0
Anteon scapulare (Haliday, 1837)							1												1

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

Tab. 17, Fortsetzung

Art	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005) [Schweiz: diverse] [Apoidea]	Auwald als Lebensraum in der zusammenfassenden Literatur (siehe Text) explizit genannt	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Tisza, diverse] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Schuler im Druck) [Deutschland: Rhein, 90 m] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Gallé et al. 2012) [Ungarn: Maros, 100 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Büchs 1988) [Deutschland: Main, 210 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder [Deutschland: Kinzig, 110 m] [Aculeata]	Hartholz-Auenwälder (Franz et al. 1959) [Österreich bei Linz, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Marko 1999) [Rumänien: Somes, 125-200 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Meier & Sauter 1989) [Schweiz: Aare, 350 m] [Aculeata, Symphyta]	Hartholz-Auenwälder (Schlaghamersky 2000) [Tschechien: March + Thaya, 150-170 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Arndt & Hielscher 2005) [Deutschland: Elster, 100-130 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Anzahl Literaturzitate (von 16; ohne allgemeine Literatur)
	allgemein		übergreifend			Hartholzaue										Weichholzaue			
Anteon tripartitum Kieffer, 1905																			0
Anthophora bimaculata (Panzer, 1798)	1																		0
Aphaenogaster subterranea (Latreille, 1798)														1					1
Aphelopus melaleucus (Dalman, 1818)						1	1												2
Aphelopus nigriceps Kieffer, 1905						1													1
Apis mellifera Linnaeus, 1758							1					1							2
Argogorytes mystaceus (Linnaeus, 1761)		1					1					1							2
Bethylus dendrophilus Richards, 1939		1					1												1
Bethylus sp. n.							1												1
Bombus bohemicus Seidl, 1838							1												1
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)							1												1
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)							1					1							2
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)							1					1							2
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)							1					1							2
Bombus sylvestris (Lepeletier, 1832)							1												1
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)							1					1							2
Camponotus aethiops (Latreille, 1798)			1																1
Camponotus atricolor Nylander, 1849																1			1
Camponotus fallax (Nylander, 1856)				1	1				1		1		1			1			6
Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758)			1				1												2
Camponotus ligniperda (Latreille, 1802)			1				1												2
Camponotus truncatus (Spinola, 1808)				1	1	1	1		1		1		2			1			9
Camponotus vagus (Scopoli, 1763)									1										1
Cephalonomia formiciformis Westwood, 1833							1												1
Cephalonomia tarsalis (Ashmead, 1893)							1												1
Cerceris rybyensis (Linnaeus, 1771)												1							1
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)							1					1							2
Colletes cunicularius (Linnaeus, 1761)	1																		0
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1834)							1												1
Crossocerus binotatus Lepeletier & Brullé, 1834							1												1
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)							1					1							2
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)		1					1												1
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)		1					1												1
Dipogon bifasciatus (Geoffroy, 1785)							1												1
Dipogon subintermedius (Magretti, 1886)							1												1
Discoelius dufourii Lepeletier, 1841		1																	0
Discoelius zonalis (Panzer, 1801)												1							1
Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)				1	1	1	1		1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	15
Dolichovespula media (Retzius, 1783)							1												1
Dolichovespula norwegica (Fabricius, 1781)						1													1
Dolichovespula saxonica (Fabricius, 1793)							1					1							2
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)		1					1												1
Ectemnius cephalotes (Olivier, 1792)		1																	0
Ectemnius continuus (Fabricius, 1804)												1							1
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)							1												1
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)		1					1					1							2
Ectemnius nigritarsus (Herrich-Schäffer, 1841)		1										1							1
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)												1							1
Ectemnius sexcinctus (Fabricius, 1775)												1							1
Epeoloides coecutiens (Fabricius, 1775)		1																	0
Epyris niger Westwood, 1832						1													1
Eucera alticincta (Lepeletier, 1841)	1																		0
Eucera salicariae (Lepeletier, 1841)	1																		0
Formica balcanina Petrov & Collingwood, 1993			1																1
Formica cunicularia Latreille, 1798							1		1							1			3
Formica exsecta exsecta Nylander, 1846			1																1
Formica fusca Linnaeus, 1758							1		1	1				1		1			5
Formica fuscocinerea Forel, 1874										1							1		2
Formica polyctena Förster, 1850							1												1
Formica pratensis Retzius, 1783									1		1								2
Formica rufa rufa Linnaeus, 1761			1					1											2
Formica rufibarbis Fabricius, 1793						1			1		1					1			4
Formica truncorum Fabricius, 1804			1																1
Halictus confusus Smith, 1853	1																		0
Halictus kessleri Bramson, 1879	1																		0
Halictus scabiosae (Rossi, 1790)	1																		0

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

Tab. 17, Fortsetzung

Art	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005) [Schweiz: diverse] [Apoidea]	Auwald als Lebensraum in der zusammenfassenden Literatur (siehe Text) explizit genannt	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Tisza, diverse] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Schuler im Druck) [Deutschland: Rhein, 90 m] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Gallé et al. 2012) [Ungarn: Maros, 100 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Büchs 1988) [Deutschland: Main, 210 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder [Deutschland: Kinzig, 110 m] [Aculeata]	Hartholz-Auenwälder (Franz et al. 1959) [Österreich: bei Linz, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Markó 1999) [Rumänien: Somes, 125-200 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Meier & Sauter 1989) [Schweiz: Aare, 350 m] [Aculeata, Symphyta]	Hartholz-Auenwälder (Schlaghamersky 2000) [Tschechien: March + Thaya, 150-170 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Arndt & Hielscher 2005) [Deutschland: Elster, 100-130 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Anzahl Literaturzitate (von 16; ohne allgemeine Literatur)
	allgemein		übergreifend			Hartholzaue										Weichholzaue			
Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758)							1												1
Hylaeus brevicornis Nylander, 1852		1																	0
Hylaeus communis Nylander, 1852							1					1							2
Hylaeus confusus Nylander, 1852							1					1							2
Hylaeus cornutus Curtis, 1831		1																	0
Hylaeus difformis (Eversmann, 1852)							1												1
Hylaeus leptocephalus (Morawitz, 1870)												1							1
Hylaeus moricei (Friese, 1898)	1																		0
Hylaeus pictipes Nylander, 1852	1																		0
Lasioglossum albipes (Fabricius, 1781)							1					1							2
Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)												1							1
Lasioglossum fulvicorne (Kirby, 1802)												1							1
Lasioglossum laticeps (Schenck, 1868)												1							1
Lasioglossum marginatum (Brullé, 1832)		1																	0
Lasioglossum morio (Fabricius, 1793)												1							1
Lasioglossum pauxillum (Schenck, 1853)												1							1
Lasioglossum politum (Schenck, 1853)												1							1
Lasioglossum sabulosum (Warncke, 1986)																			0
Lasioglossum sexstrigatum (Schenck, 1868)												1							1
Lasius alienus (Förster, 1850)						1										1			2
Lasius bicornis (Förster, 1850)													1						1
Lasius brunneus (Latreille, 1798)				1	1	1	1		1	1	1	1	2	1	1	1		1	14
Lasius distinguendus (Emery, 1916)					1								1						2
Lasius emarginatus (Olivier, 1792)			1											1	1				3
Lasius flavus (Fabricius, 1782)					1			1	1							1			4
Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)					1		1	1	1			1		1		1		1	8
Lasius mixtus (Nylander, 1846)							1												1
Lasius niger (Linnaeus, 1758)					1	1	1	1	1	1	1	1				1			9
Lasius paralienus Seifert, 1992									1							1			2
Lasius platythorax Seifert, 1991					1		1		1	1	1		2	1		1	1	1	11
Lasius umbratus (Nylander, 1846)			1		1	1	1												4
Leptothorax gredleri Mayr, 1855		1								1			1					1	3
Liometopum microcephalum (Panzer, 1798)					1				1				1			1			4
Macropis europaea Warncke, 1973		1					1												1
Macropis fulvipes (Fabricius, 1804)	1																		0
Megachile genalis Morawitz, 1880		1																	0
Megachile lapponica Thomson, 1872							1												1
Megachile ligniseca (Kirby, 1802)		1																	0
Myrmecina graminicola (Latreille, 1802)					1		1	1	1		1		1	1		1		1	9
Myrmica gallienii Bondroit, 1920									1							1			2
Myrmica rubra (Linnaeus, 1758)					1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	15
Myrmica ruginodis Nylander, 1846						1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			10
Myrmica rugulosa Nylander, 1849									1							1			2
Myrmica sabuleti Meinert, 1861					1		1		1							1			4
Myrmica salina Ruzsky, 1905									1							1			2
Myrmica scabrinodis Nylander, 1846							1		1							1			3
Myrmica schencki Viereck, 1903							1												1
Myrmica specioides Bondroit, 1918							1		1							1			3
Myrmosa atra Panzer, 1801												1							1
Nomada bluethgeni Stöckhert, 1943		1																	0
Nomada ferruginata (Linnaeus, 1767)	1																		0
Nomada flava Panzer, 1798							1					1							2
Nomada flavoguttata (Kirby, 1802)							1					1							2
Nomada lathburiana (Kirby, 1802)	1																		0
Nomada ruficornis (Linnaeus, 1758)												1							1
Nomada symphyti Stöckhert, 1930		1																	0
Nysson spinosus (Förster, 1771)		1										1							1
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)							1												1
Osmia florisomnis (Linnaeus, 1758)							1					1							2
Osmia truncorum (Linnaeus, 1758)							1					1							2
Osmia uncinata Gerstäcker, 1869	1																		0
Pemphredon podagrica Chevrier, 1870		1																	0
Plagiolepis vindobonensis Lomnicki, 1925																1		1	2
Ponera coarctata (Latreille, 1802)					1		1		1							1			4
Prenolepis nitens (Mayr, 1853)									1		1								2
Priocnemis agilis (Shuckard, 1837)							1												1

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

Tab. 17, Fortsetzung

Art	allgemein		übergreifend			Hartholzaue									Weichholzaue			
	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005) [Schweiz: diverse] [Apoidea]	Auwald als Lebensraum in der zusammenfassenden Literatur (siehe Text) explizit genannt	Fluss- und Bachauen-Lebensräume inkl. Auwald (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Tisza, diverse] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Schuler im Druck) [Deutschland: Rhein, 90 m] [Formicidae]	Fluss- und Bachauen tieferer Lagen (Gallé et al. 2012) [Ungarn: Maros, 100 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Büchs 1988) [Deutschland: Main, 210 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder [Deutschland: Kinzig, 110 m] [Aculeata]	Hartholz-Auenwälder (Franz et al. 1959) [Österreich bei Linz, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Marko 1999) [Rumänien: Somes, 125-200 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Meier & Sauter 1989) [Schweiz: Aare, 350 m] [Aculeata, Symphyta]	Hartholz-Auenwälder (Schlaghamersky 2000) [Tschechien: March + Thaya, 150-170 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Hartholz-Auenwälder (Arndt & Hielscher 2005) [Deutschland: Elster, 100-130 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Gallé et al. 2005) [Ungarn: Theiß, diverse] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Glaser et al. 2003) [Österreich: Ill, 460-490 m] [Formicidae]	Weichholz-Auenwälder (Schlick-Steiner & Steiner 1999) [Österreich: Donau, 150-190 m] [Formicidae]	Anzahl Literaturzitate (von 16; ohne allgemeine Literatur)
Priocnemis cordivalvata Haupt, 1927						1	1											2
Priocnemis fennica Haupt, 1927							1											1
Priocnemis hyalinata (Fabricius, 1793)							1											1
Priocnemis perturbator (Harris, 1780)							1					1						2
Psenulus concolor (Dahlbom, 1843)		1																0
Rhopalum clavipes (Linnaeus, 1758)							1											1
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)							1					1						2
Solenopsis fugax (Latreille, 1798)									1						1			2
Sphecodes albilabris (Fabricius, 1793)	1																	0
Sphecodes hyalinatus von Hagens, 1882												1						1
Sphecodes pellucidus Smith, 1845	1																	0
Sphecodes reticulatus Thomson, 1870	1																	0
Spilomena beata Blüthgen, 1953							1											1
Spilomena troglodytes (Vander Linden, 1829)							1											1
Stenamma debile (Förster, 1850)							1	1				1	1	1				5
Stenamma westwoodi Westwood, 1840											1							1
Stigmus pendulus Panzer, 1804												1						1
Stigmus solskyi A. Morawitz, 1864												1						1
Symmorphus bifasciatus (Linnaeus, 1761)							1					1						2
Symmorphus gracilis (Brullé, 1832)							1											1
Tapinoma subboreale Seifert, 2012															1			1
Temnothorax affinis (Mayr, 1855)				1	1	1	1		1	1		1	2		1	1		11
Temnothorax corticalis (Schenck, 1852)				1			1						2		1			5
Temnothorax crassispinus (Karawajew, 1926)					1				1				1	1		1	1	6
Temnothorax nylanderi (Förster, 1850)							1	1			1	1						4
Temnothorax unifasciatus (Latreille, 1798)									1							1		2
Tetramorium caespitum (Linnaeus, 1758)					1			1	1		1					1		5
Vespa crabro Linnaeus, 1758						1	1											2
Vespula rufa (Linnaeus, 1758)						1	1					1						3
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)							1											1
Summe	24	23	9	6	18	17	104	10	31	10	14	77	23	12	7	32	4	9	

Chrysidoidea

Die Familien der Chrysidoidea (Bethylidae [Plattwespen], Chrysididae [Goldwespen], Dyryinidae [Zikadenwespen], Embolemidae [Widderkopfwespen]) wurden in Europa bislang nur selten bei Auwalduntersuchungen gezielt berücksichtigt. Meier & Sauter (1989) fanden, ebenso wie die vorliegende Untersuchung der Kinzigaue nur *Chrysis ignita* aus der Familie der Goldwespen. Erstmals wurden im Naturwaldreservat Kinzigaue auch Bethyliden und Dryiniden erfasst, Embolemiden konnten nicht nachgewiesen werden. Vier Bethylidenarten wurden gefunden, davon war nur *Cephalonomia formiciformis* etwas häufiger vertreten. Diese an Baumpilzkäfern der Gattung *Cis* parasitierende Art war auch in den Buchenwald-Naturwaldreservaten Goldbachs- und Ziebachsrück sowie Weiherskopf individuenreich vertreten. Insbesondere nach Windwürfen kann sie relativ häufig werden (Dorow 2002). Sie scheint in einem breiten Spektrum von Wäldern vorzukommen. Insgesamt wurden bislang zehn verschiedene Plattwespenarten in hessischen Naturwaldreservaten gefunden, allerdings bis auf die genannte Ausnahme lediglich mit wenigen Individuen. Da über die Biologie und Verbreitung der meisten Arten relativ wenig bekannt ist, können über ihre Einnischungen in hessischen Wäldern keine fundierten Aussagen getroffen werden. Sehr ähnlich sieht es für die Zikadenwespen aus: Auch aus dieser Familie wurden bislang zehn Arten nachgewiesen, die meisten nur mit wenigen Individuen. *Aphelopus atratus* und *Aphelopus melaleucus* waren häufiger vertreten. Nur die zweite Art kam sowohl in der Kinzigaue als auch in den meisten Buchenwaldreservaten vor. Alle Familien der Chrysidoidea

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

scheinen in Wäldern generell und auch speziell in Auwäldern nur arten- und individuenarm vertreten zu sein. Wenn Trockenaue-Lebensräume in nennenswertem Umfang vertreten sind, könnten die Chrysididae vermutlich davon profitieren.

Vespoidea

Die Überfamilie der Vespoidea umfasst in Deutschland die Familien Formicidae (Ameisen), Mutillidae (Spinnenameisen), Pompilidae (Wegwespen), Sapygidae (Keulenwespen), Scoliidae (Dolchwespen), Tiphiidae (Rollwespen) und Vespidae (Faltenwespen). In den hessischen Naturwaldreservaten fehlten bislang Vertreter der Familien Scoliidae und Tiphiidae. Mutillidae und Sapygidae waren im Naturwaldreservat Kinzigaue ebenfalls nicht vertreten. Meier & Sauter (1989) fanden die Mutillide *Myrmosa atra* in der Hortholzaue der Aare in der Schweiz. Diese Art ist nicht auf Auwälder spezialisiert, sie wurde auch in den Naturwaldreservaten Goldbachs- und Ziebachsrück sowie Schönbuche nachgewiesen. Mutillidae, Pompilidae, Sapygidae, Scoliidae und Tiphiidae gehören in Auwäldern zu den arten- und individuenarmen Gruppen. Demgegenüber sind Vespidae sehr individuenreich vertreten. *Vespula vulgaris* zählte in allen Naturwaldreservaten zu den eudominanten Elementen, weitere Soziale Faltenwespen waren ebenfalls individuenreich vertreten. In den Buchenwäldern war dies insbesondere *Dolichovespula saxonica*. Dvořák (2007) untersuchte die Sozialen Faltenwespen in europäischen Wäldern mittels Bier-gefüllten Plastikflaschen darunter auch in Auwäldern in Großbritannien, Tschechien und der Slowakei. In Weichholz- wie Hartholzauwäldern dominierten die Hornisse (*Vespa crabro*) und die Gemeine Faltenwespe (*Vespula vulgaris*), in geringer Anzahl kam außerdem die Mittlere Wespe (*Dolichovespula media*) vor, in der Hartholzaue zusätzlich die Deutsche Wespe (*Vespula germanica*). Auch im Naturwaldreservat Kinzigaue waren *Vespula vulgaris* und *Vespa crabro* die häufigsten Sozialen Faltenwespen, *Dolichovespula media* kam mit wenigen Tieren vor. Außerdem traten *Dolichovespula saxonica* und *Vespula rufa* in geringen Individuenzahlen auf, die Dvořák nur in anderen Waldtypen fing. *Vespula germanica* wurde nicht nachgewiesen. Meier & Sauter (1989) fanden *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* nicht in der Hortholzaue der Aare; dort kamen nur *Dolichovespula saxonica* und *Vespula rufa* sowie drei Solitäre Faltenwespen vor. Dennoch können *Vespa crabro* und *Vespula vulgaris* als typische und häufige Elemente mitteleuropäischer Auwälder angesehen werden. Die solitären Arten der Vespoidea sind in allen bislang untersuchten Buchen-Naturwaldreservaten und der Kinzigaue nur arten- und individuenarm vertreten.

Die Formicidae stellen in allen bislang untersuchten hessischen Naturwaldreservaten dominante Elemente. Die Ameisenfauna der Kinzigaue unterscheidet sich jedoch deutlich von der der Buchen-Naturwaldreservate: Während in allen Waldgebieten *Lasius platythorax* und *Myrmica ruginodis* individuenreich vertreten waren, so waren in der Kinzigaue außerdem *Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *Temnothorax affinis*, *Temnothorax corticalis* und *Temnothorax nylanderi* häufig. Auch das vermehrte Auftreten von *Lasius niger* (der Schwesterart von *Lasius platythorax*) und von *Myrmica rubra* (der Schwesterart von *Myrmica ruginodis*) war auffällig. Auch bei Untersuchungen anderer europäischer Auwälder (Arndt & Hielscher 2005 [Deutschland: Elster, 100–130 m], Büchs 1988 [Deutschland: Main, 210 m], Franz et al. 1959 [Hartholzauwälder in Österreich bei Linz], Gallé et al. 2005 [Ungarn: Theiß], Glaser et al. 2003 [Österreich: Ill, 460–490 m], Markó 1999 [Rumänien: Somes, 125–200 m], Meier & Sauter 1989 [Schweiz: Aare, 350 m], Schlaghamersky 2000 [Tschechien: March + Thaya, 150–170 m], Schlick-Steiner & Steiner 1999 [Österreich: Donau, 150–190 m], Schuler im Druck [Deutschland: Rhein, 90 m]) zeigt sich das arten- und individuenreiche Auftreten der Ameisen (Tabelle 17). *Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *Lasius niger*, *Lasius platythorax*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica rubra*, *Myrmica ruginodis*, *Temnothorax affinis* waren die am meisten nachgewiesenen Arten und können als charakteristische Elemente des Auwaldes gelten. *Formica rufibarbis* wurde in der Kinzigaue und bei verschiedenen weiteren Auenuntersuchungen nachgewiesen. Glaser et al. (2003) fand sie an Dämmen und auf lückig bewachsenen Ruderalstandorten, also Ersatzlebensräumen für die Trockenaubereiche (Auensteppe, Brenne, Heißlände). Unweit des Naturwaldreservats Kinzigaue befindet sich eine trockenwarme Autobahnböschung mit angrenzendem Weg, was vermutlich den Lebensraum der Art darstellt.

Im Kronenraum des Leipziger Auwaldes wurden bei Beobachtungen vom Kran aus folgende Artenanteile von Ameisen gefunden: *Dolichoderus quadripunctatus* 41 %, *Temnothorax corticalis* 32 %, *Lasius brunneus* 18 % und *Temnothorax affinis* 9 %. Bei Fallenfängen im selben Lebensraum wurden

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

folgende Dominanzanteile dokumentiert (gefangene Individuenzahl dividiert durch mittlere Anzahl von Außendienstarbeiterinnen pro Nest): *Dolichoderus quadripunctatus* 18 %, *Temnothorax corticalis* 21 %, *Lasius brunneus* 5 %, *Temnothorax affinis* 55 %, *Camponotus fallax* 1 % (Seifert 2008).

Tabelle 18 zeigt die Ähnlichkeiten zwischen den Artenzusammensetzungen der genannten Untersuchungen. Die geringsten Ähnlichkeiten weisen die Flüsse um Linz mit Elster, Ill, March + Thaya auf, sowie die Elster mit Somes und Theiß. Die meisten Ähnlichkeiten liegen im mittleren Bereich zwischen 40 und 50 %, die Aare erreicht Maximalwerte mit Elster, Ill, Main und den Flüssen um Linz (60,0–63,2 %), hohe Werte über 66,6 % werden generell nicht erreicht. Die relativ geringen Ähnlichkeitswerte liegen zum einen sicher daran, dass in Rumänien, Ungarn und Tschechien bereits Arten auftreten, die nicht in Deutschland vorkommen. Außerdem zeigen die ökologischen Ansprüche der gelisteten Stechimmen, dass Trockenaueelemente in sehr unterschiedlichem Maße vorhanden sind. Die kleinräumige Verzahnung verschiedenster Lebensräume in der Aue und die Flug- und Laufaktivität der Tierarten führen dazu, dass auch immer Arten aus angrenzenden Lebensräumen gefangen werden. Eine detaillierte Analyse der Biozönose auf Artniveau ist daher unerlässlich. Um genaue Vergleiche zu ermöglichen ist es empfehlenswert, die untersuchten Lebensräume einschließlich sie umgebender Pufferzonen (deren Breiten den maximalen Aktivitätsdistanzen der untersuchten Arten entsprechen sollten) quantitativ standardisiert zu kartieren.

Tab. 18: Ähnlichkeiten zwischen den Ameisen-Faunen verschiedener europäischer Auwälder (Sørensen-Quotient)
Zellen mit starker Umrahmung: Anzahl nachgewiesener Arten im Gebiet; dunkelgraue Tönung: Werte ≥ 60 %, hellgraue Tönung: Werte unter 33,3 %

Ameisenfaunen der Flussauen	Kinzig	Aare	Main	Linz	Theiß	Ill	Somes	March + Thaya	Donau	Elster
Kinzig	25									
Aare	52,9	9								
Main	45,7	63,2	10							
Linz	40,0	63,2	30,0	10						
Theiß	57,1	35,0	39,0	34,1	31					
Ill	45,7	63,2	60,0	30,0	39,0	10				
Somes	41,0	43,5	50,0	41,7	53,3	41,7	14			
March + Thaya	48,8	48,0	46,2	30,8	46,8	53,8	46,7	23		
Donau	48,6	57,1	36,4	45,5	41,9	54,5	38,5	57,1	12	
Elster	37,5	62,5	58,8	23,5	26,3	58,8	28,6	52,2	52,6	7

Apoidea

Die Überfamilie der Apoidea umfasst in Deutschland die Familien Ampulicidae (Schabenjäger), Crabronidae (Echte Grabwespen) und Sphecidae (Sandwespen) – alle drei werden im Deutschen als als Spheciformes (Grabwespen) bezeichnet, stellen aber keine monophyletische Einheit dar, da sich die Bienen aus den Crabroniden entwickelten – sowie die Andrenidae (Sandbienen), Apidae (Echte Bienen), Colletidae (Urbienen), Halictidae (Schmalbienen und Furchenbienen), Megachilidae (Bauchsammlerbienen) und Melittidae (Sägehornbienenverwandte), die zusammen als Anthophila (Bienen) bezeichnet werden. Bis auf die Ampulicidae wurden alle Familien auch in hessischen Naturwaldreservaten nachgewiesen; im Naturwaldreservat Kinzigaue fehlten auch Vertreter der Sphecidae.

Die Fauneninventuren der Grabwespen in den Hartholzauwäldern der Kinzigaue und der Aare (Meier & Sauter 1989) zeigten weitgehend andere Arteninventare: Von den insgesamt 21 Arten kamen nur vier in beiden Gebieten vor, neun wurden ausschließlich in der Kinzigaue, acht ausschließlich in der Aareaue gefunden. Nur wenige Grabwespenarten erreichten in hessischen Naturwaldreservaten höhere Individuenzahlen, in der Kinzigaue war *Crossocerus binotatus* mit zehn Tieren am häufigsten vertreten. Auch die Auwälder beherbergen eine größere Zahl von Grabwespenarten, allerdings meist in geringen Individuendichten, so dass viele Nachweise zufallsbedingt sein können. Intensivierte Untersuchungen zu dieser diversen Hymenopterengruppe mit vielfältigen Wirts- und Habitatspezialisierungen erscheinen sehr empfehlenswert.

Zu den Bienen liegt für die Schweiz eine Liste der Arten vor, die vorwiegend oder ausschließlich in Auenbiotopen vorkommen (Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005). In ihr fehlen somit die eurytopen aber steten Besiedler dieses Lebensraums. Die Liste differenziert nicht nach den unterschiedli-

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

chen Auenlebensräumen. Nur für *Tetralonia alticincta* (sub *Eucera*), wird ein ausschließliches Vorkommen in Auenbiotopen angegeben. Auch in der zusammenfassenden Arbeit von Westrich (1990) wird für eurytope Arten nicht explizit angegeben, ob sie in Auenwälder vorkommen.

Die Bienen gehören in den Naturwaldreservaten allgemein und auch im Auwald der Kinzigaue zu den artenreichen Gruppen. In der Kinzigaue konnten 31 Arten nachgewiesen werden, an der Aare (Meier & Sauter 1989) 27. Die ähnlich hohen Artenzahlen werden durch unterschiedliche Artenzusammensetzungen erreicht: Während bei den Apidae (*Apis*, *Bombus*, *Nomada*) viele Arten in beiden Untersuchungen nachgewiesen wurden, waren die Andrenidae in der Kinzigaue mit mehr als doppelt so vielen Arten vertreten, wie an der Aare (11:5) und nur zwei Arten kamen in beiden Gebieten vor. Umgekehrt wurde bei den Halictiden weit mehr Arten an der Aare gefangen (9:2), wobei nur eine Art in beiden Flächen nachgewiesen wurde. Bei den Arten der Aare-Aue, die in der Kinzigaue fehlten, handelt es sich zu einem großen Teil um Ubiquisten (*Lasioglossum calceatum*, *Lasioglossum fulvicorne*, *Lasioglossum morio*, *Lasioglossum pauxillum*), ebenso bei denen, die an der Aare fehlten (*Andrena flavipes*, *Andrena gravida*, *Andrena haemorrhoa*, *Andrena nitida*).

In der Kinzigaue sind nur die Andreniden (*Andrena subopaca*) und Apiden (*Apis mellifera*, *Bombus lucorum*, *Bombus pascuorum*, *Bombus terrestris*) individuenreicher vertreten. Sie stellen auch die Familien mit den meisten Arten. Während die drei Apidenarten auch an der Aare angetroffen wurden, fehlte dort *Andrena subopaca*, laut Westrich (1990) eine Biene der Waldränder und eher trockenen Offenbereiche, die auch in allen bisher untersuchten hessischen Buchenwald-Totalreservaten und ihren Vergleichsflächen gefunden wurde. Das Auftreten der Honigbiene ist von der Imkerei abhängig, während die drei relativ ubiquitären Hummelarten als typische Elemente von Auwäldern gelten können.

In der Naturgeschichte Wiens werden die Aculeaten nur sehr kursorisch und mit wenigen Artnennungen (*Lasius fuliginosus*, *Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris*, *Vespa crabro*, *Vespula germanica*, *Vespula vulgaris*) abgehandelt (Schönmann 1972). *Bombus lapidarius* und *Vespula germanica* fehlten sowohl in der Kinzigaue, als auch in der Aare-Aue.

Im Vergleich zu den bisher untersuchten Buchen-Naturwaldreservaten (Tabelle 14) wies die Kinzigaue am wenigsten Halictidae- und Apidae-Arten auf (bei letzteren fehlten insbesondere Arten der Gattung *Nomada* weitgehend). Auch die Vespidae waren vergleichsweise mit relativ wenigen Arten vertreten, insbesondere fehlten die solitären Arten (Eumeninae) weitgehend. Demgegenüber gehört die Kinzigaue bei den Formicidae und Pompilidae zu den artenreichsten Gebieten. Auch die Artenzusammensetzungen und die Individuenhäufigkeiten differieren stark und weisen die Aculeaten als gute Indikatorgruppe für Waldlebensräume aus. *Andrena subopaca*, *Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *Lasius niger*, *Myrmica rubra*, *Stenamma debile*, *Temnothorax affinis*, *Temnothorax corticalis*, *Temnothorax nylanderi* und *Vespa crabro* waren in der Kinzigaue am individuenreichsten vertreten oder kamen ausschließlich dort vor.

3.3.2.4 Krautschichtdichte/Vegetationsdichte

Viele bodennistende Stechimmen bevorzugen zur Nestanlage offene, besonnte, krautschichtarme bis -freie Stellen im Gelände. Sieben der gefundenen Arten der Bienengattung *Andrena* und eine *Lasioglossum*-Art präferieren solche Bereiche (siehe „Rohboden"-Angabe in der Spalte „Nest" der Tabelle 23 im Anhang).

Genauere Untersuchungen zum Einfluss der Krautschichtdichte auf Stechimmen wurden nur für einige Ameisenarten von Seifert (2007: 102ff) durchgeführt. Dieser Autor bezeichnet das von ihm erfasste Kriterium als „Pflanzendichte im Bodenbereich bis max. 80 cm Höhe". Das Produkt aus Zahlenwert des prozentualen Pflanzen-Deckungsgrades und mittlerer Pflanzenhöhe wird hierzu einer zehnstufigen Skala zugeordnet. Die meisten (16) der 25 nachgewiesenen Ameisenarten bevorzugen eine mittlere Krautschichtdichte (64,0 %), vier Arten (16,0 %) eine geringe und nur *Myrmica rubra* eine hohe (Tabelle 19). Vier Arten wurden als reine Kronenraumbesiedler nicht bezüglich der Krautschichtdichte eingestuft. Unter den einheimischen reinen Baumkronenarten fehlte nur *Camponotus fallax* in der Kinzigaue, die in Deutschland auf der Vorwarnliste und in Hessen als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1) gilt (Seifert 2007, Bauschmann et al. 1996). Diese Art besiedelt sowohl geschlossene Wälder als auch offene Baumbestände und gilt nach Seifert (2007) als „moderat thermophil". In Tschechien, Ungarn und Rumänien wurde sie auch in Auwäldern gefunden (Gallé et al. 2005, 2012, Markó 1999, Schlaghamersky 2000) und Schuler (im Druck) wies sie am hessischen Kühkopf am Rhein nach. Zum oberen Drittel der zehnstufigen Skala zählen nur *Myrmica gallienii* und *Myrmica rubra* in Deutschland. Erstere Art, eine Besiedlerin besonnter Offenhabitate mit hohem Grundwasserstand (Hochmoore, Feuchtheiden, Salzstandorte) fehlte erwartungsgemäß im Untersuchungsgebiet. Die Arten

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

mittlerer Krautschichtdichte nehmen in Deutschland 62,5 % der Arten ein, die geringer 30,8 %. Im Gebiet erreichten die Ameisen mit Präferenzen für mittlere Krautschichtdichten etwa den gleichen Anteil, während die Arten von Lebensräumen mit geringer Krautschichtdichte unterrepräsentiert waren. Letzteres sind meist Arten trockenwarmer Habitate, die sehr wohl in Trockenauen größerer Flüsse vorkommen, aber im Bereich der Kinzigaue, wo solche Lebensräume fehlen, nicht existieren können.

Tab. 19: Mittlere präferierte Krautschichtdichte der Ameisen des Naturwaldreservats Kinzigaue nach Seifert (2007)
D = Deutschland, KI = Naturwaldreservat Kinzigaue

Krautschichtdichte	Arten D	% von D	Arten KI	% von KI	% KI von D
gering	32	30,8	4	16,0	3,8
mittel	65	62,5	16	64,0	15,4
hoch	2	1,9	1	4,0	1,0
Baumkronenart	5	4,8	4	16,0	3,8
Summe	104	100,0	25	100,0	24,0

3.3.2.5 Abiotische Faktoren

Eine Vielzahl abiotischer Faktoren wirkt auf die Fauna ein. Bei den meisten einheimischen Stechimmenarten 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 Präferenzstudien. 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 durch überlegene Arten in konkurrenzärmere Lebensräume. Wenn im Folgenden daher von „...philen“ 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.

Die detaillierten Ansprüche der einzelnen Arten können Tabelle 23 entnommen werden. Im Folgenden werden diese meist zu übergeordneten Kategorien zusammengefasst ausgewertet.

3.3.2.5.1 Feuchtigkeit

Im Naturwaldreservat Kinzigaue zeigen die meisten Arten (85,7 %) keine spezifischen Feuchtigkeitsansprüche (Abbildung 8). Obwohl das Untersuchungsgebiet von der Lache, einem Nebenfluss der Kinzig, durchflossen wird und weiträumig durch die Frühjahrshochwässer überflutet wird, wurden nur zwei hygrophile Arten nachgewiesen: die Plattwespe *Cephalonomia formiciformis* und die Mittlere Wespe *Dolichovespula media*. *Cephalonomia formiciformis* wurde bei den Standarduntersuchungen bislang nur in den Hessischen Naturwaldreservaten gefunden, die von Gewässerläufen durchzogen sind (Niddahänge, Goldbachs- und

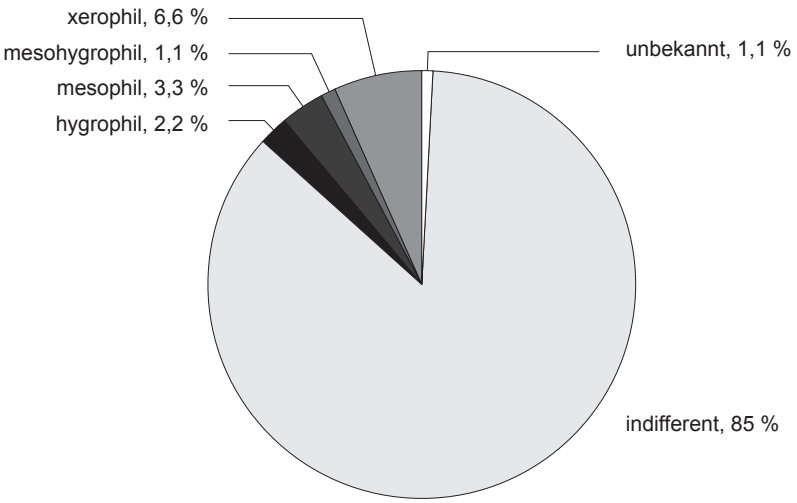


Abb. 8: Feuchtigkeitspräferenzen

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

Ziebachsrück, Kinzigaue). Allerdings war sie besonders individuenreich bei den Sonderuntersuchungen zur Zersetzung der Totholzfauna im Windwurf des Naturwaldreservats Weiherskopf präsent, durch das kein Bach fließt. Vermutlich bevorzugt die Art kleinklimatisch feuchte Lebensräume, wo sie an Baumpilzen Käfer parasitiert. *Dolichovespula media* bevorzugt gebüschreiche Lebensräume in Wassernähe (Ripberger & Hutter 1992). Die weit verbreitete Ameisenart *Myrmica rubra* gilt als meso- bis hygrophil (Seifert 2007). Sie war eudominant in den Fallenfängen vertreten. Im wärmebegünstigten Rhein-Main-Tiefland konnten demgegenüber vier trockenheitsliebende Ameisenarten und zwei xerophile Wegwespenarten gefangen werden. Bis auf *Myrmica rubra* waren alle hygrophilen und xerophilen Arten nur subrezedent in den Fallen vertreten.

3.3.2.5.2 Temperatur

Ein ähnliches Bild wie bei der Feuchtepräferenz ergibt sich auch bei der Temperaturpräferenz der Stechimmen, die – wie generell bei den meisten Tierarten – eng mit den Feuchtigkeitsansprüchen verbunden ist (xerophil + thermophil versus hygrophil + kryophil). Die Unterschiede sind aber – ebenso wie im zuvor untersuchten Naturwaldreservat Goldbachs- und Ziebachsrück (Dorow 2010) – nicht so stark ausgeprägt wie beim Parameter Feuchtigkeit: 62,6 % der Arten sind eurytherm, d. h. relativ indifferent bezüglich des Faktors Temperatur (Abbildung 9). Während nur eine kryophile Art gefunden wurde (die Ameise *Camponotus herculeanus*), dominierten die termophilen Elemente deutlich mit 14 Arten. Sieben Arten sind kryophil bis mesothermophil. Unter den dominanten Arten waren drei kryophil bis mesothermophile Arten, zwei thermophile und eine indifferente (eurytherme) Art.

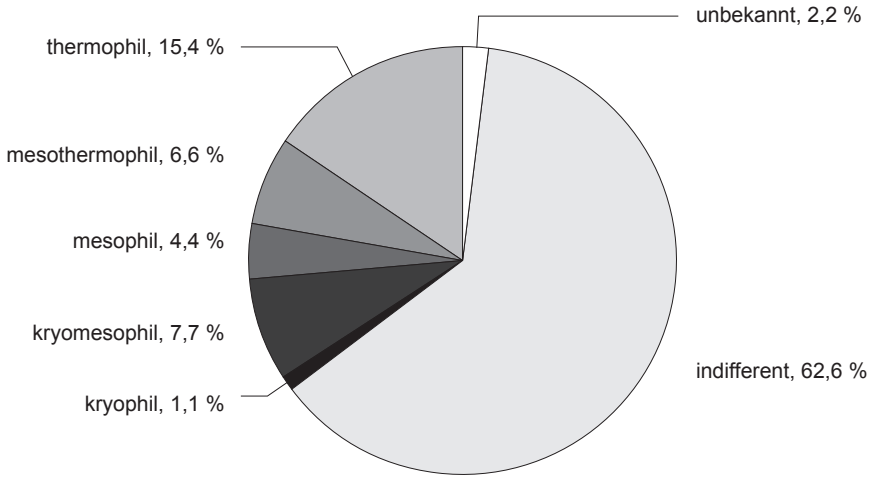


Abb. 9: Temperaturpräferenzen

3.3.2.5.3 Belichtung

Nur für zwei der gefundenen Arten sind spezifische Ansprüche an das Belichtungsregime bekann: Die Mittlere Wespe (*Dolichovespula media*) ist heliophil, während die Ameise *Stenamma debile* umbraphil ist.

3.3.2.5.4 Bodeneigenschaften

Insbesondere bei Bodennistern kann die Bodenart eine wichtige Rolle spielen; einige Bienenarten benötigen Sand, Lehm und/oder kleine Steinchen für den Nestbau. Für die Wegwespen geben Oehlke & Wolf (1987), für die Bienen Westrich (1990) und für die Grabwespen Blösch (2000) Informationen zu den Ansprüchen der Arten an die Bodeneigenschaften. Die Sandbiene *Andrena praecox*, die Wegwespe *Priocnemis fennica* sowie die Zikadenwespen *Anteon flavicorne* und *Anteon scapulare* bevorzugen sandige Lebensräume. Für die übrigen gefundenen Stechimmen spielt die Bodenart keine wichtige Rolle.

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

3.3.2.6 Nahrung

In den folgenden Abschnitten wird zunächst beschrieben, welche Ernährungstypen unter den Stechimmen in der Kinzigaue vertreten sind, wie sich die Biozönose aus Nahrungs-Spezialisten und -Generalisten zusammensetzt und welche Besonderheiten das Nahrungsspektrum im Speziellen aufweist. Bei den in der Literatur gemeldeten Interaktionen zwischen Hymenopteren und Pflanzen ist zu überprüfen, ob für die betreffende Hymenopterenart die Pflanze tatsächlich als Nahrung dient oder nur als Aufenthaltsort. Im Folgenden wird unterschieden, ob veröffentlichte Nachweise auf bestimmten Pflanzenarten zufällig bedingt sind, ob Teile der Pflanzen (meist Nektar oder Pollen) als Nahrung, Nestbaumaterial oder Nistplatz fungieren, oder ob die Pflanzen nur abgesucht werden, weil an ihnen von Pflanzensaugern abgegebener Honigtau klebt, der als Nahrung aufgenommen wird. Zufallsfunde bleiben unberücksichtigt. Insbesondere bei einigen Veröffentlichungen zu seltenen Arten kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei den gemeldeten Pflanzen ebenfalls nur um zufällige Aufenthaltsorte handelt.

3.3.2.6.1 Ernährungstyp

Bei den Aculeaten existieren sehr unterschiedliche Ernährungsweisen. Echte Pflanzenfresser sind die seltene Ausnahme, so gibt es etwa einige Samen fressende Ameisenarten. Viele Stechimmen ernähren sich vom Nektar und Pollen verschiedener Blütenpflanzen, sind also in weiterem Sinne phytophag. Während die adulten Tiere meist nur Nektar aufnehmen, der Zucker und Wasser enthält, ist der eiweißreiche Pollen für die Larven eine wesentliche Nahrungsquelle. Die Bienenarten zeigen meist bei der Pollensuche eine höhere Pflanzenspezifität als bei der Nektarsuche. Für diese Tiergruppe liegen detaillierte Angaben über die Pollenquellen der meisten Arten vor (Westrich 1990). Tabelle 23 im Anhang zeigt daher für die nicht parasitisch lebenden Bienen nur die Pollenquellen an, für die übrigen Stechimmen generell die besuchten Pflanzen. Einige Arten lecken darüber hinaus Pflanzensäfte auf, teilweise von saftigen Früchten, teilweise von verletzter Rinde, wobei diese Verletzungen von den Stechimmen, wie etwa der Hornisse, selbst beigebracht worden sein können. Bei einigen Arten sind räuberische und phytophage Lebensweisen kombiniert: bei den Vertretern der Eumeninae, Pompilidae, Sphecidae und Crabronidae fangen die Weibchen oft recht spezialisiert bestimmte Arthropodenarten, die sie mit einem Giftstich lähmen, um ihre Brut damit zu verproviantieren. Einige Arten letzterer Gruppe nehmen in gewissem Umfang auch Körpersäfte von Beutetieren auf, indem sie diese malaxieren (mit den Mandibeln durchkneten). Welche Arten dies tun und in welchem Umfang es geschieht ist noch weitgehend unbekannt. Aus diesem Grund, und weil der Anteil der Körpersäfte von Beutetieren an der Gesamtnahrung recht gering sein dürfte, wurden diese Arten nicht unter die omnivoren Stechimmen eingestuft. Brutparasitismus tritt bei den Familien Chrysididae, Mutillidae, Sapygidae und einigen Bienengattungen der Familien Halictidae, Megachilidae und Apidae auf. Bei diesen Arten ernähren sich die Larven vom Futtervorrat des Wirtes und/oder von der Wirtslarve selbst. In der Familie Chrysididae liegt der Schwerpunkt auf der 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 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 meist aber auch pflanzliche Kost zu sich. Bei den meisten Ameisenarten spielen Pflanzenteile (Nektar, Samen, Elaiosomen) als Nahrung jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Eine Sonderform zoophager Ernährung im weiteren Sinne stellt die Nutzung von sogenanntem Honigtau dar, der von Pflanzenläusen und Zikaden abgegeben wird. Einige Stechimmen lecken diesen Honigtau einfach von Blättern auf oder aber besuchen Pflanzenläuse und Zikaden und stimulieren diese durch Fühlertrillern zur Abgabe des Sekrets (Trophobiose). Rein zoophag als Parasitoide oder Räuber ernähren sich schließlich Dryinidae, Embolemidae, Bethylidae und einige Ameisenarten. Einen Überblick über die verschiedenen Ernährungsweisen der einheimischen Stechimmen und über die beteiligten Gattungen und ihre Wirtsspektren gibt Dorow (1999).

Unter den gefundenen Stechimmenarten ernähren sich 68,1 % der Larven rein zoophag, 31,9 % phytophag von Nektar und Pollen. Bei den Adulten hingegen ernährt sich mehr als die Hälfte der Arten (50,5 %) sowohl von tierischen als auch von pflanzlichen Quellen, 34,1 % rein phytophag und nur 15,4 % rein zoophag.

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

Die Pollen- und Nektarfresser stellen mit 37,8 % die größte Gruppe, gefolgt von den Zoophagen mit 21,5 %. Bei 16,3 % der Arten ist bekannt, dass sie Honigtau zu sich nehmen, bei 12,8 %, dass sie ihre Brut verproviantieren und bei 7,6 % dass sie extraflorale Nektarien nutzen. Arten, die Säfte von Stämmen oder Früchten aufnehmen oder zuckerhaltige menschliche Nahrungsmittel sammeln, waren nur mit wenigen Arten vertreten (Abbildung 10).

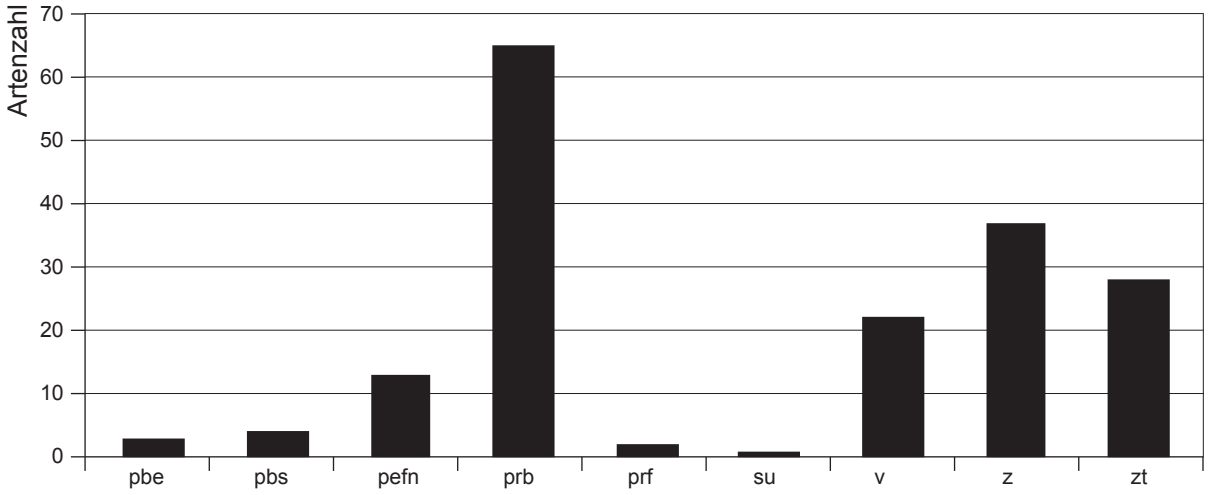


Abb. 10: Ernährungstypen der adulten Aculeaten
pbe = Elaiosomen pbs =Baumsäfte von blutenden Stämmen, pefn = extraflorale Nektarien, prb = Pollen oder Nektar aus Blüten; prf = Früchte, su = zuckerhaltige menschliche Nahrungsmittel; v = Verproviantierung mit Beutetieren, z = zoophag, zt = Trophobiose; Mehrfachnennungen möglich

3.3.2.6.2 Pflanzenbindung

Die einzelnen Stechimmenarten sind in sehr unterschiedlichem Ausmaß an Pflanzen gebunden. Im Folgenden werden Arten, die an eine einzige Pflanzenart gebunden sind, als monophag im engeren Sinne bezeichnet, die eine Pflanzengattung nutzen, als monophag im weiteren Sinne. Als oligophag im engeren Sinne gelten Spezialisten einer Pflanzenfamilie und als oligophag im weiteren Sinne alle, die sich von Vertretern aus bis zu fünf Pflanzenfamilien ernähren. Alle weniger spezialisierten Arten wurden als polyphag eingestuft. Da die Aculeaten eine Vielzahl pflanzlicher Produkte als Nahrung nutzen (s. o.), kann die Nahrungsspezifität auf sehr unterschiedlichen Quellen beruhen. Bei Bienen ist bekannt, dass sie zur Verproviantierung ihrer Larven mit Pollen weit pflanzenspezifischer sammeln, als bei der Nektaraufnahme. Daher ist es bei ihnen üblich (Westrich 1990), nur die Pollenquellen zur Berücksichtigung der Pflanzenbindung heranzuziehen. Westrich (1990) bezeichnet auch einige Arten, die nur vier oder fünf Pflanzenfamilien besuchen, als polyphag. Um eine Standardisierung über verschiedene Tiergruppen zu ermöglichen wird hier obige Einteilung gewählt. Auch durch den Nestbau kann eine Pflanzenbindung hervorgerufen werden, entweder, weil nur bestimmte Pflanzenarten aufgrund ihrer Struktur (markhaltige oder hohle Stängel z. B. von Brombeeren, Disteln, Doldengewächsen, Holunder, Rosen, Schilf, Wein, Zwiebeln) zum Nisten verwendet werden oder, weil Produkte einzelner Pflanzenarten im Nestbau verwendet werden, wie etwa Pflanzenhaare von *Cydonia*, *Echinops*, *Helichrysum*, *Leontopodium*, *Lychnis*, *Onopordum*, *Sempervivum*, *Stachys*, *Verbascum* oder Pappus der Pappelsamen bei der Gattung *Anthidium*. Vertreter der Bienengattungen *Anthidium* und *Osmia* verwenden Baumharze, z. B. von Kiefern. Arten der Gattung *Osmia* benutzen Pflanzenmörtel aus zerkauten Blätter von *Alnus*, *Fragaria*, *Helianthemum*, *Hortensia*, *Leonurus*, *Lotus*, *Malva*, *Medicago*, *Oenothera*, *Onobrychis*, *Papaver*, *Polygonum*, *Potentilla*, *Rosa*, *Sanguisorba* oder *Viola* beim Nestbau. Arten der Gattungen *Megachile* und *Osmia* verwenden Stücke von Laub- oder Blütenblättern (*Acer*, *Aquilegia*, *Betula*, *Carpinus*, *Centaurea*, *Cytisus*, *Euphorbia*, *Fagus*, *Fragaria*, *Fraxinus*, *Genista*, *Geranium*, *Helianthemum*, *Hieracium*, *Laburnum*, *Malva*, *Medicago*, *Papaver*, *Pelargonium*, *Polygonum*, *Potentilla*, *Prunus*, *Quercus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Solanum*, *Syringa*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis*, *Wisteria*). Die meisten Arten benutzen eine Reihe verschiedener Pflanzenarten beim Sammeln von Pflanzenhaaren, Harz oder Laub- und Blütenblättern sowie beim Nisten in hohlen oder markhaltigen Stängeln. Wenige

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

Spezialisten sind auf einzelne Pflanzengattungen oder -arten beschränkt: *Megachile analis* verwendet papierdünne Rindenabschälungen von Birken (*Betula*) oder Blattstücke von Eichen (*Quercus*) oder Weiden (*Salix*), die folgenden *Megachile*-Arten jeweils Blättstückchen: *M. alpicola*: *Fragaria vesca*, *M. genalis*: *Rubus idaeus*, *M. lapponica*: *Epilobium angustifolium*, *M. versicolor*: *Prunus*, *Rosa*. Diese Spezialisierungen gehen nicht in die Einstufung der Pflanzenspezifität ein, sondern werden in Tabelle 23 im Anhang nur in der Anmerkungsspalte aufgeführt. Im Naturwaldreservat Kinzigaue wurde von diesen Spezialisten *Megachile lapponica* gefunden, die ihre Brutzellen mit Blattstückchen des Schmalblättrigen Weidenröschens (*Epilobium angustifolium*) auskleidet aber auch monophag an dieser Pflanze Pollen sammelt. Parasitische Aculeaten sind demgegenüber weniger auf Pflanzen angewiesen, da sie ihre Brut nicht mit Pollen versorgen und als Adulte oft nur in geringem Maße Nahrung aufnehmen. Hierbei bevorzugen sie meist relativ unspezifisch leicht zugängliche Blüten, insbesondere von verschiedenen Apiaceen. Die Kenntnisse über diese Blütenbesuche sind aber weit schlechter, als bei den nichtparasitischen Bienen, so dass im Folgenden, auch wenn nur der Besuch einer Apiaceenart bekannt ist, diese Art nicht als monophag sondern als fraglich oligophag im engeren Sinne („ol?“) eingestuft wurde (siehe Tabelle 23 im Anhang).

84,6 % der gefundenen Arten nutzen Pflanzen. Von ihnen ist der größte Teil mit 44,0 % aller Arten wenig spezialisiert und nutzt Vertreter von mehr als fünf verschiedenen Pflanzenfamilien (Abbildung 11). 18,7 % der Arten nutzen nur eine Pflanzenfamilie (Oligophage im engeren Sinne), weitere 8,8 % zwei. Vertreter aus drei, vier oder fünf verschiedenen Pflanzenfamilien werden jeweils von 3,3 % der Arten genutzt, so dass die Oligophagen im weiteren Sinne zusammen ebenfalls 18,7 % der Arten ausmachen. Monophag im weiteren Sinne, d. h. nur Vertreter einer Pflanzengattung besuchend, sind *Andrena praecox* an *Salix*, *Osmia florisomnis* an *Ranunculus* und *Macropis europaea* an *Lysimachia*. Monophag im engeren Sinne, d. h. nur eine Pflanzenart nutzend, ist im Gebiet lediglich die oben genannte *Megachile lapponica* an *Epilobium angustifolium*. Die vier monophagen Arten wurden nur mit maximal 1–2 Tieren in den Fallen gefangen, *Macropis* und *Megachile* sogar nur bei Aufsammlungen. Die spezialisierteren Arten (Monophage + Oligophage), die maximal Vertreter aus fünf verschiedenen Pflanzenfamilien nutzen, besuchen potenziell folgende 22 Familien: Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Brassicaceae Campanulaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae,

Grossulariaceae, Liliaceae, Oleaceae, Onagraceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae und Scrophulariaceae. Unter ihnen werden die Apiaceae von 21 Stechimmenarten, die Asteraceae von zehn und die Rosaceae von fünf Arten genutzt. Alle übrigen Pflanzenfamilien besaßen nur 1–3 sie besuchende Strechimmenarten. Die hohe Bevorzugung der Apiaceen und Asteraceen liegt an deren Blütenbau, der auch unspezialisierten Besuchern leichten Zugang zu Nektar und/oder Pollen ermöglicht. Betrachtet man die Pflanzengattungen, so wird deutlich, dass sich die Blütenbesucher auf ein breites Spektrum von potenziell 37 Gattungen verteilt, wobei keine Gattung von mehr als vier der gefundenen Arten besucht wird.

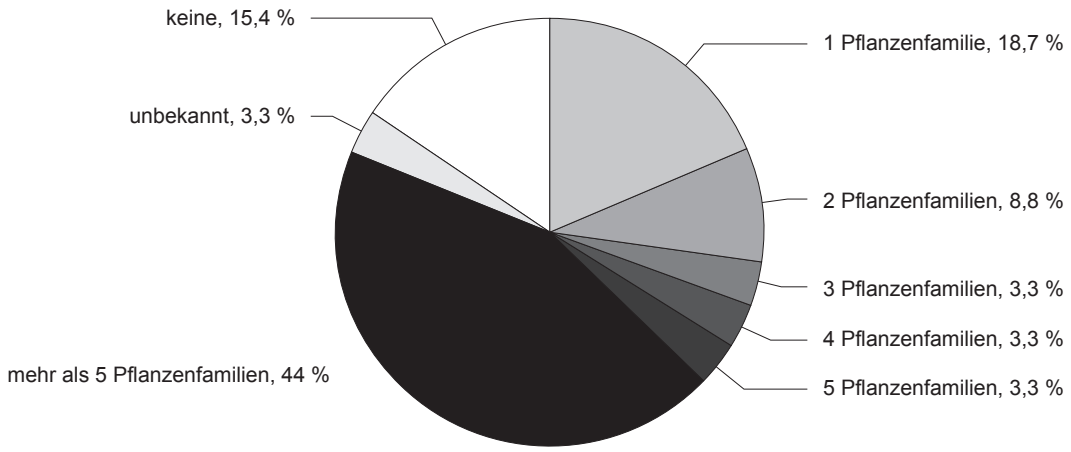


Abb. 11: Anzahl genutzter Pflanzenfamilien durch die nachgewiesenen Arten

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

3.3.2.6.3 Beute- und Wirtsbindung

Während beim Räuber-Beute-Verhältnis die tierische Nahrung eindeutig feststeht, müssen die parasitischen Interaktionen genauer analysiert werden: Bei den Parasitoiden und verproviantierenden Arten sind zumindest die Larven carnivor, viele der Adulten Verproviantierer zumindest zu einem kleinen Teil ebenfalls, weil sie ihre Beute malaxieren (d. h. mit den Mandibeln durchkneten und deren Körperflüssigkeit aufnehmen). Bei den brutparasitischen Wespenbienen der Gattung *Nomada* frisst die Larve das Wirtsei oder tötet die Wirtslarve, bevor sie den Futtervorrat verzehrt (Westrich 1990: 223). Der eindeutige Schwerpunkt der Ernährungsweise liegt bei den Vertretern dieser Gattung somit auf dem Proviant der Wirtslarve. Bei den Blutbienen der Gattung *Sphecodes* vernichtet das Weibchen vor der Eiablage das Wirtsei oder die Wirtslarve, so dass sich die Parasitenlarve nur vom Futtervorrat ernährt (Westrich 1990: 151). Sozialparasiten lassen sich von den Wirten füttern und nehmen eigenständig keine tierische Nahrung zu sich.

Die Beutebindung ist in der Regel nicht so stark ausgeprägt, wie die Pflanzenbindung, so dass hier folgende Einteilung gewählt wurde: Stechimmen, die nur von einer Tiergattung leben, werden als monophag im engeren Sinne bezeichnet, solche, die von einer Tierfamilie leben, als monophag im weiteren Sinne. Nutzt eine Stechimme verschiedene Arten aus einer einzigen Tierordnung, so gilt sie als oligophag im engeren Sinne, nutzt sie Arten aus bis zu drei Ordnungen, wird sie als oligophag im weiteren Sinne bezeichnet. Alle weniger spezialisierten Aculeaten gelten als polyphag.

70,3 % der Arten im Naturwaldreservat Kinzigaue nehmen als Adulte tierische Nahrung zu sich, sind Parasitoide anderer Tiere oder Verproviantieren ihre Brut mit Tieren (Abbildung 12). Die größte Gruppe dieser Arten ist polyphag (35,2 %), die Oligophagen nehmen 23,1 % ein, die Monophagen 11,0 %. Sieben Arten sind monophage Nahrungsspezialisten im engeren Sinne. Es handelt sich bei ihnen jeweils um eine Bethylide (Plattwespe), Dryinide (Zikadenwespe) und Crabronide (Echte Grabwespe) sowie um jeweils zwei brut- bzw. sozialparasitische Apiden (Echte Bienen), also durchwegs um Arten mit enger Wirtsbindung, nicht mit enger Beutebindung. Die Zikadenwespe *Anteon scapulare* und die Grabwespe *Argogorytes mystaceus* sind auf Zikaden spezialisiert (*Iassus lanio* (Linnaeus, 1761) bzw. *Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758)), die Plattwespe auf baumpilzbesiedelnde Käfer der Gattung *Cis* (Familie Cisidae/Schwammkäfer), die beiden Wespenbienen der Gattung *Nomada* parasitieren Sandbienen der Gattung *Andrena* und die beiden sozialparasitischen Hummeln andere Hummelarten.

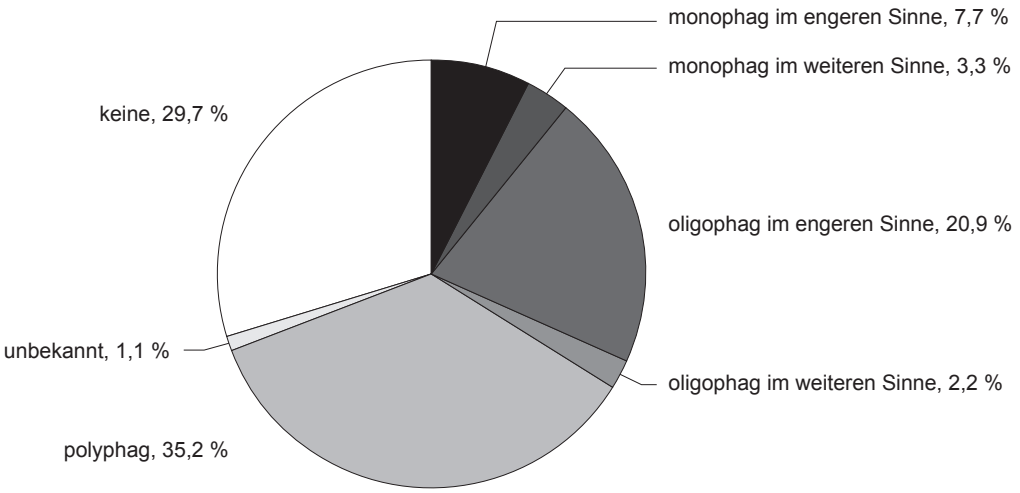


Abb. 12: Beute- und Wirtsbindung der nachgewiesenen Arten

Zwölf Tierordnungen spielten für die Arten des Naturwaldreservats Kinzigaue als potenzielle Beute oder Wirte eine Rolle. Andere aculeate Hymenopteren waren für elf Arten von Bedeutung, Dipteren für neun, Araneen für sieben, Coleopteren für sechs und Auchenorrhynchen für fünf. Lepidoptera, Psocoptera, Sternorrhyncha und Thysanoptera wurden jeweils von zwei Arten genutzt, Annelida, Heteroptera und Neuroptera jeweils von einer Art. Unter den Hymenopteren waren Vertreter der Formicidae, Apidae, Andrenidae, Crabronidae, Megachilidae und Vespidae (in dieser Reihenfolge) von

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

Bedeutung. Bei den Dipteren waren insgesamt 17 Familien vertreten (siehe Tabelle 23 im Anhang). Unter den Spinnen Agelenidae, Clubionidae, Dysderidae, Gnaphosidae, Liocranidae, Lycosidae, Salticidae, Tetragnathidae und Zoridae von Belang, unter den Käfern Chrysomelidae, Cisidae, Cucujidae, Curculionidae und Tenebrionidae, unter den Zikaden Cercopidae und Cicadellidae, unter den Schmetterlingen Cosmopterigidae und Tortricidae.

41,8 % der Stechimmen-Arten im Naturwaldreservats Kinzigaue haben eine parasitische Lebensweise. Die größte Gruppe unter ihnen stellen die Verproviantierer mit 24,2 %, zu denen die Solitären Faltenwespen (Eumeninae), Weg- (Pompilidae) und Echten Grabwespen (Crabronidae) zählen. 7,7 % der Arten sind Parasitoide (Bethylidae, Dryinidae), 6,6 % Sozialparasiten (Apidae, Formicidae) und 3,3 % Brutparasiten (Apidae, Chrysididae) (Abbildung 13).

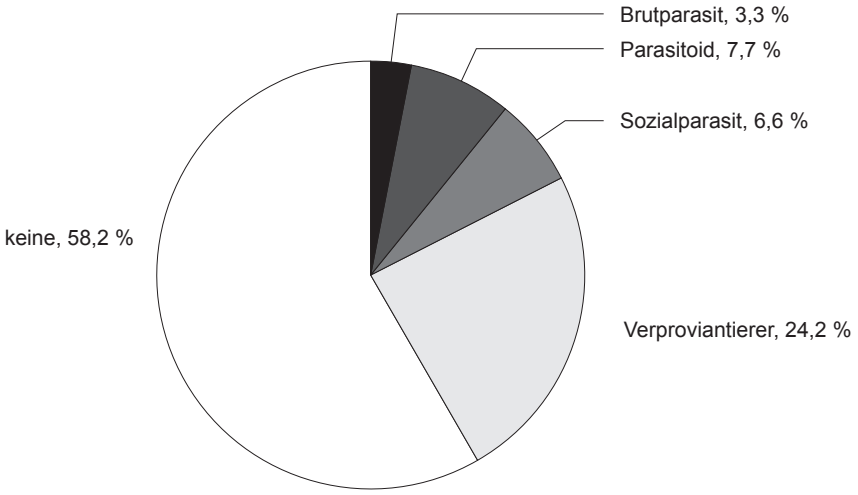


Abb. 13: Parasitische Lebensweisen der Stechimmenarten

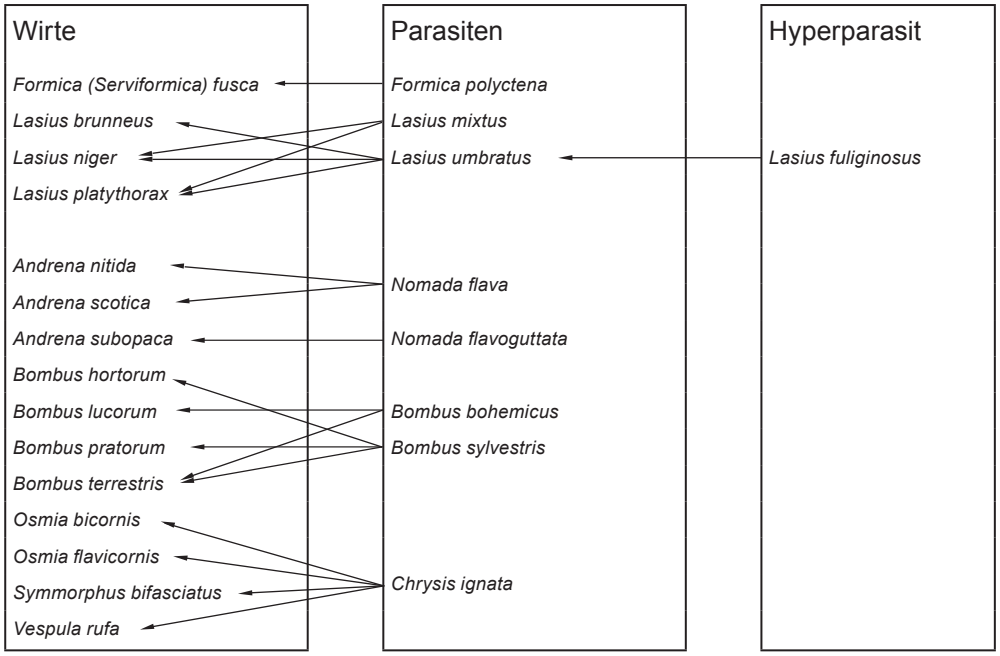


Abb. 14: Wirt-Parasit-Beziehungen bei den Stechimmenarten im Naturwaldreservat Kinzigaue

Das Netz der Wirt-Parasit-Beziehungen der im Naturwaldreservat Kinzigaue gefundenen Arten stellt Abbildung 14 für die Aculeaten dar. Abbildung 15 zeigt die Wirt-Parasit-Beziehungen zwischen aculeaten Hymenopteren und anderen Arthropodengruppen im Gebiet.

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

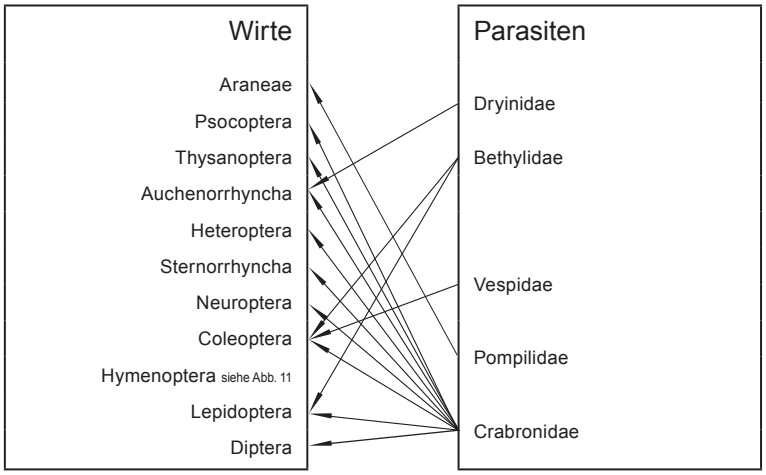


Abb. 15: Wirt-Parasit-Beziehungen zwischen aculeaten Hymenopteren und anderen Arthropodengruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue

3.3.2.7 Sozialverhalten und Koloniegröße

Innerhalb der Hymenopteren haben sich vielfältige soziale Verhaltensweisen entwickelt, wie es sie in keiner anderen Insektengruppe gibt. Die insbesondere auf Wheeler (1928), Wilson (1971) und Michener (1974) zurückgehende Einteilung des Sozialverhaltens wurde von Westrich (1990: 119) auf die einheimischen Bienen übertragen. Dieser Autor unterscheidet fünf Gruppen: solitäre, kommunale, semisoziale, primitiv eusoziale und hoch eusoziale Arten. Verschiedene Arten dieser Gruppen nisten überdies sporadisch oder regelmäßig in Aggregationen. Bei der kommunalen Lebensweise nutzen mehrere Weibchen einer Generation gemeinsam ein Nest, legen aber noch getrennt Brutzellen an. Bei semisozialen Arten tritt eine Kastendifferenzierung in Arbeiterinnen und Königinnen bei einer Generation auf, bei eusozialen sogar in zwei Generationen. Westrich (1990) führt als trennende Kritierien zwischen primitiv und hoch eusozialen Arten auf, dass die Kasten primitiv eusozialer Arten morphologisch ähnlich sind und ein Futteraustausch (Trophallaxis) fehlt oder selten ist und dass die Kolonien in der Regel einjährig sind. Die Kasten hoch eusozialer Arten unterscheiden sich hingegen morphologisch sehr deutlich und es findet ein intensiver Futteraustausch zwischen den Adulten statt. Michener (1974) berücksichtigte den Aspekt der Trophallaxis nicht und definierte die primitiv eusozialen Arten darüber, dass bei ihnen Gynen Kolonien alleine gründen können und keine morphologischen Unterschiede zwischen reproduktiven und nicht reproduktiven Individuen bestehen, während bei den hoch eusozialen Arten solche morphologischen Unterschiede deutlich sind und die Gynen nicht längere Zeit außerhalb ihrer Kolonie überlebensfähig sind sowie, dass neue Kolonien durch Schwärmen von Gynen und Arbeiterinnen gegründet werden. Bereits die Ameisen, die allgemein als hoch eusozial eingestuft werden, passen aber nicht in dieses Schema, das für die Bienen entwickelt wurde. Kukuk (1994) weist darauf hin, dass sich bei vielen Tieren der Grad der morphologischen Differenzierung nicht parallel zum Mechanismus der Koloniegründung verändert. Im Zuge der stark angewachsenen Kenntnisse über Sozialverhalten, die auch andere Insektengruppen, Spinnen und Wirbeltiere einschließen, wird dieses Klassifizierungssystem aus mehreren Gründen in Frage gestellt, zum einen, um das bei Hymenopteren entwickelte System auch auf die anderen Tiergruppen übertragen zu können, zum anderen, weil das bisherige System eine evolutive Richtung suggeriert, die sicher so nicht gegeben ist (siehe z. B. Costa & Fitzgerald 1996). Diese Diskussion ist bis heute nicht abgeschlossen, auch deshalb, weil die betroffenen Kriterien unterschiedlich gewichtet werden (Michener 2007: 12). Angeregt wurde diese Diskussion ebenfalls durch die Entdeckung, dass die Sozialorganisation, Kasten- und Geschlechtsdetermination erheblich flexibler und komplexer funktioniert, als dies früher angenommen wurde (Zusammenschau z. B. in Schwarz et al. 2007). So kann es sogar innerhalb der selben Art zur Ausbildung solitärer wie eusozialer Populationen kommen und sogar innerhalb der selben Population können solitäre und eusoziale Individuen auftreten (Michener 2007: 13, Packer 1991: 156).

Sogenannte „sozial polymorphe“ Arten, die solitäre wie eusoziale Populationen bilden können, wurden nicht im Naturwaldreservat Kinzigaue gefunden. Mehr als die Hälfte der Arten im Gebiet (55,0 %) leben solitär, wovon 7,7 % aber in Aggregationen nisten. Die hoch eusozialen Arten folgen mit 34,1 %, die primitiv eusozialen nehmen 9,9 % ein (Abbildung 16).

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

Alle rezedenten bis eudominanten Arten in den Fallenfängen des Naturwaldreservats Kinzigaue wurden ausschließlich durch soziale Hymenopteren gestellt, darunter zehn Ameisen- und zwei Faltenwespenarten. Erst unter den subrezedenten Spezies waren solitäre Arten vertreten.

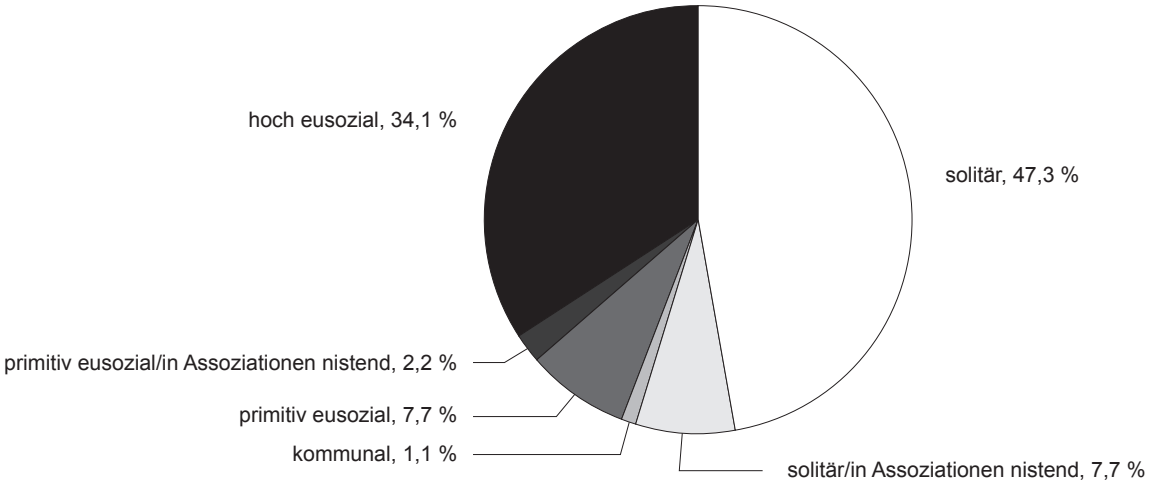


Abb. 16: Sozialverhalten der Stechimmenarten

Für faunistische und ökologische Untersuchungen ist der Aspekt der Koloniegröße sozialer Arten wichtig. Aufgrund ihrer oft hohen Individuenzahlen, der Langlebigkeit vieler Königinnen, der Zweignestbildung über zum Teil große Territorien und das Sozialverhalten werden viele soziale Arten zu den dominanten Elementen ihrer Lebensräume.

45,1 % der gefundene Arten leben sozial und weisen ein breites Spektrum an Koloniegrößen auf, das von wenigen Individuen bei kommunalen und einigen sozialparasitischen Arten bis zu 200 Millionen Tieren reicht (Abbildung 17). Die Ameisen weisen hierbei das weiteste Spektrum auf. Sie umfassen Arten mit wenig über 100 Tieren ebenso wie solche mit an die 200 Millionen. Allerdings wurden von der Kleinen Waldameise (*Formica polyctena*), die letztere riesige Kolonien aufbauen kann, keine Nester im Gebiet gefunden. Die Stechimmen mit sehr kleinen wie sehr großen Nestern waren nur mit wenigen Arten vertreten, während die größte Gruppe von Arten gestellt wurde deren Koloniegröße zwischen 200 und 2000 Individuen liegt. Unter den eudominanten Arten des Gebietes, die ausschließlich von Ameisen gestellt wurden, erreichen *Lasius brunneus* und *Lasius platythorax* maximale Koloniegrößen von 50000 Tieren, *Myrmica rubra* von 20000 Tieren, während die Kolonien von *Dolichoderus quadripunctatus* 500 und die von *Temnothorax affinis* 200 Tiere nicht überschreiten.

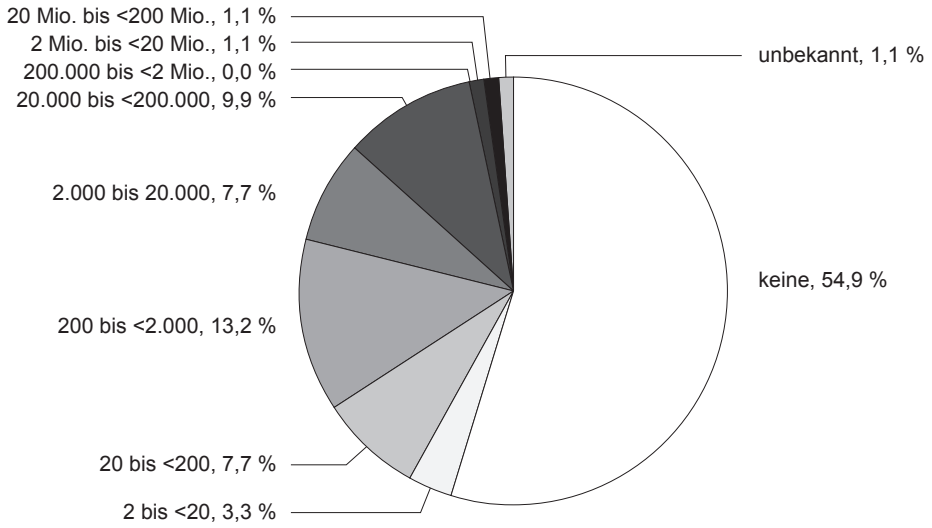


Abb. 17: Maximale aus der Literatur bekannte Koloniegrößen der Stechimmenarten berücksichtigt wurde nur die Anzahl an Weibchen, d. h. Arbeiterinnen + Königinnen

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

3.3.2.8 Größenklassen

Abbildung 18 zeigt die Verteilung der gefundenen Arten auf Größenklassen. 35,2 % der Arten gehörten der Größenklasse 3 mit 5–<10 mm Körperlänge an, 29,7 % bzw. 26,4 % erreichten die benachbarten Klassen 2 und 4. Die übrigen vorkommenden Größenklassen 1 bzw. 5 und 6 wurden nur von wenigen Arten eingenommen, so die Klasse 1 von den winzigen Plattwespen und die Klassen 5 und 6 von vier Hummelarten und der Hornisse. Alle eudominanten Arten aus den Fallenfängen gehörten der Größenklasse 2 (2–<5 mm) an.

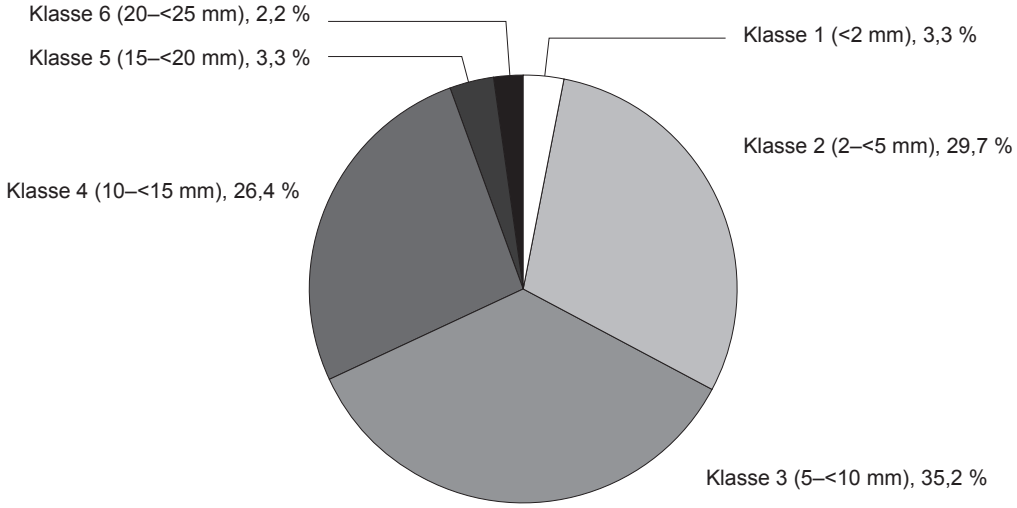


Abb. 18: Körpergrößenklassen der Stechimmenarten

3.3.2.9 Phänologie

Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresverlauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen in der Natur. Für die Wechselwirkungen innerhalb einer Biozönose ist von Bedeutung, wie viele Generationen eine Art pro Jahr erzeugen kann und wann eine Art in welchem Entwicklungsstadium im Lebensraum präsent ist.

3.3.2.9.1 Anzahl Generationen im Jahr (Voltinismus)

In Mitteleuropa produzieren viele Stechimmen nur eine Generation im Jahr (univoltine Arten), einige weisen Frühjahrs- und Sommergenerationen auf (bivoltine Arten), selten werden mehr als zwei Generationen pro Jahr erzeugt. Einige Arten passen sich an die Witterungsverhältnisse an und sind z. B. potenziell bivoltin.

72,5 % der gefangenen Arten erzeugen in Deutschland nur eine Generation, 22,0 % können zwei Generationen erzeugen (Abbildung 19). Die Wegwespe *Dipogon subintermedius* kann vermutlich drei Generationen in Mitteleuropa erzeugen (Wisniowski 2009). Alle rezedenten bis eudominanten (sozialen) Arten des Gebietes erzeugen nur eine Generation im Jahr.

3.3.2.9.2 Jahreszeitliche Abfolge

Tabelle 20 zeigt die im Naturwaldreservat Kinzigaue nachgewiesenen Stechimmenarten mit ihren gefundenen Individuenzahlen aus allen Nachweismethoden sowie ihr jahreszeitliches Auftreten nach Angaben aus der Literatur. Bei Ameisen überwintert der ganze Staat und Arbeiterinnen sind ganzjährig aktiv, sobald es die Temperatur erlaubt, weshalb sie nicht in Tabelle 20 aufgenommen wurden. Das Auftreten geflügelter und ungeflügelter Geschlechtstiere der Ameisen, Sozialen Faltenwespen und Hummeln wird in Tabelle 21 dargestellt.

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

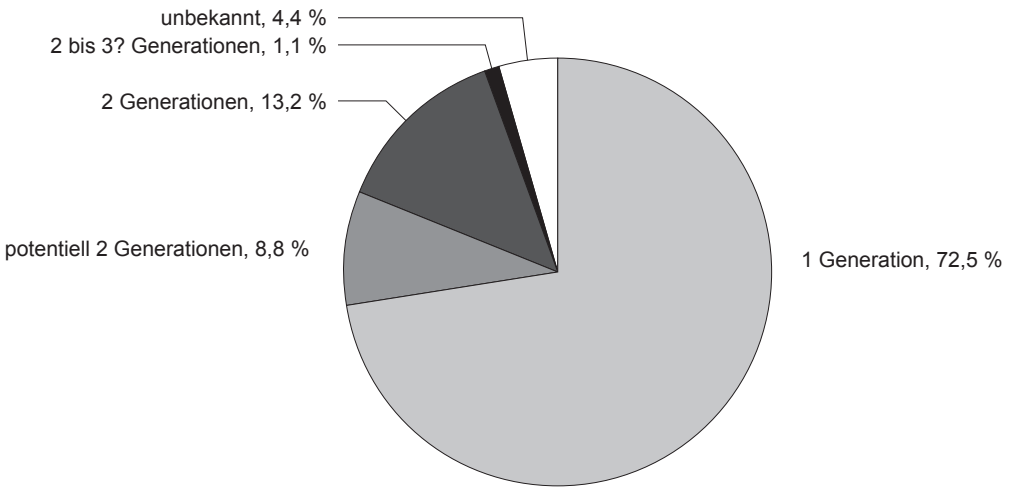


Abb. 19: Anzahl jährlicher Generationen der Stechimmenarten

Das Auftreten adulter Insekten kann sich von Jahr zu Jahr deutlich unterscheiden. Hierbei spielen sowohl generelle Unterschiede zwischen Tiefland und Bergland eine Rolle, als auch regionale oder jährliche Klimaschwankungen. Westrich (1990: 121) beobachtete bei den Bienen witterungsbedingte Verschiebungen von bis zu vier Wochen. Dylewska (1987: 367) zeigt für die Arten der Bienengattung *Andrena* deren Abhängigkeit von der Temperatur: Vorfrühlingsarten fliegen, wenn eine mittlere Tagestemperatur von 5°C und an sonnigen Stellen mindestens von 21°C erreicht wird, Frühlingsarten fliegen von Ende Mai bis Anfang Juni, wenn die mittlere Tagestemperatur mindestens 10°C erreicht und Sommerarten fliegen hauptsächlich im Juli und August, wenn die mittlere Tagestemperatur 15°C übersteigt. Die ersten beiden Gruppen erzeugen oft noch eine zweite Generation im Jahr. Bei der Betrachtung der Aculeaten insgesamt muss auch der Winter berücksichtigt werden, denn insbesondere eusoziale Arten (Soziale Faltenwespen, Ameisen, Hummeln, Honigbiene) treten mehr oder weniger ganzjährig auf. Im Folgenden wird die Einteilung nach den astronomischen Jahreszeiten verwendet.

Unter den gefundenen Aculeaten ist die Honigbiene die einzige Art, die auch im Winter an warmen Tagen fliegt. Die übrigen 24 Arten, von denen auch Flugaktivitäten im astronomischen Winter (22.12.–20.3.) bekannt sind, sind Arten des Vorfrühlings, der im meteorologischen Sinne die Zeit von Mitte Februar bis Ende März umfasst. Ihre Hauptaktivitätszeit liegt aber im eigentlichen Frühling, bei einigen Arten reicht sie auch in den Sommer hinein (Tabelle 20). Zu ihnen zählen zahlreiche Sandbienen (Gattung *Andrena*) und bei ihnen parasitierende Wespenbienen (Gattung *Nomada*) sowie verschiedene Hummelarten (Gattung *Bombus*). Im Winter und Vorfrühling konnten im Gebiet keine Stechimmen nachgewiesen werden. Im Frühling stieg dann die Artenzahl stark an und erreichte im Juni mit 50,8 % der theoretisch möglichen Nachweise ihren höchsten Wert. Insgesamt waren im Frühling 76,6 % der potenziell dann vorkommenden Arten präsent, im Sommer 59,7 % (Abbildung 20). Fast alle gefundenen Arten sind über mehrere Jahreszeiten aktiv, nur zwei Plattwespenarten, deren Phänologie unzureichend bekannt ist, wurden ausschließlich im Sommer nachgewiesen. Die größte Gruppe stellten die im Frühjahr und Sommer aktiven Arten, gefolgt von solchen, die vom Winter bis zum Sommer oder vom Frühling bis in den Herbst hinein als Adulte aktiv sind, mit annähernd gleichen Anteilen (Abbildung 21).

Die Abfolge der Stechimmenzönose im Naturwaldreservat Kinzigaue stellt sich wie folgt dar: Bereits im April traten zahlreiche Sandbienen und verschiedene Hummelarten auf. Im Mai folgten weitere Sandbienenarten und die sie parasitierende Wespenbienen sowie weitere Bienen-, Grab- und Wegwespenarten, die Gemeine Wespe und die Hornisse. *Andrena subopaca* erreichte in den Monaten Mai und Juni höhere Individuenzahlen, die beiden Faltenwespenarten wurden anschließend bis in den Oktober hinein monatlich zahlreich in den Fallen nachgewiesen. Ein breites Spektrum weiterer Vertreter verschiedener Stechimmenfamilien trat erstmals im Juni oder Juli auf. Zwei Wegwespenarten und eine Plattwespe wurden erstmals im August gefangen, drei Grabwespenarten und eine Plattwespe erstmals im September. Im Herbst wurden nurmehr wenige Arten nachgewiesen, die alle bereits in den Jahreszeiten zuvor dokumentiert werden konnten. Bis auf die genannten Arten wurden alle Spezies nur mit weniger als zehn Individuen pro Monat gefangen.

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

Tab. 20: Phänologie der Stechimmenarten (ohne Ameisen) nach Angaben aus der Literatur und im Naturwaldreservat Kinzigaue, mit Angabe der Anzahl jährlich erzeugter Generationen (Voltinismus)

Die Fänge wurden dem Monat zugeordnet, in dem die Haupt-Fangzeit lag (genaue Daten zur Exposition der Fallen siehe Blick & Dorow 2012: 11ff). Die Fänge decken in der Regel 4 Wochen ab, lediglich die Fallenleerungen Ende März den gesamten Zeitraum von Ende November bis Ende März; Arten geordnet nach dem frühesten aus der Literatur bekannten Auftreten der Adulten; graue Tönung: Auftreten nach der Literatur

	Winter (bis 20.3.)			Frühling (bis 21.6.)			Sommer (bis 22.9.)			Herbst (bis 21.12.)			
Art	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Voltinismus
Apis mellifera						4	4	4	5	2	1		1
Cephalonomia tarsalis						...		1			...		unbekannt
Andrena fulva					1								1
Andrena helvola				2	3								1
Andrena praecox				1									1
Nomada flava					1								1
Andrena gravida				1									2?
Andrena haemorrhoa				2	6								1
Andrena nitida nitida				3	4								1
Bombus pratorum				2	2	3							1
Osmia bicornis					1	1							1
Andrena chrysosceles					1								1
Andrena subopaca				8	18	16							2p
Priocnemis perturbator					2								1
Andrena scotica				1	4	1							1
Bombus hortorum							1						2p
Bombus terrestris						7	5	1	1				1
Nomada flavoguttata					4	2							2p?
Vespula rufa							3						1
Andrena flavipes flavipes				4									2
Andrena minutula minutula					1								2
Bombus lucorum						2	16	3					1
Cephalonomia formiciformis					2	2	3	4					unbekannt
Lasioglossum albipes					1			2	1				1
Bombus pascuorum				2	4	3	5		3				1
Halictus tumulorum					1		1						1
Bombus sylvestris					1			1					1
Osmia florisomnis				2	4	1							1
Aphelopus melaleucus							3	1					2
Bethylus dendrophilus				2			2						unbekannt
Rhopalum coarctatum									1				2?
Bombus bohemicus				1	2		1						1
Chrysis ignita				2		1							2p
Dolichovespula media						1	4	3					1
Hylaeus communis						2	3						2p
Priocnemis agilis								1					2
Priocnemis hyalinata							1	1					1
Vespa crabro					9	5	22	36	43	39			1
Vespula vulgaris					12	23	87	154	282	165	3		1
Anteon scapulare						1							1
Anteon flavicorne							1						1
Argogorytes mystaceus					1								1
Crossocerus vagabundus					1	1							1
Crossocerus cetratus						2							1
Dipogon bifasciatus					1	1	2		1				2
Ectemnius lapidarius						2							2
Ectemnius lituratus									1				1
Hylaeus difformis						1	1						1
Megachile lapponica						1							1
Rhopalum clavipes							1	1					2?
Symmorphus bifasciatus						1							2p
Symmorphus gracilis						1							2p
Dipogon subintermedius						2	4	2					2-3?
Dolichovespula saxonica						2		2					1
Hylaeus confusus						2							2p
Osmia truncorum						1							1
Priocnemis fennica								3					2
Spilomena beata								2	1	1			2
Crossocerus annulipes						1							1
Crossocerus binotatus						4	1	4	1				1
Crossocerus congener							2	2	1				1
Ectemnius cavifrons						2		2		1			1
Macropis europaea							3						1
Priocnemis cordivalvata							1						1
Spilomena troglodytes									4				2
Bethylus sp. n.							...	?	1	...			unbekannt
gefundene Arten	0	0	0	14	25	32	25	21	14	5	2	0	
erwartete Arten	1	1	25	37	56	63	61	55	47	22	5	1	
Prozentanteil	0,0	0,0	0,0	37,8	44,6	50,8	41,0	38,2	29,8	22,7	40,0	0,0	

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

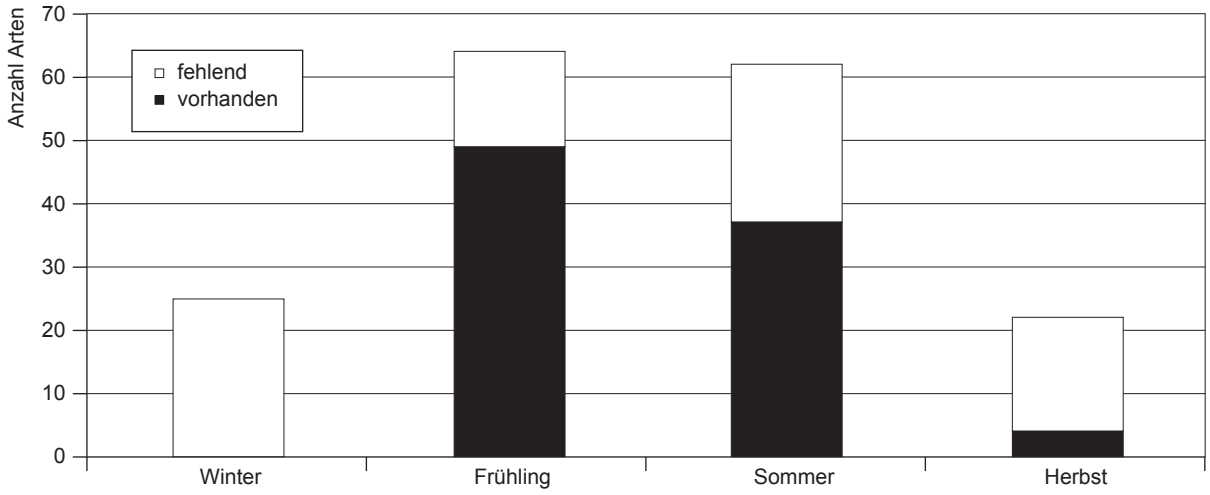


Abb. 20: Potenzielles und tatsächliches jahreszeitliches Auftreten der Stechimmen (ohne Ameisen) im Naturwaldreservat Kinzigaue

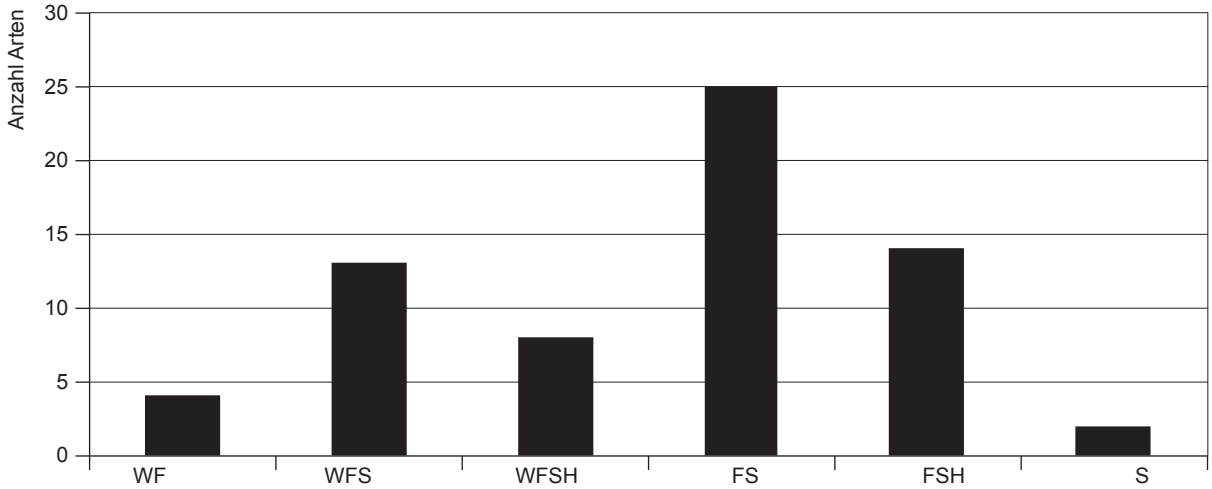


Abb. 21: Potenzielles Auftreten der Stechimmen (ohne Ameisen) aus dem Naturwaldreservat Kinzigaue über die Jahreszeiten F = Frühling, H = Herbst, S = Sommer, W = Winter

Sechs der 25 gefundenen Ameisenarten konnten in allen Fallenleerungsmonaten von März bis November nachgeweisen werden, wobei die Märzfänge den Zeitraum ab Ende November des Vorjahres abdeckten und somit nicht festgestellt werden kann, ob diese eine späte Aktivität im Herbst bzw. eine zeitige im folgenden Vorfrühling dokumentieren. *Stenamma debile*, *Temnothorax corticalis* und *Temnothorax nylanderi* traten erst ab Mai kontinuierlich auf, *Stenamma debile* bis November, die beiden übrigen nur bis September. Die übrigen 14 Arten wurden nur mit wenigen Individuen nachgewiesen.

Tabelle 21 zeigt die Schwarmzeit der Ameisen nach Angaben aus der Literatur und das Auftreten von Geschlechtstieren im Naturwaldreservat Kinzigaue. Von den 25 Arten wurden 22 mit Geschlechtstieren im Gebiet nachgewiesen. Lediglich von *Formica fusca*, *Lasius platythorax* und *Myrmica sabuleti* wurden nur Arbeiterinnen gefangen. Insgesamt wurden 14 Arten mit Arbeiterinnen dokumentiert, so dass für sie ein Nisten im Gebiet als gesichert gelten kann. *Camponotus herculeanus*, *Camponotus ligniperda* und *Ponera coarctata* wurden nur durch Männchen, *Formica cunicularia*, *Formica polyctena*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius mixtus*, *Lasius umbratus*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica scabrinodis* und *Myrmica schencki* nur durch Königinnen nachgewiesen. Die Geschlechtstiere schwärmen, um sich zu paaren. Anschließend fliegen die Königinnen weiter, um geeignete Nistplätze zu finden. Wenn sie einen geeigneten Nistort gefunden haben, beißen sie sich die Flügel ab. Diese Besonderheit eröffnet einzigartige Möglichkeiten zur Beurteilung von Ameisenfunden: Während bei geflügelten Tieren nur schwer zwischen Durchzüglern und autochthonen Elementen eines Gebietes unterschieden werden kann, bietet der Fund der stets ungeflügelten Arbeiterinnen den sicheren Nachweis, dass eine Art tatsächlich im Gebiet oder höchstens unweit außerhalb davon nistet. Der Fang ungeflügelter

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

weiblicher Geschlechtstiere belegt für ein Gebiet zumindest einen Koloniegründungsversuch, woraus sich schließen lässt, dass geeignete Umweltbedingungen für die Art vorlagen. Demgegenüber können geflügelte Geschlechtstiere mitunter sehr weite Ausbreitungsflüge unternehmen (siehe Dorow 1999). Ihr Fang belegt aber die Besiedlungspotenz der betreffenden Arten. Aufgrund ihrer Lebensraumansprüche bzw. auffälligen Nesthügel kann für *Formica cunicularia* und *Formica polyctena* angenommen werden, dass sie nicht im Gebiet nisteten.

Die Fallenfänge wurden dem Monat mit der Hauptfangzeit zugeordnet, reichten aber jeweils auch ca. 10 Tage in den Vormonat hinein. Somit dürften die außerhalb der bekannten Schwarmzeit liegenden Markierungen von Geschlechtstieren tatsächlich auf Fängen aus dem Vormonat beruhen. Bemerkenswert ist aber der Nachweis eines geflügelten Weibchens von *Lasius mixtus* aus der Zeit vom 22.10.–25.11.1999. Bei dieser sozialparasitischen Art ist bekannt, dass die Weibchen sich nach dem Schwarmflug, der in der Zeit von Mitte Juli bis Ende September stattfindet (Czechowski et al. 2012, Seifert 1996), verstecken und erst in der Zeit von November bis Anfang April, selbst bei Temperaturen von lediglich 5 °C, Wirtsnester aufsuchen. Seifert (1996) bezeichnet die Art daher als „die einzige wirklich winteraktive mitteleuropäische Ameise“. Durch diese Strategie vermeidet die Art sowohl Feinde wie andere Ameisenarten und Vögel als auch die Angriffe der Wirtsart. Der späte Fund des geflügelten Weibchens in der Kinzigaue legt nahe, dass sich die Schwarmzeit über einen längeren Zeitraum erstreckt, als bisher angenommen wurde. Dies bestätigt auch Seifert (schriftl. Mitt. 2013), dem unveröffentlichte Daten über Schwarmverhalten bis zum 25.10. vorliegen.

Tab. 21: Schwarmzeit der Ameisen nach Angaben aus der Literatur und im Naturwaldreservat Kinzigaue
Arten geordnet nach dem frühesten Auftreten von Geschlechtstieren nach Literaturangaben; G = geflügelte Königin, M = Männchen, U = ungeflügelte Königin; graue Tönung = Schwarmzeit nach Literaturangaben

Art	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov
Formica polyctena			GU						
Camponotus herculeanus			M						
Camponotus ligniperda			M						
Lasius brunneus				G	G				
Dolichoderus quadripunctatus			U	U	MU	GMU	GMU		
Lasius fuliginosus			G	U	U				
Camponotus truncatus				U	GU	GU	U		
Formica cunicularia				G					
Formica fusca									
Lasius platythorax									
Lasius niger					G	G			
Lasius umbratus					GU	GM		G	
Temnothorax affinis			U	U	GU	GU	GU		
Lasius mixtus					G				G
Myrmica sabuleti									
Myrmica scabrinodis						G	G		
Myrmica schencki							G		
Myrmica specioides							U		
Temnothorax corticalis				U		GU	GU		
Temnothorax nylanderi					U		U		
Myrmica rubra				U	M	U	GMU	GU	
Myrmica ruginodis		U		U	U	U	GU	G	
Ponera coarctata						M			
Myrmecina graminicola						G			
Stenamma debile								G	

3.3.3 Die Stellung der Stechimmen im Nahrungsnetz des Waldes

In jeder Biozönose gibt es zahlreiche Wechselbeziehungen zwischen den Arten, die hier nur ansatzweise besprochen werden können. Im Folgenden wird der Schwerpunkt auf die trophischen Beziehungen gelegt.

Bei den Stechimmen existieren Symbiosen, Gastverhältnisse, Parasitismen sowie Räuber-Beute-Beziehungen; auf letztere wurde bereits im Kapitel 3.3.2.6.3 eingegangen. Einen Überblick über die parasitischen Lebensweisen der Hymenopteren generell gibt Dorow (1999).

Bei Ameisen betreibt eine große Anzahl von Arten Trophobiose, meist mit Pflanzenläusen, seltener mit anderen Pflanzensaugern (Wanzen, Zikaden). Bei dieser symbiontischen Beziehung erhalten die Ameisen zuckerhaltigen sogenannten Honigtau und die Pflanzenläuse Schutz vor Feinden. Im

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

Naturwaldreservat Kinzigaue wurden die Trophobiosepartner nicht eigens untersucht. Für 16 der 25 im Gebiet nachgewiesenen Ameisenarten ist Trophobiose belegt, bei weiteren drei Arten ist bekannt, dass der von Pflanzenläusen abgespritze Honigtau, den sie von Blättern ablecken, Nahrungsbestandteil für sie ist. Demnach sind Pflanzensauger für 76 % der Ameisenarten des Untersuchungsgebietes von Bedeutung und mindestens 64 % unterhalten symbiontische Trophobiose-Beziehungen. In allen bislang untersuchten Naturwaldreservaten nahmen Trophobiose betreibende Ameisenarten eine wichtige Stellung ein.

Eine große Anzahl von Arthropodenarten lebt als Gäste in Hymenopterennestern (Wasmann 1894, Donisthorpe 1927, Kistner 1982, Hölldobler & Wilson 1990), insbesondere zahlreiche Käferarten sind als Bewohner bekannt. Möller (2009) stellt die Lebensweise von 105 Gastarten (Coleoptera, Orthoptera: Myrmecophilidae, Diptera: Stratiomyidae) holzbesiedelnder Hymenopteren (Apoidea, Crabronidae, Formicidae, Vespidae) zusammen, darunter allerdings sechs Dermestiden-Arten (Speckkäfer), die unspezifisch von Insektenresten leben, die sich oft in Totholz akkumulieren (z. B. in verlassenen Nestern, Spinnweben). Köhler (2010) führt 84 einheimische Käferarten auf, die bei Ameisen leben. Nestgäste ernähren sich von den Nestbauern und deren Brut, deren Nahrung, deren Nestbaumaterial, deren Abfällen, auf den Abfällen wachsenden Pilzen oder aber von anderen Gästen. Oftmals ist nicht genau bekannt, was tatsächlich die Nahrungsgrundlage darstellt. Zu einigen Arten liegen auch nur Nachweise aus oder an Nestern oder Ameisenstraßen vor. Viele solcher Funde wurden in der Literatur oft als zufällig abgetan. Da Ameisen aber höchst effektive und in der Regel meist recht unspezifische Räuber sind, müssen bei diesen Arten spezifische Anpassungen vorliegen, um nicht erbeutet zu werden. Bei den Ameisengästen im engeren Sinne unterscheidet man Synechthren (meist räuberische Arten, die von den Wirten bekämpft werden, die aber aufgrund von Repellents oder anderen Schutzmechanismen überleben können), Synoeken (meist Detritusfresser oder Räuber, die von den Wirten ignoriert werden) und Symphilen (Arten, die im Nest wie Koloniemitglieder behandelt werden, also in die komplexe Sozialstruktur eingebunden sind und z. B. gefüttert werden).

Unter den Käferarten des Naturwaldreservats Kinzigaue (siehe Köhler 2014) konnten nach Auswertung von Donisthorpe (1927), Möller (2009) und Köhler (2010) ergänzt um Köhler (schriftl. Mitt. 2014) 45 Gastarten von Hymenopteren nachgewiesen werden (Tabelle 22), darunter zwar keine Symphilen aber neun Synoeken. Als Ameisengäste sind davon 36 Arten bekannt, als Wespengäste sieben und als Bienengäste vier. Vier der Arten kommen außerdem in Vogelnestern vor, acht auch in Säugernestern. Im Totalreservat der Kinzigaue wurden damit zwei- bis dreimal so viele Hymenopteren-Gastkäferarten gefunden, wie in den bisher untersuchten Totalreservaten oder Vergleichsflächen. 23 dieser Arten wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen, während in den bisher untersuchten Buchenflächen lediglich 0–3 Arten exklusiv vorkamen. Nur drei weitere Arten kamen ausschließlich in einem Naturwaldreservat (Totalreservat und Vergleichsfläche) vor.

Tab. 22: Käfer in hessischen Naturwaldreservaten als Gäste von Ameisen, Bienen und Wespen
hellgraue Tönung Artname: Synoeken; dunkelgraue Tönung Artname: Symphilen; dunkelgraue Tönung Individuenzahl: einziger Nachweis in einem hessischen Naturwaldreservat (Totalreservat und Vergleichsfläche); hellgraue Tönung Individuenzahl: einziger Nachweis in einem Totalreservat oder einer Vergleichsfläche

Art	Familie	Gast bei	Goldbachs- und Ziebachsrück TR	Goldbachs- und Ziebachsrück VF	Hohestein TR	Hohestein VF	Kinzigaue TR	Niddahänge TR	Niddahänge VF	Schönbuche TR	Schönbuche VF	Anzahl Flächen
Abraeus granulum Erichson, 1839	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					4	1				2
Abraeus perpusillus (Marsham, 1802)	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae; Mammalia					17					1
Acrotrichis montandonii (Allibert, 1844)	Ptiliidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*						1				1
Aeletes atomarius (Aubé, 1842)	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					4					1
Aleochara ruficornis Gravenhorst, 1802	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica fusca*?, *Formica rufa*?, *Lasius fuliginosus*			22	61	4					3
Aleochara sanguinea (Linnaeus, 1758)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*	2	1			4	1		1		5
Amarochara bonnairei (Fauvel, 1865)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius alienus*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*	1									1
Antherophagus nigricornis (Fabricius, 1787)	Cryptophagidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus* spp.					4					1
Antherophagus pallens (Linnaeus, 1758)	Cryptophagidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus hortorum*, *Bombus lapidarius*, *Bombus muscorum*	2									1
Atheta myrmecobia (Kraatz, 1856)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*								1	1	2
Atheta sodalis (Erichson, 1837)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius niger*	109	164	300	153	54	246	345	403	187	9
Batrisodes delaporti (Aubé, 1833)	Pselaphidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					1					1
Batrisodes venustus (Reichenbach, 1816)	Pselaphidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica fusca*, *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius bicornis*, *Lasius niger*, *Myrmica scabrinodis*					2					1
Catops tristis (Panzer, 1793)	Cholevidae	Hymenoptera: Vespidae: *Vespa crabro*; *Mammalia*	46	9	6	18	18	69	77	1	1	9
Cetonia aurata (Linnaeus, 1761)	Scarabaeidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*									1	1

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

Tab. 22, Fortsetzung

Art	Familie	Gast bei	Goldbachs- und Ziebachsrück TR	Goldbachs- und Ziebachsrück VF	Hohestein TR	Hohestein VF	Kinzigaue TR	Niddahänge TR	Niddahänge VF	Schönbuche TR	Schönbuche VF	Anzahl Flächen
Clytra laeviuscula Ratzeburg, 1837	Chrysomelidae	Hymenoptera: Formicidae: *Aphaenogaster subterranea*, *Formica sanguinea*, *Lasius alienus*, *Lasius niger*					2					1
Corticaria longicollis (Zetterstedt, 1838)	Latridiidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica* spp., *Lasius brunneus*					3					1
Corticeus bicoloroides (Roubal, 1933)	Tenebrionidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica* spp., *Lasius brunneus*					1					1
Cryptophagus pubescens Sturm, 1845	Cryptophagidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus* spp.; Vespidae: spp.	7	5			11	15	20	27	7	7
Cryptophagus schmidti Sturm, 1845	Cryptophagidae	Hymenoptera: spp.; Mammalia: Lagomorpha: *Oryctolagus cuniculus*; Rodentia: *Cricetus cricetus*					2					1
Cryptophagus setulosus Sturm, 1845	Cryptophagidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus* spp.; Vespidae: *Vespa crabro*	11	9	12	15	2				4	6
Dendrophilus punctatus (Herbst, 1792)	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica exsecta*, *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*; Vespidae: *Vespa crabro*; Aves; Mammalia: Rodentia: *Sciurus vulgaris*		5			2					2
Dendrophilus pygmaeus (Linnaeus, 1758)	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*!, *Lasius fuliginosus*								1		1
Dinarda dentata (Gravenhorst, 1806)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica cinerea*, *Formica fusca*, *Formica rufa*, *Formica rufibarbis*, *Formica sanguinea*! (& *cinerea* + *fusca*, & *fusca*, & *fusca* + *rufa*, & *rufibarbis*)								6		1
Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: 17 spp., *Myrmica* spp.			2		165			1		3
Enalodroma hepatica (Erichson, 1839)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*; Mammalia: Rodentia	18	30	36	80	3	8	6	1	1	9
Epuraea aestiva (Linnaeus, 1758)	Nitidulidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus spp.*; Mammalia: Insectivora: *Talpa europaea*	1	3	1	2	2	40	4	6	4	9
Epuraea melina Erichson, 1843	Nitidulidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus* spp.; Mammalia: Insectivora: *Talpa europaea*			1	1		5	1	1		5
Euconnus pragensis (Machulka, 1923)	Scydmaenidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					1					1
Euryusa castanoptera Kraatz, 1856	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					23					1
Haploglossa marginalis (Gravenhorst, 1806)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*; Aves		1			2					2
Haploglossa villosula (Stephens, 1832)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius* spp.; Aves; Mammalia: Rodentia	3	7		2	70	17	6	15		7
Hypebaeus flavipes (Fabricius, 1787)	Malachiidae	*Hymenoptera:* spp.					6					1
Hypnogyra glabra (Nordmann, 1837)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*; Vespidae: *Vespa crabro*					1					1
Ilyobates propinquus (Aubé, 1850)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Myrmica rubra*, *Lasius brunneus*, *Lasius flavus*				1						1
Lomechusa emarginata (Paykull, 1789)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica fusca*!, *Formica rufa*, *Formica sanguinea*, *Lasius* spp., *Myrmica rubra*!, *Myrmica ruginodis*, *Myrmica scabrinodis*, *Myrmica sulcinodis*, *Myrmica rugulosa*, *Polyergus rufescens*									1	1
Margarinotus merdarius (Hoffmann, 1803)	Histeridae	Hymenoptera: Vespidae: *Vespa crabro*; Aves	6	5	1	2	6			2		6
Megatoma undata (Linnaeus, 1758)	Dermestidae	Insecta	1	2								2
Microscydmus minimus (Chaudoir, 1845)	Scydmaenidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*				1	6					2
Neuraphes carinatus (Mulsant, 1861)	Scydmaenidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica fusca*, *Lasius brunneus*	4	3	1	1		2	1	1	4	8
Oligota pusillima (Gravenhorst, 1806)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*			3	2		2	1	3	2	6
Othius myrmecophilus Kiesenwetter, 1843	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: 7 spp., *Lasius fuliginosus*	304	383	108	25	40	259	226	201	196	9
Oxypoda vittata Märkel, 1842	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*!, *Lasius fuliginosus*!; Mammalia			10	10		29	15	32	29	6
Platycerus caprea (DeGeer, 1774)	Lucanidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*; Mammalia: Rodentia, *Talpa europaea*						1				1
Plegaderus caesus (Herbst, 1792)	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: spp., *Lasius brunneus*					1					1
Plegaderus dissectus Erichson, 1839	Histeridae	Hymenoptera: Formicidae: spp., *Lasius fuliginosus*			1		19					2
Protaetia cuprea (Fabricius, 1775)	Scarabaeidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica pratensis*, *Formica rufa*								2	2	2
Ptenidium formicetorum Kraatz, 1851	Ptiliidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*								2		1
Ptenidium gressneri Erichson, 1845	Ptiliidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*					2					1
Ptenidium laevigatum Erichson, 1845	Ptiliidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica rufa*, *Lasius fuliginosus*					6					1
Ptinus subpilosus Sturm, 1837	Ptinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*	3			1	52	1		3	2	6
Quedius invreae Gridelli, 1924	Staphylinidae	Hymenoptera: Apidae: *Bombus* spp., Vespidae; Mammalia	1	2								2
Quedius mesomelinus (Marsham, 1802)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*	143	78	77	51	168	204	312	256	55	9
Quedius microps Gravenhorst, 1847	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*; Mammalia: Rodentia: *Cricetus cricetus*					2					1
Quedius scitus (Gravenhorst, 1806)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					14					1
Quedius truncicola Fairmaire & Laboulbène, 1856	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius* spp.			3		1					2
Scraptia fuscula Müller, 1821	Scraptiidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*					22					1
Scydmaenus rufus Müller & Kunze, 1822	Scydmaenidae	Hymenoptera: *Formicidae:* spp.					2					1
Stenichnus bicolor (Denny, 1825)	Scydmaenidae	Hymenoptera: Formicidae: *Formica exsecta*, *Formica rufa*, *Lasius brunneus*	8	7	3	2	3	2	3		1	8
Trichonyx sulcicollis (Reichenbach, 1816)	Pselaphidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*, *Lasius fuliginosus*, *Myrmica* sp., *Ponera coarctata*					1					1
Velleius dilatatus (Fabricius, 1787)	Staphylinidae	Hymenoptera: Vespidae: *Vespa crabro*		1		1	2			4	1	5
Zyras cognatus (Märkel, 1842)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius brunneus*, *Lasius niger*, *Lasius fuliginosus*!		3							3	2
Zyras collaris (Paykull, 1800)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*, *Myrmica rubra*					1					1
Zyras lugens (Gravenhorst, 1802)	Staphylinidae	Hymenoptera: Formicidae: *Lasius fuliginosus*					1					1
		Summe Individuen	670	718	587	429	757	903	1017	970	502	
		Anzahl Arten	18	19	17	19	45	18	13	22	19	
		ausschließlich nachgewiesen	2	0	0	1	23	2	0	3	2	

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

Für die Wanzen der Kinzigaue (siehe Dorow 2012) liegen zu *Acalypta parvula* Fallén, 1807 und *Temnostethus gracilis* Horváth, 1907 Meldungen über spezifische Beziehungen zu Ameisen vor: *Acalypta parvula* wurde aus Ameisennestern oder von deren Rändern gemeldet, bei *Temnostethus gracilis* wurde beobachtet, dass sie auf Baumstämmen nicht von dort laufenden Ameisen angegriffen wird (Wachmann et al. 2006). Nach diesen Autoren existieren jedoch keine engeren Beziehung zwischen Ameisen und Wanzen. Es ist aber dennoch von spezifischen Anpassungen seitens der Wanzen auszugehen, die es ermöglichen in der Nähe von Ameisenstraßen oder -nestern exisiteren zu können, ohne erbeutet zu werden.

Unter den Schwebfliegen (Syrphidae) konnte *Chrysotoxum bicinctum* (Linnaeus, 1758) nachgewiesen werden, die an von Ameisen betreuten Wurzelläusen lebt. Diese Art muss somit spezifische Mechanismen entwickelt haben, um von den Ameisen nicht angegriffen zu werden. Die Schwebfliege *Volucella pellucens* (Linnaeus, 1758) lebt im Detritus unterhalb von Wespennestern, die im Boden angelegt sind, wo sie sich von Nahrungsresten und toter Wespenbrut ernährt. Lebende Wespenlarven werden vermutlich nur in Ausnahmefällen verzehrt (Barkemeyer 1994).

Die Parasitenfauna der Aculeaten ist umfangreich und beinhaltet Vertreter aus verschiedenen Organismengruppen (Fungi, Protozoa, Nematoda, Acari, Coleoptera, Strepsiptera, Diptera und Hymenoptera). Sie wurde im Gebiet nicht gesondert untersucht. An einem Weibchen der Sandbiene *Andrena scotica* konnte eine Parasitierung mit dem Fächerflügler *Stylops melittae* Kirby, 1802 festgestellt werden. Auch im Totalreservat des Goldbachs- und Ziebachsrücks war ein Weibchen dieser Art stylopisiert, in der Vergleichsfläche des Hohesteins war ein Weibchen von *Andrena nigroaenea* sogar vierfach stylopisiert. Die Parasitenlarven klammern sich beim Blütenbesuch an Wirtsbienen fest und lassen sich von diesen ins Nest tragen. Dort dringen sie in Wirtslarven ein und leben zuerst endoparasitisch. Nach der 5. Häutung dringt die Larve nur mit Kopf und Thorax zwischen zwei Segmenten des nunmehr adulten Wirtes hervor. Das Männchen etwickelt sich dort zum flugfähigen Vollinsekt in einem Puparium, während beim Weibchen die letzte Häutung nur noch andeutungsweise erfolgt. Das Weibchen bleibt zeitlebens mit dem Hinterleib im Wirt verankert und wird dort von den umherfliegenden Männchen begattet. Stylopisierte Bienen weisen Änderungen in Morphologie und Verhalten auf und sind meist steril (Westrich 1990). Dieser Parasit scheint nach den Funden in drei Naturwaldreservaten relativ weit verbreitet zu sein, aber nur in geringen Dichten aufzutreten, so dass kein großer Einfluss auf die Wirtspopulation anzunehmen ist. Der große Wollschweber (*Bombylius major* Linnaeus, 1758) wurde wiederholt im Gebiet beobachtet. Er parasitiert insbesondere solitär lebende Bienenarten und Grabwespen, soll aber auch Schmetterlingsarten, z. B. Eulenfalter, befallen (Anonymus 2014). Die Eier werden an den Nesteingängen abgelegt von wo aus die Larven ins Nest eindringen und sich vom Larvenproviant und der Wirtslarve ernähren. Die Art ist weit verbreitet und ein häufiges Element einheimischer Wälder. Unter den Schwebfliegen (Syrphidae) trat *Volucella inanis* (Linnaeus, 1758) auf, die sich zuerst ektoparasitisch, dann räuberisch von Wespenlarven (*Vespa crabro*, *Vespula germanica*, *Vespula vulgaris*) in den Waben des Wespennestes ernährt (Barkemeyer 1994). Aus der Familie der Dickkopffliegen (Conopidae) konnten Männchen der Gattung *Sicus*, die nicht bis zur Art determiniert werden können, mehrfach im Gebiet nachgewiesen werden. Die Weibchen der *Sicus*-Arten belegen sitzende oder langsam fliegende Hummeln im Flug mit Eiern. Die Larven dringen dann in den Hinterleib der Wirte ein und leben endoparasitisch. Die Überwinterung erfolgt im toten Wirt.

Zahlreiche andere Tiergruppen ernähren sich räuberisch von Hautflüglern. Einen Überblick geben z. B. Westrich (1990) oder Bellmann (1995), speziell für Ameisen auch Hölldobler & Wilson (1990). Aus dieser Gruppe möglicher Aculeaten-Prädatoren wurden im Rahmen der hessischen Naturwaldforschung die Spinnen, Wanzen, Käfer und Vögel näher untersucht. Die Wanzen dürften keine wichtige Rolle als Feinde der Stechimmen spielen, während die Vielzahl an relativ unspezifischen Prädatoren unter den Spinnen und Käfern sicher einen wichtigen Einfluss auf die Aculeaten der Wälder ausüben. Hier sind insbesondere die netzbauenden Spinnen für die fliegenden Aculeaten und die am Boden lebenden Spinnen und Käfer für die dortigen Hautflügler, insbesondere die Ameisen zu nennen. Als spezifische Ameisenräuberin konnte die Kugelspinne *Dipoena torva* (Thorell, 1875) im Gebiet mit 20 Tieren an Stämmen von *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* und *Quercus robur* nachgewiesen werden. Auch abgestorbene *Quercus-robur*-Stämme wurden besiedelt (Blick 2012). Aus der Literatur war die Art bislang von *Alnus* sp., *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus* sp., *Prunus serotina*, *Quercus petraea* (nicht *Quercus robur*, wie Davidson 2011 fälschlich anmerkt) und *Quercus* sp. bekannt (Davidson 2011, Kubková & Schlagmamerský 2002, Simon 1997). Die Spinne legt ein irreguläres Fangnetz an Fäden in Rindenritzen an. Gefangene Ameisen werden am Kopf mit Seide fixiert und frei an einem Seidefaden hängend gelagert und von diesem Faden

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

aus an den Antennenbasen ausgesaugt. Als Beute waren bisher nur die hügelbauende Ameisenarten *Formica aquilonia* Yarrow, 1955 und *Formica polyctena* Förster, 1850 bekannt. Hügelbauende Ameisen nisteten jedoch weder im Untersuchungsgebiet noch angrenzend, nur eine Königin von *Formica polyctena* wurde in der Falle KI 30 gefangen. Insgesamt traten an den fünf Untersuchungsbäumen 20 Ameisenarten auf, sieben davon an allen fünfen. Drei Arten waren mit über 1000 Tieren, weitere drei Arten mit über 100 Tieren in den Fängen vertreten (Tab. 23). Da es sich bei den Ameisen bis auf die nur mit wenigen Tieren nachgewiesenen *Camponotus herculeanus*, *Camponotus ligniperda*, *Formica fusca* und *Formica polyctena* um Arten handelt, die kleiner als die Hügelbauer sind, ist anzunehmen, dass sich *Dipoena torva* nicht nur von hügelbauenden *Formica*-Arten sondern auch von deutlich kleineren Ameisen anderer Gattungen (*Camponotus*, *Dolichoderus*, *Lasius*, *Myrmica* oder *Temnothorax*) ernährt. Als besondere Fressfeinde der Ameisen in Wäldern gelten auch Wildschweine, Spechte und Auerwild (Rammoser 1966). Zahlreiche Vögel ernähren sich zu beträchtlichen Teilen von Ameisen, eine besonders wichtige Rolle spielen die Spechte – Grün- und Grauspecht ernähren sich sogar fast ausschließlich von Ameisen. Im Goldbachs- und Ziebachsrück wurden mit sechs Arten (Bunt-, Grau-, Grün-, Klein-, Mittel- und Schwarzspecht) bislang die meisten Spechte in einem hessischen Naturwaldreservat und seiner Vergleichsfläche nachgewiesen (Löb et al. 2009), für die Schönbuche wurden Wendehals, Bunt-, Grau- und Schwarzspecht belegt (Schach 2004), in den Niddahängen kamen Bunt-, Grau-, Grün- und Schwarzspecht vor (Schartner 2000), in der Kinzigaue Bunt-, Grün-, Mittel- und Schwarzspecht (Hoffmann & Löb 2012), am Hohestein wurden nur drei Arten (Bunt-, Klein- und Schwarzspecht) gefunden (Löb & Kiefer 2006).

Tab. 23: Ameisenarten an den von der Kugelspinne *Dipoena torva* besiedelten Baumstämmen ohne Funde an Leimringen

Art	Fallennummer KI 030	KI 031	KI 040	KI 041	KI 173	Summe
Camponotus herculeanus				1		1
Camponotus ligniperda		1				1
Camponotus truncatus	42	72	11	92	1	218
Dolichoderus quadripunctatus	234	740	69	119	9	1171
Formica fusca	2	1				3
Formica polyctena	1					1
Lasius brunneus	204	649	43	261	22	1179
Lasius mixtus			1			1
Lasius niger	6	2	28	19	3	58
Lasius platythorax		4	1	1		6
Lasius umbratus	3	3				6
Myrmica rubra	26	11	13	16	1	67
Myrmica ruginodis	28		41		90	159
Myrmica sabuleti			2			2
Myrmica scabrinodis	1		1	1		3
Myrmica schencki	1					1
Myrmica specioides	2					2
Temnothorax affinis	279	807	55	272	7	1420
Temnothorax corticalis	46	131	5	181	3	366
Temnothorax nylanderi			1		2	3
Summe Ameisenindividuen	875	2421	271	963	138	4668
Dipoena torva	4	1	7	4	1	17

Über die Konkurrenzbeziehungen verschiedener Stechimmenarten zueinander liegen nur geringe Kenntnisse vor, die sich meist mit den Interaktionen zwischen wenigen Arten befassen. Evertz (1993) wies eine starke Konkurrenz der Honigbiene insbesondere mit mono- und oligolektischen Wildbienenarten nach, und auch Bellmann (1995: 332) beobachtete, dass sich in einem Botanischen Garten die Artenzahl der Wildbienen nach Entfernung der Honigbienenvölker verdoppelte. Während die Honigbiene in den Niddahängen mit 163 Tieren dominant in den Fallenfängen auftrat, war sie in der Schönbuche und dem Goldbachs- und Ziebachsrück mit 81 bzw. 80 Tieren vertreten. Aufgrund der unterschiedlichen Gesamtstrukturen der beiden Biozönosen erreichte sie damit aber in der Schönbuche nur subrezedenten Status, im Goldbachs- und Ziebachsrück hingegen subdominanten. In der Kinzigaue wurden nur 19 Honigbienen gefangen, sie war damit subrezedent in den Fallenfangen vertreten, am Hohestein wurde nur eine Honigbiene nachgewiesen. Die Konkurrenzeinflüsse der Honigbiene dürften dementsprechend in den Niddahängen am höchsten und in den Naturwaldreservaten Kinzigaue und Hohestein am geringsten sein.

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

3.3.4 Forstliche und landwirtschaftliche Bedeutung der Stechimmen

Einige Stechimmenarten verursachen aus menschlicher Sicht aufgrund ihrer Ernährungsgewohnheiten oder Verteidigungsstrategien eine mehr oder weniger große Nutz- oder Schadwirkung. Gauss (in Schwenke 1982) bespricht die Hymenopteren der Wälder in Bezug auf ihre Forstschädlichkeit. Tiere, die in Fraßgängen anderer im Holz nistender Arten leben, wurden oft fälschlich als Urheber von Schadgängen angesehen. Diese Arten werden von Gauss etwas unglücklich als „täuschende Forstinsekten“ bezeichnet. Auf sie wird im Folgenden nicht weiter eingegangen. Eine Zusammenstellung der für den Menschen nützlichen Arten gibt Fortmann (2000).

Innerhalb der Aculeata leben die Dryinidae, Bethylidae, Embolemidae, Tiphiidae und Scoliidae als Parasitoide. Die beiden letzten Familien wurden noch nicht in hessischen Naturwaldreservaten nachgewiesen. Insgesamt wurden bislang zehn Arten von Zikadenwespen (Dryinidae) in den Gebieten Niddahänge, Schönbuche, Hohestein, Goldbachs- und Ziebachsrück sowie Kinzigaue dokumentiert. In der Schönbuche waren sieben Arten, in den Gebieten Hohestein und Goldbachs- und Ziebachsrück jeweils sechs, in den Niddahängen vier und in der Kinzigaue drei Arten mit maximal 17 Individuen pro Art in den Fallenfängen vertreten. *Aphelopus melaleucus* und *Aphelopus serratus* kamen in allen vier Gebieten vor. Die Zikadenwespen haben aufgrund ihrer parasitischen Lebensweise eine Bedeutung als Gegenspieler von Zikaden (Fortmann 2000: 102). Das Ausmaß ihres Einflusses ist derzeit schlecht abzuschätzen, da sich nur wenige Spezialisten mit dieser Gruppe beschäftigen. In der Schönbuche wurden die Zikaden auf ihre Parasitierung mit Dryinidenbeuteln untersucht (Dorow 2004: 151). Von 615 *Fagocyba douglasi*-Individuen waren 19 (3,1 %) parasitiert. Bei den übrigen mit mehr als 10 Tieren nachgewiesenen Zikadenarten mit Dryinidenbeuteln lag die Befallsrate zwischen 6,7 % und 11,8 %. Es kann somit ein deutlicher Einfluss der Dryiniden auf die Zikadenfauna von Wäldern angenommen werden, auch wenn sie nur mit relativ wenigen Arten und Individuen (Hohestein: 32, Schönbuche: 25, Goldbachs- und Ziebachsrück: 21, Niddahänge: 17, Kinzigaue: 6) in den Fallen nachgewiesen wurden.

Die Plattwespen (Bethylidae) kamen insgesamt mit elf Arten in den Gebieten Niddahänge (3 Arten/ 3 Individuen), Schönbuche (4/5), Goldbachs- und Ziebachsrück (2/20), Kinzigaue (4/17) sowie Weiherskopf (3/252) vor, am Hohestein fehlten sie. Die Studien am Weiherskopf waren neunjährige Sonderuntersuchungen zur Beteiligung der Fauna an der Totholzzersetzung an liegenden abgestorbenen Stämmen (Dorow 2002). Am Weiherskopf konnten von *Cephalonomia formiciformis* 240 Tiere gefangen werden, im Goldbachs- und Ziebachsrück 19 und in der Kinzigaue elf. Bethyliden leben parasitisch bei Schmetterlingen und Käfern, die Art *Cephalonomia formiciformis* an Käfern in Baumpilzen. Wie die Funde in mehreren Reservaten zeigen, können Arten, die Baumpilzbesiedler parasitieren zumindest lokal individuenreicher vorkommen und damit vermutlich auch Pilzkäferbestände regulieren.

Widderkopfwespen (Embolemidae) wurden nur mit einem bzw. vier Individuen in der Schönbuche und am Hohestein nachgewiesen. Die Wirte der einzigen einheimischen Art *Embolemus ruddii* sind noch unbekannt, vermutlich handelt es sich – wie bei verwandten amerikanischen Arten – um Zikaden. Die Widderkopfwespen spielen vermutlich eine eher untergeordnete Rolle in der Lebensgemeinschaft des Waldes.

Die als Brutparasiten lebenden Goldwespen (Chrysididae) wurden bislang mit neun Arten in hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen nachgewiesen, wobei sie in nennenswerter Abundanz (6 Arten, insgesamt 19 Individuen) nur in der Schönbuche präsent waren. Im Goldbachs- und Ziebachsrück wurden gar keine Vertreter dieser Familie nachgewiesen. Die Goldwespen spielen somit nur in einzelnen Naturwaldreservaten eine Rolle, insbesondere in klimatisch günstig gelegenen mit größeren besonnten Offenflächen, sind aber auch dort weder arten- noch individuenreich vertreten, so dass ihr Einfluss in der Waldbiozönose als gering einzustufen ist.

Die Mutillidae, im Deutschen etwas irreführend Ameisenwespen, Bienenwespen oder Spinnenameisen genannt, waren in den hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen nur mit *Myrmosa atra* in der Schönbuche und dem Goldbachs- und Ziebachsrück sowie *Mutilla europaea* am Stirnberg (Dorow unveröff.) vertreten. *Myrmosa atra* ist ein Brutparasit von Grabwespen; als Wirte sind bislang *Crabro peltarius*, *Crossocerus palmipes*, *Crossocerus wesmaeli*, *Diodontus minutus*, *Diodontus tristis*, *Lindenius albilabris*, *Lindenius panzeri* und *Oxybelus uniglumis* bekannt. *Myrmosa atra* kommt in klimatisch günstig gelegenen Wäldern mit größeren besonnten Offenflächen vor. *Mutilla europaea* parasitiert Hummeln in verschiedensten Lebensräumen (Lichtwälder, Trockenrasen, alpine Biotope).

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

Die Ameisen (Formicidae) stellen in allen fünf bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservaten dominante Arten. Über den Wirkungsgrad insbesondere von Waldameisen auf Schädlinge gibt es umfangreiche Literatur mit zum Teil gegensätzlichen Ergebnissen (z. B. Gösswald 1989, Otto 1993, Wellenstein 1980, siehe eine zusammenfassende Diskussion in Dorow 2010). Sogar spezifische Naturschutzorganisationen (Ameisenschutzwarten) widmen sich ihnen. Ameisen und Soziale Faltenwespen sind in den meisten Fällen unspezifische Räuber. Arten mit großen Kolonien dürften generell einen starken Einfluss auf ein breites Spektrum an Wirbellosen ausüben, der abhängig von der Populationsdichte der Beutearten ist. Somit tritt ein messbarer Einfluss vorrangig bei Arten mit Massenentwicklungen (Schädlingskalamitäten) auf, sofern diese keine spezifischen Abwehrmechanismen oder Befriedungsstrategien (z. B. Trophobiosepartnerschaften) entwickelt haben. Fortmann (2000: 106) diskutiert die Nutzwirkung und betont, dass zumindest in Kahlfraßgebieten um die Nesthügel grüne Inseln mit belaubten Bäumen übrig bleiben. Ameisen tragen darüber hinaus zur Bodenverbesserung und zur Förderung bestimmter Pflanzen- und Tierarten bei (Gösswald 1990). Einen weiteren wichtigen Aspekt sieht Wellenstein (1980) in der Betreuung von Blattläusen durch die Ameisen (Trophobiose), 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 und andere Nutzpflanzen des Waldes. Für Ameisenarten außerhalb der *Formica rufa*-Gruppe sind ähnliche Einflüsse bekannt, wenn auch aufgrund ihrer meist geringeren Körper- und Koloniegrößen in weit geringerem Ausmaß. Auch als Verbreiter von Pflanzensamen kommt den Ameisen eine wichtige Rolle zu. Nur wenige Arten treten als Forstschädlinge auf (Lange in Schwenke 1982, Fritzsche & Keilbach 1994). *Camponotus herculeanus* und *Camponotus 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. In der Schweiz gilt *Camponotus herculeanus* insbesondere an Fichten und Kiefern als „technischer Schädling ohne große wirtschaftliche Bedeutung“ (Benz & Zuber 1997). Nach Escherich (1942: 463) beißen *Camponotus*- und *Formica*-Arten Knospen und frische Triebe an, um den Pflanzensaft aufzulecken. Acht Arten der Gattung *Formica* wurden bislang in hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen gefangen. In der Regel spielten sie dort aber eine untergeordnete Rolle. Lediglich *Formica fusca* war in der Schönbuche individuenreich vertreten, ihre montane Schwesterart *Formica lemani* war dort ebenfalls wie auch an den Niddahängen nicht selten. *Camponotus herculeanus* kam an den Niddahängen, in der Schönbuche, der Kinzigaue und im Goldbachs- und Ziebachsrück vor, *Camponotus ligniperda* nur in den drei letzteren Gebieten. Etwas zahlreicher war nur *Camponotus herculeanus* in den Fallenfängen der Schönbuche vertreten. *Lasius brunneus* kann in Holzgebäuden durch Benagen von Holzbalken schädlich werden. Diese Art kam mit wenigen Individuen im Goldbachs- und Ziebachsrück, den Niddahängen und der Schönbuche vor, während sie am Hohestein fehlte. In der Kinzigaue und dem Weiherskopf konnten zahlreiche Individuen gefangen werden. Die Bedeutung der Ameisen in der Biozönose des Waldes liegt sicher primär in ihrer Rolle als Räuber und Viehzüchter (Honigtauproduktion der Trophobiosepartner).

Relativ ausgeprägt ist das Wirte-Parasiten-Netz in den hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen innerhalb der Ameisen (1 *Formicoxenus*-Art, 4 *Formica*-, 3 *Lasius*-Arten). Es handelt sich ausschließlich um Sozialparasiten, die ein breites Spektrum an Lebensweisen zeigen (temporär oder permanent, fakultativ oder obligatorisch, Sklavenraub). In allen fünf bislang untersuchten Gebieten kamen die drei Arten *Lasius fuliginosus*, *Lasius mixtus* und *Lasius umbratus* vor. Am meisten parasitische Ameisenarten (7) wurden in der Schönbuche gefunden, während in den meisten anderen Gebieten jeweils fünf Arten präsent waren, lediglich in der Kinzigaue waren es nur vier. Die parasitischen Ameisen haben somit in allen Naturwaldreservaten einen Einfluss auf die anderen Formiciden.

In hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen wurden bislang 19 Wegwespenarten (Pompilidae) nachgewiesen. Die Vertreter dieser Familie verproviantieren ihre Brut mit Spinnen. Die Vergleichsfläche der Schönbuche war mit 9 Arten und 254 Individuen die mit Abstand arten- und individuenreichste Untersuchungsfläche. Im Totalreservat wurden hingegen nur fünf Tiere aus vier Arten registriert. Im Goldbachs- und Ziebachsrück wurden in beiden Teilflächen ähnlich viele Individuen gefangen (TR: 3/66, VF: 5/60), aber auch hier war die Vergleichsfläche artenreicher. In der Kinzigaue waren 22 Tieren aus sieben Arten vertreten. Die übrigen Flächen wiesen jeweils nur 1–3 Individuen aus 1–2 Arten auf. Zum Individuenreichtum in der Schönbuche und im Goldbachs- und Ziebachsrück trugen im Wesentlichen *Priocnemis schioedtei* und *Priocnemis perturbator* bei; in der Kinizgaue war *Dipogon subintermedius* mit acht Tieren am häufigsten vertreten, von der im Goldbachs- und Ziebachsrück 14 Tiere gefangen wurden.

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

Die Wegwespen legen relativ wenige Eier und verproviantieren jedes auch nur mit einem Beutetier. Daher üben sie generell wohl keinen großen Einfluss auf die Wirtspopulation aus. Am höchsten dürfte der in klimatisch günstigen Wäldern sein. Von der Wegwespe *Dipogon subintermedius* sind nur die Wirtsgattungen *Salticus* und *Segestria* bekannt (Oelke & Wolf 1987). Die Rinde besiedelnde Spinnenart *Segestria senoculata* fehlte in den Fallenfängen der Kinzigaue (Blick 2012) und der Niddahänge (Malten 1999). In nennenswerten Individuenzahlen wurde sie in den Vergleichsflächen des Goldbachs- und Ziebachrücks (Blick 2009) sowie des Hohesteins (Malten & Blick 2007) gefangen und im Totalreservat der Schönbuche (Malten 2001). Aus der Gattung *Salticus* kam *Salticus zebraneus* in der Kinzigaue mit 81 Tieren in den Fängen vor. Bislang wurde sie nur mit jeweils 1–2 Tieren in den Vergleichsflächen von Goldbachs- und Ziebachrück, Schönbuche und Niddahängen nachgewiesen; am Hohestein fehlte sie. Sie dürfte somit der Wirt von *Dipogon subintermedius* im Gebiet sein. Weitere Wegwespen, die in anderen Naturwaldreservaten individuenreicher vertreten waren, fehlten in der Kinzigaue (*Agenioideus cinctellus*, *Priocnemis schioedtei*) oder waren nur mit wenigen Individuen vertreten (*Priocnemis perturbator*).

Die Vespidae wurden bislang mit neun Arten der Eumeninae (Solitäre Faltenwespen, Töpferwespen) und elf Arten der Vespinae (Soziale Faltenwespen) in den hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen nachgewiesen. Die Töpferwespen verproviantieren ihre Brut mit Schmetterlings-, Käfer- oder Blattwespenlarven. Die Arten dieser Unterfamilie wurden mit maximal fünf Individuen gefangen und dürften somit nur eine geringe Rolle im Nahrungsnetz der Naturwaldreservate inne haben. Demgegenüber gehören die Sozialen Faltenwespen mit drei Arten (*Dolichovespula saxonica*, *Vespula rufa* und *Vespula vulgaris*) zu den steten, in allen bisher untersuchten Gebieten präsenten Elementen, wobei insbesondere *Vespula vulgaris* stets individuenreich vertreten war. Sie gehört in allen Totalreservaten und Vergleichsflächen zu den dominaten Arten in den Fallenfängen. In der Kinzigaue war die Hornisse (*Vespa crabro*) im Vergleich zu den anderen Naturwaldreservaten besonders individuenreich vertreten. Die Sozialen Faltenwespen füttern ihre Brut mit Arthropoden, wobei sie keine Spezialisierung auf bestimmte Beutegruppen zeigen. Da sie große Kolonien erzeugen, üben sie einen wichtigen Einfluss auf ein breites Spektrum an Arthropodengruppen in den einheimischen Wäldern aus.

In dieser Tiergruppe gilt nur die Hornisse als Forstschädling, weil sie Stämme und Zweige von Laubbäumen und Lärchen schält, um den Baumsaft aufzulecken (Gauss in Schwenke 1982). In der Schweiz gilt sie insbesondere als Schädling an Esche, wo sie junge Stämme und Äste zur Saft- und Nistmaterialgewinnung ringelt (Benz & Zuber 1997). 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. Gauss hält ihren wirtschaftlichen Schaden aber durch den Fang schädlicher Forstinsekten für ausgeglichen und eine Bekämpfung „nur in Ausnahmefällen für angezeigt“. Da *Vespa crabro* heute als „besonders geschützte Art“ nach der Bundesartenschutzverordnung eingestuft ist, darf sie nicht mehr bekämpft werden. Die Nutz- oder Schadwirkung der Wespen, wie auch aller anderen unspezialisierten Räuber hängt von der relativen Häufigkeit der Beutearten (die Nützlinge oder Schädlinge sein können) ab.

Grabwespen wurden bislang aus den Familien Crabronidae und Sphecidae in den hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen nachgewiesen. Während die Sphecidae nur mit *Ammophila sabulosa* lediglich im Gebiet Schönbuche dokumentiert wurden, sind die Crabronidae mit insgesamt 50 Arten wichtige Elemente der Naturwaldreservate. Sie parasitieren ein breites Spektrum an Arthropoden und sind wichtige Gegenspieler insbesondere von Dipteren und Sternorrhynchen, weshalb sie als Nützlinge gelten (Fortmann 2000: 105). Nach Escherich (1942: 474) gehören sie zu den „vermehrungshemmenden Faktoren so mancher Schädlinge“. Unter den Grabwespen gilt nur der Bienenwolf (*Philanthus triangulum*) als „indirekter Forstschädling“, da er die zur Waldhoniggewinnung eingesetzten Honigbienen dezimieren kann (Gauss in Schwenke 1982). Diese Art wurde bislang in keinem Naturwaldreservat gefangen. Die Individuendichte vieler Arten ist nicht sehr hoch und die Anzahl gesammelter Beutetiere relativ gering. Das Vorkommen der Grabwespen schwankt stark – sowohl was die Arten- als auch die Individuenzahlen betrifft – zwischen den Untersuchungsgebieten. Nur *Crossocerus binotatus*, *Ectemnius cavifrons* und *Rhopalum clavipes* kamen in allen bislang untersuchten hessischen Naturwaldreservaten vor. Erstere Art war mit zehn Individuen die häufigste Grabwespe in den Fängen in der Kinzigaue. Alle übrigen Arten waren dort mit maximal fünf Tieren vertreten. in den Gebieten Schönbuche und Niddahänge traten die Grabwespen mit zahlreichen Arten aber meist geringen Individuendichten auf, am Hohestein und im Goldbachs- und Ziebachsrück waren

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

sie nur schwach vertreten. Ihr Einfluss ist am größten in klimatisch günstigen Wäldern mit ausreichend vorhandenem Totholz geeigneter Qualitäten (besonnt, mit Käferbohrlöchern) und Pflanzen mit markhaltigen Stängeln.

Im Obstbau spielen Bienen (Apidoidea) als Bestäuber eine wesentliche Rolle. Da die Waldbäume jedoch überwiegend Windbestäubung aufweisen (alle Fagaceae und Pinaceae), beschränkt sich diese Bedeutung in Wäldern weitestgehend auf die Krautschicht. Bisher wurden in den hessischen Naturwaldreservaten Arten der Familien Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae, Megachilidae und Melittidae nachgewiesen. Am artenreichsten waren in allen Untersuchungsflächen die Andrenidae und Apidae vertreten. Für die Blütenbestäubung spielen in der Kinzigaue die Honigbiene und die Hummelarten *Bombus lucorum*, *Bombus pascuorum* und *Bombus terrestris* sowie die Sandbiene *Andrena subopaca* die wichtigste Rolle. Am arten- und individuenärmsten waren die Bienen in der Vergleichsfläche des Hohesteins mit 134 Tieren aus 25 Arten vertreten, am arten- und individuenreichsten mit 1620 Tieren aus 67 Arten in der Vergleichsfläche der Schönbuche. Die Kinzigaue gehörte mit 197 Tieren aus 31 Arten wie die Teilflächen des Hohesteins zu den Gebieten mit geringeren Arten- und Individuenzahlen.

Bei den Bienen 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 für mehr als wettgemacht durch die Blütenbestäubung und eine Bekämpfung in keinem Fall für nötig. Bislang wurden in hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen nur Einzeltiere von *Megachile alpicola* (Totalreservat Niddahänge) bzw. *Megachile lapponica* (Kinzigaue, Vergleichsfläche Schönbuche) nachgewiesen. Da die beiden Arten nur Blätter von Walderdbeere (*Fragaria vesca*) bzw. Schmalblättrigem Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) zum Auskleiden der Brutzellen nutzen, ist eine forstliche Bedeutung auszuschließen.

Zusammenfassend lässt sich betonen, dass die forst- und landwirtschaftliche Bedeutung der Stechimmen ganz überwiegend auf ihrer Funktion als Bestäuber (insbesondere Bienen) und Räuber (insbesondere Wespen und Ameisen) beruht. Die Rolle als Bestäuber wird in allen bislang untersuchten Naturwaldreservaten vorwiegend durch Hummeln und Sandbienen eingenommen. Die Schadwirkung der Stechimmen in den Gebieten ist vernachlässigbar.

4 Dank

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Andrew D. Liston (Müncheberg) für die Bestimmung der Symphyten, zahlreiche wertvolle Hinweise zur Biologie und Literatur dieser Tiergruppe sowie für die Überprüfung der englischen Zusammenfassung. Herrn Jeroen de Rond (Lelystad, Niederlande) danke ich herzlich für die Bestimmung der Bethyliden und Dryiniden, Herrn Frank Burger (Weimar) für die Bestimmung der Fallenfänge (außer Ameisen) und Herrn Martin Schwarz (Kirschschlag, Österreich) für die Bestimmung von Ichneumoniden. Herrn Bernhard Seifert, Görlitz, gilt mein Dank für die Überprüfung einiger Ameisen. Herrn Jürgen Schuler (WWF-Auen-Institut des Karlsruhe-Instituts für Technologie (KIT)) danke ich für die Übermittlung einer Artenliste aus seiner im Druck befindlichen Arbeit über baumbewohnende Ameisen mitteleuropäischer Auenwälder.

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

5 Literatur

Amiet, F. 1996. Hymenoptera Apidae, 1. Teil. Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. Insecta Helvetica. Fauna 12: 1-98.

Amiet, F.; Herrmann, M.; Müller, A. & Neumeyer, R. 2001. Apidae 3. *Halictus*, *Lasioglossum*. Fauna Helvetica 6: 1-208.

Amiet, F.; Herrmann, M.; Müller, A. & Neumeyer, R. 2004. Apidae 4: *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. Fauna Helvetica 9: 1-273.

Amiet, F.; Herrmann, M.; Müller, A. & Neumeyer, R. 2007. Apidae 5. *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Teralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. Fauna Helvetica 20: 1-356.

Amiet, F.; unter Mitarbeit von Müller, A. & Neumeyer, R. 1999. Apidae 2. *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. Fauna Helvetica 4: 1-219.

AMW Nützlinge GmbH 2007. Neuer Nützling gegen Getreideplattkäfer im Vorratsbereich. Internet: http://www.amw-nuetzlinge.de/shop_content.php?coID=94 (10.01.2014)

Anonymus 2014. Großer Wollschweber. http://de.wikipedia.org/wiki/Gro%C3%9Fer_Wollschweber.

Arndt, E. & Hielscher, S. 2005. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Kronenraum des Leipziger Auwaldes. Veröffentlichungen Naturkundemuseum Leipzig 23: 25-38.

Barkemeyer, W. 1994. Untersuchung zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 31: 1-514.

Bauschmann, G.; Bretz, D.; Buschinger, A. & Dorow, W. H. O. 1996. Rote Liste der Ameisen Hessens. Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). 31 S.

Bellmann, H. 1995. Bienen, Wespen, Ameisen: die Hautflügler Mitteleuropas. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH. 336 S.

Belokobylskij, S. A.; Taeger, A.; Achterberg, C. van.; Haeselbarth, E. & Riedel, M. 2003. Checklist of the Braconidae of Germany (Hymenoptera). Beiträge zur Entomologie 53(2): 341–435.

Benz, G. & Zuber, M. 1997 (2. überarbeitete und erweiterte Auflage). Die wichtigsten Forstinsekten der Schweiz und des angrenzenden Auslandes. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. 123 S.

Blank, S. M.; Boevé, J.-L.; Heitland, W.; Jänicke, M.; Jansen, E.; Kopelke, J.-P.; Koch, F.; Kraus, M.; Liston, A. D.; Ritzau, C.; Schmidt, S. & Taeger, A. 1998. Checkliste der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). S. 13-34. In: Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.). Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta) - Kommentierte Bestandsaufnahme. Keltern: Goecke & Evers. 364 S.

Blick, T. 2009. Die Spinnen (Araneae) des Naturwaldreservats Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994-1996. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 45: 57-138.

Blick, T. 2012. Die Spinnen (Araneae) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen) - Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 53-124.

Blick, T. & Dorow W. H. O. 2012. Das Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen) - Untersuchungsgebiet und Methoden. Untersuchungszeitraum 1999–2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 5-22.

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2014. Gesamtübersicht über die Gebietsfauna und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 193-232.

Blick, T., Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2011. Senckenbergische Langzeitforschung zur Fauna einheimischer Wälder. Senckenberg: Natur, Forschung, Museum 141: 272-273.

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

Blösch, M. 2000. Die Grabwespen Deutschlands. Sphecidae s. str., Crabronidae. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. Keltern: Verlag Goecke & Evers. (= Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Band 71: Hymenoptera II). 480 S.

Böger, K. 1997. Überblick über die Vegetation. S. 22-27 + 31. In: Keitel, W. & Hocke, R. (Hrsg.). Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/1. Schönbuche. Waldkundliche Untersuchungen Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 33: 1-190.

Brunotte, E.; Dister, E.; Günther-Diringer, D.; Koenzen, U. & Mehl D. 2009. Flussauen in Deutschland. Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.). Naturschutz und biologische Vielfalt 87: 1-141 + 102 S. (Anhang) + 3 Faltkarten.

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.

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). 2011. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 1-704.

Buschinger, A. 1968. Zur Verbreitung und Lebensweise des Tribus Leptothoracini (Hymenoptera, Formicidae) in Nordbayern. Bayerische Tierwelt 1: 115-128.

Costa, J. T. & Fitzgerald, T. D. 1996. Developments in social terminology: sematic battles in a conceptual war. Trends in Ecology and Evolution 11(7): 285-289. doi: 10.1016/0169-5347(96)10035-5

Czechowski, W.; Radchenko, A.; Czechowska, W. & Vepsäläinen K. 2012. The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe. Fauna Poloniae 4 New Series. 496 S.

Dalla Torre, C. G. de 1894. Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. 9 Vespidae (Diploptera). Lipsiae: Sumptibus Guilelmi Engelmann. 181 S.

Dathe, H. H. 2001. Apidae. S. 143-155. In: Dathe, H. H.; Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Entomofauna Germanica 4 (= Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7): 1-178.

Dathe, H. H.; Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.) 2001. Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Entomofauna Germanica 4 (= Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7): 178 S.

Davidson, M. 2011. Some observations on the Wood Ant spider (*Dipoena torva*). Poster, präsentiert auf dem Wood Ant Symposium, The James Hutton Institute, Aberdeen, 18-19 October 2011. Internet: http://www.woodants.org.uk/sites/www.woodants.org.uk/files/documents/Mike%20Davidson%20-%20Some%20observations%20on%20the%20wood%20ant%20spider.pdf

Donisthorpe, H. S. J. K. 1927. The guests of British ants, their habits and life histories. London: George Routledge & Sons. 244 S.

Dorow, W. H. O. 1999. Hymenoptera: Aculeata (Stechimmen). S. 461-656. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 5/2.1. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/1. 1-746.

Dorow, W. H. O. 2002. Zoologische Untersuchungen auf der Sturmwurffläche – Tierordnungen, Heteroptera (Wanzen), Hymenoptera (Hautflügler). S. 79-115. In: Willig, J. (Wiss. Koord.). Naturwaldreservate in Hessen. Band 8. Natürliche Entwicklung von Wäldern nach Sturmwurf – 10 Jahre Forschung im Naturwaldreservat Weiherskopf. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 38. 1-185.

Dorow, W. H. O. 2004. Hymenoptera (Hautflügler). S. 127-264. In: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/2.2. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2. Hessen-Forst – FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/2. 1-352.

Dorow, W. H. O. 2007. Hymenoptera (Hautflügler), Schwerpunkt Aculeata (Stechimmen). S. 193-298. In: Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 7/2.2. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 42: 1-341.

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

Dorow, W. H. O. 2010. Die Hautflügler (Hymenoptera) des Naturwaldreservats Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994-1996. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 111-217.

Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 1992. Naturwaldreservate in Hessen. Band 3. Zoologische Untersuchungen – Konzept. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

Dorow, W. H. O. 2012. Die Wanzen (Heteroptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 125-234.

Dvořák, L. 2007. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) trapped with beer in European forest ecosystems. Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae (Brno) 92: 181-205.

Dylewska, M. 1987. Die Gattung *Andrena* Fabricius (Andrenidae, Apoidea) in Nord- und Mitteleuropa. Acta Zoologica Cracoviensia 30(12): 359-708.

Ehlert, T. & Neukirchen, B. 2012. Zustand und Schutz der Flussauen in Deutschland. Natur und Landschaft 87(4): 161-167.

Ellwanger, G.; Finck, P.; Riecken, U. & Schröder, E. 2012. Gefährdungssituation von Lebensräumen und Arten der Gewässer und Auen in Deutschland. Natur und Landschaft 87(4): 150-155.

Escherich, K. 1914-1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Band 1-5. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Band 1 (1914): Allgemeiner Teil: Einführung in den Bau und die Lebensweise der Insekten, sowie in die allgemeinen Grundsätze der praktischen Forstentomologie. 432 S.; Band 2 (1924): Spezieller Teil: 1. Abt.; Die „Urinsekten“ (Anamerentoma und Thysanuroidea), die „Geradflügler“ (Orthopteroidea und Amphibiotica), die „Netzflügler“ (Neuropteroidea) und die Käfer (Coleopteroidea); Systematik, Biologie, forstliches Verhalten und Bekämpfung. 663 S.; Band 3 (1931): Spezieller Teil: 2. Abt.; Lepidopteroidea: Die „Schnabelhafte“ (Panorpatae); Die „Köcherfliegen“ (Trichoptera); Die „Schmetterlinge“ (Lepidoptera): Allgemeines, Kleinschmetterlinge, Spanner und Eulen.. 825 S.; Band 4: nicht erschienen; Band 5 (1942): Hymenoptera (Hautflügler) und Diptera (Zweiflügler). 746 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.

Fauna Europaea. 2004. Internet: http://www.faunaeur.org/ (08.01.2014)

Fees, S. 1999. Auwälder in Hessen. Dokumentation über Auwälder und andere ausgewählte Feuchtwaldgesellschaften. Rodenbach: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) e. V. Arbeitskreis Main-Kinzig. 78 S.

Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau 2005. Arten, die in der Schweiz vorwiegend oder ausschliesslich in Auenbiotopen vorkommen. Heteroptera (Wanzen). Internet: http://www.services.art.admin.ch/aua/AbfrList.shtml (06.02.2014)

Fortmann, M. 2000. Das große Kosmosbuch der Nützlinge. Neue Wege der biologischen Schädlingsbekämpfung. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. 320 S.

Franz, H.; Gunhold, P. & Pschorn-Walcher, H. 1959. Die Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden der Umgebung von Linz und benachbarter Flußgebiete. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1959: 7-63.

Fritzsche, R. & Keilbach, R. 1994. Die Pflanzen-, Vorrats- und Materialschädlinge Mitteleuropas mit Hinweisen auf Gegenmaßnahmen. Jena, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 458 S.

Fuhrmann, M. 2007. Mitteleuropäische Wälder als Primärlebensraum von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata). Linzer biologische Beiträge 39(2): 901-917.

Gallé, L.; Markó, B.; Kiss, K.; Kovács, É.; Dürgö, H.; Köváry, K. & Csösz, S. 2005. Ant fauna of Tisza river basin (Hymenoptera: Formicidae). S. 149-197. In: Gallé, L. (Hrsg.). Vegetation and fauna of Tisza River Basin I. Tiscia monograph series 7: 1-197.

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

Gallé, R.; Lörinczi, G.; Szpisjak, N.; Maák, I. & Torma, A. 2012. Data on the arthropod (Araneae, Formicidae, Heteroptera) fauna of floodplain forests at the lower reach of the river Maros/Mures. S. 45-66. In: Körmöczi, L. (ed.). Landscape-scale connections between the land use, habitat quality and ecosystem goods and services in the Mures/Maros valley. Tiscia monograph series 10: 1-141.

Gauld, I. & Bolton, B. (Hrsg.). 1988. The Hymenoptera. Oxford, New York, Toronto: Oxford University Press & London: British Museum (Natural History). 332 S.

Geske, C. 2000. Hessische Flüsse und ihre Auen – ausgewählte Ergebnisse der Hessischen Biotopkartierung (HB) zum Biotop des Jahres 2000/2001. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 5: 81-92.

Glaser, F.; Kopf, T.; Steinberger, K. H.; Stadler, G. & Staub, R. 2003. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Frastanzer Ried und den Illauen (Vorarlberg, Österreich) - Artenspektrum, Gefährdung und Schutzempfehlungen. Vorarlberger Naturschau 13: 287-310.

Gordh, G. & Móczár, L. 1990. A catalog of the world Bethylidae (Hymenoptera: Aculeata). Memoirs of the American Entomological Institute 46: 1-364.

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.

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, J. 1999. Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera) Teil 12. Die Gattung *Symmorphus* Wesmael 1836. Linzer biologische Beiträge 31(2): 585-592.

Gusenleitner, J. 2000. Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera) Teil 14. Der Gattungsschlüssel und die bisher in dieser Reihe nicht behandelten Gattungen und Arten. Linzer biologische Beiträge 32(1): 43-65.

Haeupler, H. & Muer, T. 2007. Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart (Hohenheim): Verlag Eugen Ulmer. 789 S.

Hickler, T.; Bolte, A.; Harthard, B.; Beierkuhnlein, C.; Blaschke, M.; Blick, T.; Brüggemann, W.; Dorow, W. H. O.; Fritze, M.-A.; Gregor, T.; Ibisch, P.; Kölling, C.; Kühn, I.; Musche, M.; Pompe, S.; Petercord, R.; Schweiger, O.; Seidling, W.; Trautmann, S.; Waldenspuhl, T.; Walentowski, H. & Wellbrock, N. 2012. Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst. S. 164-221. In: Mosbrugger, V.; Brasseur, G.; Schaller, M. & Stribrny, B. (Hrsg.) Klimawandel und Biodiversität – Folgen für Deutschland. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 420 S.

Hilpert, H. 1989. Zum Vorkommen einiger Dryiniden in Südwestdeutschland sowie Bemerkungen zu *Embolemus ruddii* Westwood, 1833 (Hymenoptera, Bethyloidea, Dryinidae, Embolemidae). Spixiana 11(3): 263-269.

Hölldobler, B. & Wilson, E. O. 1990. The ants. Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, Hong Kong: Springer-Verlag. 732 S.

Hoffmann, M. & Löb, B. 2012. Siedlungsdichteuntersuchung der Vögel im Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungsjahr 1999. Naturwaldreservate in Hessen 12: 301-346.

Hufmann, S. 2013. 10 Jahre Auenschutz an der hessischen Kinzig (Main-Kinzig-Kreis). Auenmagazin 5: 14-20.

Jacobs, H.-J. 2007. Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. In: Blank, S. M. & Taeger, A. (Hrsg). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 79. Teil Hymenoptera III. Keltern: Goecke & Evers. 207 S.

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

Jacobs, W. & Renner, M. 1988 (2. Auflage). Biologie und Ökologie der Insekten. Ein Taschenlexikon. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 690 S.

Kistner, D. H. 1982. The social insects‘ bestiary. S. 1-244. In: Hermann, H.R. (Hrsg.). Social insects 3. New York, London, Paris, San Diego, San Francisco, Sao Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto: Academic Press. 459 S.

Klausnitzer, B. 1998. Vom Wert alter Bäume als Lebensraum für Tiere. S. 237-249. In: Kowarik, I.; Schmidt, E. & Sigel, B. (Hrsg.). ID - Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich 18. Naturschutz und Denkmalpflege : Wege zu einem Dialog im Garten Zürich: Vdf Hochschulverlag. 375 S.

Koch, K. 1989-1992. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Band 1 [1989]: 440 S., Band 2 [1989]: 382 S., Band 3 [1992]: 389 S. Krefeld: Goecke & Evers.

Köhler, F. 2010. Ameisengäste unter den deutschen Käferarten. Internet: http://ameisenhaltung.de/ameisengaeste/artenliste/ (06.02.2014)

Köhler, F. 2014. Die Käfer (Coleoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 13: 5-57.

Kubková, L. & Schlaghamerský, J. 2002. Zur Spinnenfauna der Stammregion stehenden Totholzes in südmährischen Auenwäldern. Arachnologische Mitteilungen 24: 35-61.

Kukuk, P. F. 1994. Replacing the terms primitive and advanced: new modifiers for the term eusocial. Animal Behaviour 47(6): 1475-1478. doi: 10.1006/anbe.1994.1198

Kunz, P. X. 1994. Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs Taxonomie, Bestimmung, Verbreitung, Kartierung und Ökologie - mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Beiheft 77: 1-188.

Lattin, G. de 1967. Grundriss der Zoogeographie. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 602 S.

Liston, A. D.; Jansen, E.; Blank, S. M.; Kraus, M. & Taeger, A. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta) Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3. 491-556.

Löb, B. & Kiefer, S. 2006. Aves (Vögel). S. 213-246. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 7/2.1. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 41: 1-247.

Löb B.; Kiefer S. & Hoffmann M. 2009. Siedlungsdichte der Vögel im Naturwaldreservat Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1995. In: Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.1. Goldbachs- und Ziebachsrück. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 45: 283-323.

Lompe, A. 2010. Käfer Europas. Internet: http://coleo-net.de/coleo/html/impressum.htm (06.02.2014)

Malten, A. 1999. Araneae (Spinnen). S. 85-197. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. (Hrsg.). Naturwaldreservate in Hessen 5/2.1. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen I. 1990-1992. Mitteilungen der Hessischen Landesforsverwaltung 32: 1-746.

Malten, A. 2001. Araneae (Spinnen). S. 35-132. In: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. (Hrsg.). Naturwaldreservate in Hessen 6/2.1. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen. 1990-1992. Hessen-Forst – FIV Ergebnis- und Forschungsbericht Band 34: 1-306.

Malten, A. & Blick, T. 2007. Araneae (Spinnen). S. 7-93. In: Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. (Hrsg.). Naturwaldreservate in Hessen Band 7/2.2. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1994, Teil 2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 42: 1-341.

Markó, B. 1999. Contribution to the Knowledge of the myrmecofauna of the River Somes valley. S. 297-301. In: Sárkány-Kiss, A. & Hamar, J. (Hrsg.). The Somes/Szamos River Valley. A study of the geography, hydrobiology and ecology of the river system and its environment Tiscia monograph series 3: 1-347.

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

Mauss, V. & Treiber, R. 2003. Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. In: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.). Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). 53 S.

Meier, C. & Sauter, W. 1989. Zur Kenntnis der Insektenfauna eines Auwaldreservates an der Aare bei Villnachern. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft 32: 217-258.

Michener, C. D. 1974. The social behavior of the bees. A comparative study. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press. 404 S.

Michener, C. D. 2007 (second edition). The bees of the world. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 953 S.

Möller, G. 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera – Käfer. Berlin: Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin (Dissertation). 284 S.

Mohr, N.; Risch, S. & Sorg, M. 1992. Vergleichende Untersuchungen zur Fauna ausgewählter Hautflüglertaxa (Hymenoptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 15: 409-493.

Müller, I. 2004. Bachauenwälder in Hessen. Dokumentation über Bachauenwälder, Bruch- und Sumpfwälder sowie andere ausgewählte Feuchtwaldgesellschaften. Rodenbach: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e. V. Arbeitskreis Main-Kinzig. 144 S.

Müller, A.; Krebs, A. & Amiet, F. 1997. Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Augsburg: Naturbuch Verlag. 384 S.

Mulhauser, B. 1997. Grande Cariçaie. Gestion des zones naturelles de la rive sud du Lac de Neuchâtel. Inventaire de la faune de la Grande Cariçaie. Yverdon: Grande Cariçaie. 356 S.

Nentwig, W. & Droste, M. 1983. Die Fauna des Roten Moores in der Rhön. Bonn-Bad Godesberg: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie. 205 S.

Nieuwenhuijsen, H. & Lefeber, V. 2004. Pompilidae – spinnendoders. S. 275-310. In: Peeters, T. M. J.; Achterberg, C. van; Heitmans, W. R. B.; Klein, W. F.; Lefeber, V.; Loon, A. J. van; Mabelis, A. A.; Nieuwenhuijsen, H.; Reemer, M.; Rond, J. de; Smit, J.; Velthuis, H. H. W. Nederlandse Fauna 6: De Wespen en Mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). 507 S.

Oehlke, J. 2001. Vespidae. S. 129-133. In: Dathe, H. H.; Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Entomofauna Germanica 4 (= Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7): 1-178.

Oehlke, J. & Wolf, H. 1987. Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera – Pompilidae. Beiträge zur Entomologie 37(2): 279-390.

Olmi, M. 1984. A revision of the Dryinidae (Hymenoptera). Memoirs of the American Entomological Institute 37: part 1: 1-946, part 2: 947-1913.

Olmi, M. 1994. The Dryinidae and Embolemidae (Hymenoptera: Chrysidoidea) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 30: 1-100. + 38 Farbtafeln.

Olmi, M. 1999. Hymenoptera. Dryinidae - Embolemidae. Fauna d'Italia 37. Bologna: Edizioni Calderini. 425 S.

Olmi, M. & Rond, J. de 2001. Dryinidae. S. 115-116. In: Dathe, H. H.; Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Entomofauna Germanica 4 (= Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7): 1-178.

Otto, D. 1993. Der Einfluß der Waldameisen auf die Insekten- und Spinnenfauna im Jagdgebiet. Ameisenschutz aktuell 7(3): 49-53.

Packer, L. 1991. The evolution of social behavior and nest architecture in the subgenus *Evylaeus* (Hymenoptera: Halictidae): a phylogenetic approach. Behavioral Ecology and Sociobiology 29(3): 153-160. doi: 10.1007/BF00166396

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

Peeters, T. M. J.; Achterberg, C. v.; Heitmans, W. R. B.; Klein, W. F.; Lefeber, V.; Loon, A. J. v.; Mabelis, A. A.; Nieuwenhuijsen, H.; Reemer, M.; Rond, J. de; Smit, J. & Velthuis H. H. W. 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). Nederlandse Fauna 6. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis; Utrecht: KNNV Uitgeverij & Leiden: European Invertebrate Survey. 507 S.

Pittioni, B. & Schmidt, R. 1942. Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. I. Apidae, Podaliriidae, Xylecopidae und Ceratinidae. Niederdonau / Natur und Kultur 19: 3-69.

Powell, D. 1938. The biology of *Cephalonomia tarsalis* (Ash.), a vespoid wasp (Bethylidae: Hymenoptera) parasitic om the sawtoothed grain beetle. Annals of the Entomological Society of America 31(1): 44-49.

Provan, J. & Bennett, K. D. 2008. Phylogeographic insights into cryptic glacial refugia. Trends in ecology and evolution 23(10): 564-571. doi: 10.1016/j.tree.2008.06.010

Prozell, S. & Schöller, M. 1998. Insect fauna of a bakery, processing organic grain and applying *Trichogramma evanescens* Westwood. IOBC-WPRS Bulletin 21: 39-44.

Rammoser, H. 1966. Zur Verbreitung der hügelbauenden Waldameisen im Spessart. Waldhygiene 6: 44-82.

Remane, R. & Wachmann, E. 1993. Zikaden kennenlernen – beobachten. Augsburg: Naturbuch-Verlag. 288 S.

Richards, O. W. 1939. The British Bethylidae (s. l.) (Hymenoptera). Transactions of the Royal Entomological Society of London 89: 185-344.

Ripberger, R. & Hutter, C.-P. 1992. Schützt die Hornissen. Stuttgart, Wien: Weitbrecht Verlag. 119 S.

Rond, J. de 2001. Bethylidae. S. 117-118. In: Dathe, H. H.; Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Entomofauna Germanica 4 (= Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7): 1-178.

Rond, J. de 2004. Bethylidae – platkopwespen. S. 158-170. In: Peeters, T. M. J.; Achterberg, C. v.; Heitmans, W. R. B.; Klein, W. F.; Lefeber, V.; Loon, A. J. v.; Mabelis, A. A.; Nieuwenhuijsen, H.; Reemer, M.; Rond, J. de; Smit, J. & Velthuis, H. H. W. (Hrsg.). De Wespen en Mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). Nederlandse Fauna 6. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis; Utrecht: KNNV Uitgeverij & Leiden: European Invertebrate Survey. 507 S.

Schach, S. 2004. Aves (Vögel). S. 265-305. In: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/2.2. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2. Hessen-Forst – FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/2: 1-352.

Schartner, S. 2000. Aves (Vögel). S. 351-428. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Naturwaldreservate in Hessen. Band 5/2.2. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/2: 1-550.

Schenck, A. 1861. Zusätze und Berichtigungen zu der Beschreibung der nassauischen Grabwespen, Goldwespen, Bienen und Ameisen. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 16: 137-206.

Scheuchl, E. 2000 (2. erweiterte Auflage). Illustrierte Bestimmungstabelllen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. Velden: Eigenverlag. 158 S.

Scheuchl, E. 2006 (2. erweiterte Auflage). Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs für *Osmia* s. 1. unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz, Ungarns, Sloweniens und der Slowakei. Band II: Schlüssel der Arten der Familien Megachilidae und Melittidae. Stenstrup, Dänemark: Apollo Books. 192 S.

Schlaghamersky, J. 2000. The saproxylic beetles (Coleoptera) and ants (Formicidae) of Central European hardwood floodplain forests. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis 103: 1-153.

Schlick-Steiner, B. C. & Steiner, F. M. 1999. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an freilebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Wiens. Myrmecologische Nachrichten 3: 9-53.

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

Schmid-Egger, C. 2000. Die Wildbienen- und Wespenfauna der oberrheinischen Trockenaue im südwestlichen Baden-Württemberg (Hymenoptera: Aculeata; Evanioidea). S. 257-306. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Wüttemberg. Vom Wildstrom zur Trockenaue: Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Ubstadt-Weiher: Verlag Regionalkultur. 496 S.

Schmid-Egger, C. 2004. Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). S. 54-102. In: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN) (Hrsg). [ohne Gesamttitel]. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN). 102 S

Schmid-Egger, C. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands. Hymenoptera, Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphiidae) und Keulhornwespen (Sapygiade). 2. Fassung, Stand Januar 2011. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 419-465.

Schmid-Egger, C. & Scheuchl, E. 1997. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. Band III: Andrenidae. Velden/ Vils: Selbstverlag. 180 S.

Schmid-Egger, C. & Wolf, H. 1992. Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67: 267-370.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U. & Ewald, J. 2011. Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands. BfN-Skripten 299: 1-111.

Schmitt, T. 2007. Molecular biogeography in Europe: Pleistocene cycles and postglacial trends. Frontiers in Zoology 4(11): 1-13. doi: 10.1186/1742-9994-4-11

Schöller, M. 2013. Checkliste der mit Vorräten assoziierten Insekten Deutschlands. Journal für Kulturpflanzen 65(5): 192-203.

Schöller, M.; Prozell, S.; Al-Kirshi, A.-G. & Reichmuth, C. 1997. Towards biological control as a major component of integrated pest management in stored product protection. Journal of Stored Product Research 33: 81-97. doi: 10.1016/S0022-474X(96)00048-3

Schönmann, R. 1972. Die Tierwelt des Auwaldbereichs. S. 757-810. In: Arbeitsgemeinschaft im Institut für Wissenschaft und Kunst (Hrsg.). Naturgeschichte Wiens in vier Bänden. Band II. Wien, München: Jugend und Volk. 909 S.

Schubert, R.; Hilbig, W. & Klotz, S. 2001. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heidelberg; Berlin: Spektrum Akademischer Verlag. 472 S.

Schuler, J. im Druck. Baumbewohnende Ameisen mitteleuropäischer Auenwälder - Artenspektrum und Ökologie arborikoler Ameisen in naturnahen Hartholzauen an Rhein, Elbe und Donau. Bristol-Stiftung - Schriftenreihe 43, Zürich. Haupt. Bern. 131 S.

Schwarz, M. 2002. Revision der westpaläarktischen Arten der Gattungen *Gelis* Thunberg mit apteren Weibchen und *Thaumatogelis* Schwarz (Hymenoptera, Ichneumonidae). Teil 3. Linzer biologische Beiträge 34(2): 1293-1392.

Schwarz, M. & Shaw, M. R. 1999. Western Palaearctic Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the National Museums of Scotland, with nomenclatural changes, taxonomic notes, rearing records and special reference to the British check list. Part 2. *Gelis* Thunberg (Phygadeuontini: Gelina). Entomologist‘s Gazette 50: 117-142.

Schwarz, M. P.; Richards, M. H. & Danforth, B. N. 2007. Changing paradigms in insect social evolution: insights from halictine and allodapine bees. The Annual Review of Entomology 52: 127-150. doi: 10.1146/annurev.ento.51.110104.150950

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.

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

Schwenninger, H. 1992. Methodisches Vorgehen bei Bestandserhebungen von Wildbienen im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. S. 195-202. In: Trautner, J. (Hrsg.): Arten und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. November 1991. Weikersheim: Verlag Josef Margraf. 254 S.

Seifert, B. 1986. 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. 1991. *Lasius platythorax* n. sp., a widespread sibling species of *Lasius niger* (Hymenoptera: Formicidae). Entomologia Generalis 16(1): 69-81. doi: 10.1127/entom.gen/16/1991/69

Seifert, B. 1996. Ameisen beobachten, bestimmen. Augsburg: Naturbuch Verlag. 352 S.

Seifert, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Tauer: Lutra Verlags- und Betriebsgesellschaft. 368 S.

Seifert, B. 2008. The ants of Central European tree canopies (Hymenoptera: Formicidae) – an underestimated population?. S. 157-174. In: Floren, A. & Schmidl, J. (Hrsg.). Canopy arthropod research in Central Europe – basic and applied studies from the high frontier. Nürnberg: bioform entomology & equipment. 576 S.

Seifert, B. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 15. November 2006 (Rote Liste) bzw. 31. März 2011 (Gesamtartenliste). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 469-487.

Sernander, R. 1906. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar N. F. 41/7: 1-410 + 11 Tafeln.

Sharkey, M. J.; Carpenter, J. M.; Vilhelmsen, L.; Heraty, J.; Liljeblad, J.; Dowling, A. P. G.; Schulmeister, S.; Murray, D.; Deans, A. R.; Ronquist, F.; Krogmann, L. & Wheeler, W. C. 2012. Phylogenetic relationships among superfamilies of Hymenoptera. Cladistics 28(1): 80-112. doi: 10.1111/j.1096-0031.2011.00366.x

Silveira, F. A. & Godinez, L. M. 1996. Systematic surveys of local bee faunas. Melissa 9: 1-4.

Smissen J. van der 2010. Determination der Goldwespen der engeren *ignita*-Gruppe (Hymenoptera, Aculeata: Chrysididae). Mit detaillierten Beschreibungen und 502 Original-Abbildungen. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg 43: 4-184.

Sorg, M. 2006. Untersuchungen zur Fauna der Hautflügler (Insecta, Hymenoptera) des Archäologischen Parks Xanten. Landschaftsverband Rheinland Arbeitsstudie 34: 1-33.

Sorg, M. & Wolf, H. 1991. Zur Hymenopterenfauna des NSG „Koppelstein“ bei Niederlahnstein; III. Grab-, Weg- und Faltenwespen sowie andere Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata: Dryinidae, Bethylidae, Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Sapygidae, Pompilidae, Eumenidae, Vespidae, Sphecidae). Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 14: 167-200.

Ssymank, A.; Hauke, U.; Rückriem, C.; Schröder, E. & Messer, D. 1998. Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 1-560.

Strouhal, H. & Beier, M. 1928. Beitrag zur Coleopterenfauna der Maulwurfsnester in der nächsten Umgebung Wiens. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 12(1-2): 191-239. doi: 10.1007/BF00407634

Taeger, A.; Altenhofer, E.; Blank, S. M.; Jansen, E.; Kraus, M.; Pschorn-Walcher, H.; Ritzau, C. 1998. Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). S. 49-135. In: Taeger, A.; Blank, S. M. (Hrsg.) 1998: Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. Keltern: Goecke & Evers. 364 S.

Tischendorf, S. 2001. Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) im oberrheinischen Auwaldgebiet „Kühkopf-Knoblochsaue“ (Hessen). Hessische faunistische Briefe 20(2-3): 21-42.

Tischendorf, S.; Frommer, U.; Flügel, H.-J.; Schmalz, K.-H. & Dorow, W. H. O. 2009. Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens- Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 137 S.

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

Tischendorf, S., Frommer, U., Flügel, H.-J. unter Mitarbeit von Dorow, W. H. O., Reder, G., Schmalz, K.-H. 2011. Kommentierte Rote Liste der Grabwespen (Hymenoptera: Crabronidae, Ampulicidae, Sphecidae) Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 239 S.

Tischendorf, S., Schmalz, K.-H., Flügel, H.-J., Frommmer, U., Dorow, W. H. O. & Malec, F. 2013. Rote Liste der Faltenwespen Hessens (Hymenoptera Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae). Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 40 S.

Travan, J. 1994. Beobachtungen über mögliche Schutzwirkungen von Ameisen (Hym. Formicidae) gegen Schwammspinner-Fraß (*Lymantria dispar* L.). Ameisenschutz aktuell 1: 13-14.

Treiber, R. 2010. Wildbienen und aculeate Wespen der Rheinaue und rheinnaher Gebiete der elsässischen Oberrheinebene (Dep. Bas-Rhin, Dep. Haut-Rhin; Hymenoptera: Apidae, Chrysididae, Vespidae, Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae, Masaridae). Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N. F. 21: 113-147.

Wachmann, E.; Melber, A. & Deckert, J. 2006. Wanzen Band 1 Dipsocoromorpha Nepomorpha Gerromorpha Leptopodomorpha Cimicomorpha (Teil 1). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 77. Keltern: Verlag Goecke & Evers. 263 S.

Wasmann, E. 1894. Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Mit Angaben der Lebensweise und mit Beschreibung neuer Arten. Berlin: Verlag von Felix L. Dames. 231 S.

Weber, K. 1999 (3. überarbeitete und erweiterte Auflage). Ausgewählte Hautflüglergruppen (Wildbienen, Grab-, Weg-, Falten-, Dolch- und Goldwespen). S. 231-239. In: Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e. V. (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. Nürnberg: VUBD-Geschäftsstelle. 247 S.

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. doi: 10.1111/j.1439-0418.1980.tb03453.x

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.; Frommer, U.; Mandery, K.; Riemann, H.; Ruhnke, H.; Saure, C.; Voith, J. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 373-416.

Wheeler, W. M. 1928. The social insects: their origin and evolution. London: Kegan Paul, Treanch, Trubner and Co. 378 S.

Wilson, E. O. 1971. The insect societies. Cambridge, Massachusetts & London, England: The Belknap Press of Harvard University Press. 548 S.

Wisniowski, B. 2009. Spider-hunting wasps (Hymenoptera: Pompilidae) of Poland. Diversity, identification, distribution. Ojców: Ojców National Park. 432 S.

Witt, R. 1998. Wespen beobachten, bestimmen. Augsburg: Naturbuch Verlag. 360 S.

Wollmann, K. 1986. Untersuchungen über die Hymenopterenfauna im Weinbaugebiet des mittleren Ahrtales bei Marienthal. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität (Dissertation). 255 S.

Zdárková, E.; Lukás, J. & Horák, P. 2003. Compatibility of *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acari: Cheyletidae) and *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead) (Hymenoptera: Bethylidae) in Biological Control of Stored Grain Pests. Plant Protection Science 39(1): 29-34.

Zub, P. M. T. 2012. Die Schmetterlinge (Lepidoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 235-300.

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

6 Tabellenanhang

Tab. 24a-c: Ökologische Charakteristika der im Gebiet nachgewiesenen Stechimmenarten
Legende

Kategorie	Abkürzung	Begriff	Definition/Anmerkungen
alle Kategorien	-	entfällt, nicht zutreffend	
	mir unbekannt	mir unbekannt	unbekannt (nach eigener Literaturstudie)
	unbekannt	unbekannt	unbekannt (nach Reviewartikel)
	RL	Rote Liste	
	( )	in geringerem Maße relevant	
	[ ]	in geringerem Maße relevant	(nur Geschlechtstiere sozialer Arten)
Belichtung	h	heliophil	lichtliebender Bewohner von Offenlandbiotopen, exponierten Waldrändern, lichten Wäldern; nicht alle Lichtwaldarten sind heliophil
	i	indifferent	keine spezifischen Lichtansprüche bekannt
	m	mesoheliophil	Bewohner halbschattiger Bereiche
	u	umbraphil	Bewohner schattiger Bereiche, z. B. in Wäldern
Bemerkenswerte Art	nD	neu für Deutschland	
	nHE	neu für Hessen	
	nWiss	neu für die Wissenschaft	
	KI	Naturwaldreservat Kinzigaue	
	NH	Naturwaldreservat Schönbuche (Forstamt Neuhof)	
	SC	Naturwaldreservat Niddahänge östlich Rudingshain (Forstamt Schotten)	
Beutebindung	ml	monophag (s.l.)	von Arten einer Tierfamilie lebend
	ms	monophag (s.str.)	von Arten einer Tiergattung lebend
	ol	oligophag (s.l.)	von Arten aus bis zu 3 Tierordnungen lebend
	os	oligophag (s.str.)	von Arten aus einer Tierordnung lebend
	po	polyphag	von Arten aus mehr als 3 Tierordnungen lebend
Bodenart	f	Feinsubstrat	Ton, Lehm, Schluff
	g	Grus, Geröll, Schutt	
	i	indifferent	keine spezifischen Substratansprüche bekannt
	k	Kies	
	s	Sand	psammophil und psammobiont
Ernährungstyp Adulte	d	detritophag	bei polyphagen ggf. „diverse Kräuter“, „diverse Laubgehölze“ etc. eintragen; an Detritus saugend
	h	haemophag	Blut saugend
	m	mycetophag	an Pilzhyphen saugend
	p	phytophag	
	pb	phytophag Blätter und Stängel allgemein (wenn keine Unterscheidung möglich)	
	pbb	Blätter (Parenchymsauger)	
	pbe	Elaiosomen	
	pbs	Stängel (Phloemsauger)	inkl. Säfte blutender Baumstämme
	pefn	phytophag an extrafloralen Nektarien	
	pgb	phytophag unter Grundblättern	
	pr	phytophag Reproduktionsorgane allgemein (an Pflanze)	
	prb	phytophag Reproduktionsorgane Blüten und Blütenstände (inkl. Pollen- und Nektarsauger)	
	prf	phytophag Reproduktionsorgane Früchte	inkl. Früchte als Saftquelle
	prs	phytophag Reproduktionsorgane Samen (an Pflanze)	
	ps	phytophag Reproduktionsorgane reife Samen (am Boden) (=carpophag)	
	pw	phytophag Wurzeln (Xylemsauger)	
	su	Zuckerstoffe	aus menschlichen Nahrungsmitteln
	v	Verproviantierung	
	z	zoophag	an Tieren saugend
	zt	zoophag Trophobiose oder Honigtauaufnahme vom Substrat	
Ernährungstyp Larven	d	detritophag	bei polyphagen ggf. „diverse Kräuter“, „diverse Laubgehölze“ etc. eintragen; an Detritus saugend
	h	haematophag	Blut saugend
	m	mycetophag	an Pilzhyphen saugend
	pb	phytophag Blätter und Stängel allgemein (wenn keine Unterscheidung möglich)	
	pbb	Blätter (Parenchymsauger)	
	pbs	Stängel (Phloemsauger)	
	pr	phytophag Reproduktionsorgane allgemein (an Pflanze)	
	prb	phytophag Reproduktionsorgane Blüten und Blütenstände (inkl. Nektarsauger)	
	prf	phytophag Reproduktionsorgane Früchte	
	prs	phytophag Reproduktionsorgane Samen (an Pflanze)	
	ps	phytophag Reproduktionsorgane reife Samen (am Boden) (=carpophag)	
	pw	phytophag Wurzeln (Xylemsauger)	
	z	zoophag	an Tieren saugend
Feuchtigkeit	g	hygrophil	Nässe liebend (für alle terrestrischen Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch)
	h	hydrophil	„an trockenen bis mäßig feuchten Standorten“: o,(x) oder x,(o), wenn eine Präferenz bekannt ist. wenn nicht, dann i, ggf. obiges in Bemerkungsspalte setzen; Wasser liebend (für alle Nepomorpha und Gerromorpha)
	i	indifferent	keine spezifischen Feuchteansprüche bekannt
	m	mesohygrophil	Frische oder Feuchte liebend (für alle terrestrischen Arten mit mittlerem Feuchtigkeitsanspruch)
	x	xerophil	Trockenheit liebend (für alle terrestrischen Arten mit hohem Trockenheitsanspruch)
Geographische Verbreitung: außerhalb Europas Nord-Afrika, Naher Osten, Westsibirien, Ostsibirien, Ferner Osten, Afrotropis, Orientalis, Nearktis, Neotropis, Australis	j/n	ja bzw. nein	Nord-Afrika, Naher Osten, Westsibirien, Ostsibirien, Ferner Osten, Afrotropis, Orientalis, Nearktis, Neotropis, Australis

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

Legende **Tab**. 24, Fortsetzung

Kategorie	Abkürzung	Begriff	Definition/Anmerkungen
Geographische Verbreitung: Europa	0	fehlt	Nordeuropa, Westeuropa, Mitteleuropa, Osteuropa, Südwesteuropa, Südosteuropa
	1	in bis zu 33 % der Fläche präsent	
	2	in über 33-66 % der Fläche präsent	
	3	in über 66 % der Fläche präsent	
Hauptnahrungspflanzen			erste Zahl = Anzahl Familien; max. 5 Arten, darüber nur Gattung, max. 5 Gattungen, darüber nur Familie (nach Wisskirchen & Haeupler 1998)
Höhenverbreitung	al	alpin [> 2000 m]	
	mo	montan [600-1600 m]	
	pk	planar-kollin [0-400 m]	
	sa	subalpin [1600-2000 m]	
	sm	submontan [400-600 m]	
Jahreszeiten	F	Frühjahr	21.03.-21.06.
	H	Herbst	23.09.-21.12.
	S	Sommer	22.06.-22.09.
	W	Winter	22.12.-20.03.
Koloniegröße	1	bis 19	nur Anzahl adulter Weibchen
	2	bis 199	nur Anzahl adulter Weibchen
	3	bis 1.999	nur Anzahl adulter Weibchen
	4	bis 19.999	nur Anzahl adulter Weibchen
	5	bis 199.999	nur Anzahl adulter Weibchen
	6	bis 1.999.999	nur Anzahl adulter Weibchen
	7	bis 19.999.999	nur Anzahl adulter Weibchen
	8	bis 199.999.999	nur Anzahl adulter Weibchen
Körpergrößenklasse	1	<2mm	
	2	2-<5mm	
	3	5-<10mm	
	4	10-<15mm	
	5	15-<20mm	
	6	20-<25mm	
	7	25-<30mm	
	8	30-<35mm	
Nest	B	Blatt	
	Bl	Blüte	
	E	Erde	alt: R
	E-g	Erde, selbst gegraben	
	E-R	Rohboden	
	E-str	Laubstreuansammlung	alt: U
	E-us	in Erde unter Stein	
	E-vg	Erde, Hohlraum vorgefunden groß	inkl. flache Erdvertiefungen
	E-vk	Erde, Hohlraum vorgefunden, klein	
	F	Freinest (Freibau, Mörtelnest)	
	F-F	Freinest an Felsen	Mörtel, Papier; inkl. Gebäudeaußenwand, Steinmauer; aber: Nest in Fachwerk -> W-e; alt: M
	F-G	Freinest in Gehölzschicht	Mörtel, Papier; alt: G
	F-H	Freinest an Holz geheftet	
	F-K	Freinest in Krautschicht	Mörtel, Papier; inkl. Zwergsträucher, Stauden
	F-R	Freinest auf Rinde	
	F-S	Freinest an Stein	Mörtel, Papier
	F-Ü	Hügelnest	alt: A
	F-W	Freinest an Löß- oder Lehmwand geheftet	
	H	Holznest	in Klammer angeben, falls nur in Ast, Rinde, Wurzel oder nur in morschem oder hartem Holz
	H-n	Holznest selbst genagt	in Klammer angeben, falls nur in morschem oder hartem Holz; alt: Hf, Hm
	H-vg	Holz, Hohlraum vorgefunden groß	Baumhöhlen
	H-vr	Holz, Hohlraum, vorgefunden, klein, regelmäßig	Bohrgänge, Fraßgänge
	H-vu	Holz, Hohlraum, vorgefunden, klein, unregelmäßig	Risse
	K	Kräuter	inkl. zusammengesponnene Blätter
	P	Pflanzenpolster	Grasbüschel, Grasbulten, Moosbulten
	S	Nest in Sonderstrukturen	Schneckenhäuser, Pflanzengallen
	S-A	Sonderstruktur Ameisennest	
	S-B	Sonderstruktur Bienennest	
	S-F	Sonderstruktur Frucht	Buchecker,Eichel, Nuß, Samenkapseln
	S-G	Sonderstruktur Galle	
	S-GS	Sonderstruktur Großsäugernest	
	S-KS	Sonderstruktur Kleinsäugernest	
	S-P	Sonderstruktur Pilz	Bovist
	S-S	Sonderstruktur Schneckenhaus	
	S-V	Sonderstruktur Vogelnest	
	S-W	Sonderstruktur Wespennest	
	T	Stengelnest	
	T-h	Stängel, hohl	Schilf, Stroh
	T-m	Stängel oder Zweige, markhaltig	Brombeere, Himbeere, Holunder
	W	Wand	
	W-e	Wand, in Lehm-	inkl. Fachwerk
	W-f	Wand, in Fels-	alt: N
	W-f-vg	Wand, in Fels-; Hohlraum vorgefunden groß	alt: N-vg; Höhle
	W-f-vk	Wand, in Fels-; Hohlraum vorgefunden klein	alt: N-vk; inkl. Hohlräume in Gebäudeaußenwänden
	W-ö	Wand, in Löß-	
	W-p	Nest in porösen Steinen	inkl. Schlacken
	W-s	Wand, in Sand-	
	Y	synanthropes Nest	
	Y-vg	Gebäude, Hohlraum vorgefunden groß	
	Y-vk	Gebäude, Hohlraum vorgefunden klein	
Parasitismus	-	kein Parasit	
	BP	Brutparasit (Kleptoparasit)	
	PA	Parasitoid	
	SPft	Sozialparasit, fakultativer temporärer	
	SPop	Sozialparasit, permanenter	
	SPot	Sozialparasit, obligatorischer temporärer	

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

Legende **Tab. 24**, Fortsetzung

Kategorie	Abkürzung	Begriff	Definition/Anmerkungen
	SPotD	Sozialparasit, obligatorischer temporärer mit *Dulosis*	
	SPx	Sozialparasit mit Xenobiose	
	V	Verproviantierer	
Pflanzenbindung	ml	monophag (s.l.)	an Arten einer Pflanzengattung lebend
	ms	monophag (s.str.)	an einer Pflanzenart lebend
	ol	oligophag (s.l.)	an Arten von bis zu 5 Pflanzenfamilien lebend
	os	oligophag (s.str.)	an Arten einer Pflanzenfamilie lebend
	po	polyphag	an Arten von mehr als 5 Pflanzenfamilien lebend
	se	enge sekundäre Wirtspflanzenbindung	an Arten einer Pflanzengattung
	sw	weite sekundäre Wirtspflanzenbindung	an Arten von bis zu 5 Pflanzenfamilien
Phänologie	1...9	Januar ... September	
	X	Oktober	
	Y	November	
	Z	Dezember	
Rote Liste Deutschland	0	ausgestorben oder verschollen	
	1	vom Aussterben bedroht	
	2	stark gefährdet	
	3	gefährdet	
	#	nicht bewertet	
	x	ungefährdet	
	D	Daten defizitär	
	G	Gefährdung Anzunehmen, Status unbekannt	
	R	extrem selten	
	V	Vorwarnliste	
Rote Liste Hessen	0	ausgestorben oder verschollen	
	1	vom Aussterben bedroht	
	2	stark gefährdet	
	3	gefährdet	
	#	nicht bewertet	
	x	ungefährdet	
	D	Daten defizitär	
	G	Gefährdung Anzunehmen, Status unbekannt	
	R1	Arten mit geographischer Restriktion (sogenannte Randvorkommen)	
	R2	generell seltene und niederpräsente Arten	
	V	Vorwarnliste	
Sozialverhalten	ES	eusozial	
	HE	hoch eusozial	
	KO	kommunal	
	PE	primitiv eusozial	
	SPA	sozial polymorph und Aggregationsnister	
	ST	solitär	
	STA	solitär und Aggregationsnister	
Temperatur	i	indifferent	keine spezifischen Temperaturansprüche bekannt
	k	kryophil	Kälte liebend
	m	mesotherm	mittlere Temperaturen bevorzugend
	t	thermophil	Wärme liebend
Totholzbindung	G	gering	
	H	hoch	
	M	mittel	
Überwinterungsmodus	e	Ei	Überwinterung als Ei
	i	Imago	Überwinterung als Imago
	l	Larve	Überwinterung als Larve
Vegetationsdichte	a	arm	
	d	dicht	
	f	frei	
	i	indifferent	
	m	mittel	
Verbreitung Deutschland	e	vereinzelt	
	v	verbreitet	
	w	weit verbreitet	
	z	zerstreut	
Verbreitungsgrenze Deutschland	N	Nordgrenze	
	O	Ostgrenze	
	S	Südgrenze	
	W	Westgrenze	
Voltinismus	az	azyklisch	sich überlappende Generationen
	bi	bivoltin	Ausbildung von 2 Generationen im Jahr
	po	polyvoltin	Ausbildung von mehr als 2 Generationen im Jahr
	se	semivoltin	Die Vollendung einer Generation dauert länger als ein Jahr
	un	univoltin	Ausbildung einer Generation im Jahr
Waldbindung	o	nur im Offenland und sonstigen unbewaldeten Lebensräumen (z. B. in Gebäuden oder Höhlen)	
	o+	im Offenland und im Wald (oder am Waldrand) mit Schwerpunkt im Offenland	inkl. Besiedler von *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide); *Erica tetralix* (Glockenheide); *Hippophae rhamnoides* (Sanddorn); *Juniperus* spp. (Wacholder); *Chamaespartium sagittale* (Flügelginster); *Cytisus scoparius* (Besenginster); *Genista germanica* u. *G. pilosa*
	ow	im Wald und im Offenland ohne Schwerpunkt	inkl. Besiedler von *Calluna vulgaris* (Heidekraut); *Chamaecytisus* spp. (Zwergginster); *Erica carnea* (Schneeheide); *Genista tinctoria* (Färber-Ginster); einige *Salix* spp. (Weiden); *Vaccinium* spp. (Heidel-, Moos-, Rausch-, Preiselbeere)
	w	nur im Wald ohne Schwerpunkt	
	w+	im Wald und im Offenland mit Schwerpunkt im Wald	
	wg	nur im Wald mit Schwerpunkt im geschlossenen Wald	inkl. Besiedler von *Vaccinium angustifolium* (Strauch-Heidelbeere)
	wl	nur im Wald mit Schwerpunkt im lichten Wald oder nur an Waldrändern	inkl. Besiedler von Parks, Gärten, Streuobstflächen, Friedhöfen sowie Waldarten, die auf Lichtungen und/oder an Waldrändern leben (z. B. an *Cytisus nigricans*)
Wirts- oder Beutetiere			wichtige Tiere zuerst, weniger wichtige in Klammern; bei gleichbedeutenden alphabetisch, mit Kommata getrennt; max. 5 Ordnungen, darüber Arthropoda; Honigtau

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

Tab. 24a: Rote-Liste-Angaben und Verbreitung

Art	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Hessen	Bemerkenswerte Art	Nordeuropa	Westeuropa	Mitteleuropa	Osteuropa	Südwesteuropa	Südosteuropa	Verbreitungswertsumme	Arealwert	Nord-Afrika	Naher Osten	Westsibirien	Ostsibirien	Ferner Osten	Afrotropis	Orientalis	Nearktis	Neotropis	Australis	RL Bestand aktuell	Verbreitungsgrenze D	Höhenverbreitung
Andrenidae - Sandbienen																								
Andrena chrysosceles	x	x		0	2	3	2	2	2	11	2	n	n	j	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Andrena flavipes flavipes	x	x		0	2	3	2	2	3	12	2	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-sa
Andrena fulva	x	x		0	3	3	0	1	1	8	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Andrena gravida	x	x		1	3	3	1	1	3	12	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Andrena haemorrhoa	x	x		3	3	3	3	2	3	17	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-sa
Andrena helvola	x	x		1	3	3	2	1	2	12	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-sm
Andrena minutula minutula	x	x		1	3	3	2	2	2	13	3	j	j	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-sa
Andrena nitida nitida	x	x		1	2	3	0	2	2	10	2	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Andrena praecox	x	x		2	3	3	1	1	1	11	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-sa
Andrena scotica	x	x		2	3	3	2	1	2	13	3	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-sa
Andrena subopaca	x	x		3	3	3	2	1	3	15	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Apidae - Echte Bienen																								
Apis mellifera	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	j	j	j	j	j	j	j	j	j	j	sh	-	pk-mo
Bombus bohemicus	x	x		3	3	3	1	2	3	15	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	h	-	pk-(sm-sa)
Bombus hortorum	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-al
Bombus lucorum	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	j	n	n	j	n	n	n	sh	-	pk-(sm-sa)
Bombus pascuorum	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-sa
Bombus pratorum	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-al
Bombus sylvestris	x	x		3	3	3	1	2	3	15	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-al
Bombus terrestris	x	x		1	3	3	1	3	3	14	3	j	j	j	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-sa
Nomada flava	x	x		1	2	3	1	1	0	8	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Nomada flavoguttata	x	x		1	3	3	1	2	0	10	2	n	n	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Bethylidae - Plattwespen																								
Bethylus dendrophilus	keine RL	keine RL	nD (NH)	2	3	1	0	0	0	6	1	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	k.A.	?	pk-sm-?
Bethylus sp. n.	keine RL	keine RL	nWiss (KI)									n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	k.A.	?	pk-?
Cephalonomia formiciformis	keine RL	keine RL		0	1	1	0	0	0	2	1	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	k.A.	?	pk-sm-?
Cephalonomia tarsalis	keine RL	keine RL	nHE (KI)	0	1	1	0	0	0	2	1	n	n	n	n	j	j	n	j	j	j	k.A.	?	pk-?
Chrysididae - Goldwespen																								
Chrysis ignita	x	keine RL		0	2	2	0	1	1	6	1	j	n	j	j	j	n	j	n	n	n	mh	-	pk-mo
Colletidae - Urbienen																								
Hylaeus communis	x	x		2	3	3	1	3	2	14	3	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Hylaeus confusus	x	D		1	3	3	1	2	0	10	2	n	j	n	n	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-sa
Hylaeus difformis	x	x		1	2	3	1	3	1	11	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	s	-	pk-mo
Crabronidae - Echte Grabwespen																								
Argogorytes mystaceus	x	x		3	3	3	3	3	2	17	3	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Crossocerus annulipes	x	x		3	3	3	2	3	2	16	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-mo
Crossocerus binotatus	x	x		1	3	3	2	1	1	11	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Crossocerus cetratus	x	x		3	3	3	2	1	2	14	3	n	j	j	n	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Crossocerus congener	x	x		2	2	3	3	1	1	12	2	n	n	n	n	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Crossocerus vagabundus	x	x		2	3	3	2	1	3	14	3	n	n	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Ectemnius cavifrons	x	x		1	3	3	2	2	2	13	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Ectemnius lapidarius	x	x		3	3	3	3	2	2	16	3	n	n	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-mo

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

Tab. 24a, Fortsetzung

Art	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Hessen	Bemerkenswerte Art	Nordeuropa	Westeuropa	Mitteleuropa	Osteuropa	Südwesteuropa	Südosteuropa	Verbreitungswertsumme	Arealwert	Nord-Afrika	Naher Osten	Westsibirien	Ostsibirien	Ferner Osten	Afrotropis	Orientalis	Nearktis	Neotropis	Australis	RL Bestand aktuell	Verbreitungsgrenze D	Höhenverbreitung
Ectemnius lituratus	x	x		0	2	3	2	2	2	11	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Rhopalum clavipes	x	x		3	3	3	2	1	1	13	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-mo
Rhopalum coarctatum	x	x		3	3	3	3	1	1	14	3	n	n	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-(mo)
Spilomena beata	x	x		1	3	2	0	3	1	10	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Spilomena troglodytes	x	x		1	3	3	2	3	2	14	3	n	j	n	n	n	j	n	n	n	n	mh	-	pk-(mo)
Dryinidae - Zikadenwespen																								
Anteon flavicorne	keine RL	keine RL	nHE (KI)	3	3	3	1	3	0	13	3	j	n	j	j	j	n	n	n	n	n	k. A.	-	pk-sa
Anteon scapulare	keine RL	keine RL		0	3	3	0	0	0	6	1	n	n	n	n	j	n	n	n	n	n	k. A.	-	pk-?
Aphelopus melaleucus	keine RL	keine RL	nHE (NH)	3	3	2	1	3	2	14	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	k. A.	-	pk-al
Formicidae - Ameisen																								
Camponotus herculeanus	x	x		3	1	3	2	1	3	13	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-sa
Camponotus ligniperda	x	x		2	2	3	2	2	3	14	3	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Camponotus truncatus	V	1		0	2	2	1	3	3	11	2	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	s	S>50,4°N	pk
Dolichoderus quadripunctatus	3	1		1	2	3	2	2	3	13	3	n	j	j	n	n	n	n	n	n	n	s	-	pk
Formica cunicularia	x	x		1	2	3	2	3	3	14	3	n	j	j	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-sa
Formica fusca	x	x		2	3	3	2	3	3	16	3	n	j	j	j	j	n	j	j	j	n	h	-	pk-sa
Formica polyctena	x	x		2	1	3	3	1	3	13	3	n	n	j	j	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-sa
Lasius brunneus	x	x		1	2	3	1	3	3	13	3	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Lasius fuliginosus	x	x		1	3	3	2	2	3	14	3	n	j	j	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-sa
Lasius mixtus	x	x		1	3	3	2	2	2	13	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Lasius niger	x	x		2	3	3	2	3	3	16	3	j	j	j	j	n	n	n	j	n	n	sh	-	pk-mo
Lasius platythorax	x	x		2	3	3	2	2	3	15	3	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Lasius umbratus	x	x		1	3	3	3	1	3	14	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-mo
Myrmecina graminicola	V	3		0	2	3	1	3	3	12	2	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	s	S>53,5°N	pk
Myrmica rubra	x	x		3	3	3	3	1	2	15	3	n	j	j	j	n	n	n	j	n	n	sh	-	pk-mo
Myrmica ruginodis	x	x		3	3	3	3	1	1	14	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Myrmica sabuleti	V	3		1	3	3	2	1	3	13	3	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Myrmica scabrinodis	V			3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Myrmica schencki	3	3		1	2	3	2	1	1	10	2	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk
Myrmica specioides	3	3		0	2	2	1	2	1	8	2	n	j	j	n	n	n	n	n	n	n	s	-	pk
Ponera coarctata	3	3		0	2	2	1	3	3	11	2	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	s	S>54°N	pk-mo
Stenamma debile	x	3		1	2	3	1	3	3	13	3	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh		pk-sm
Temnothorax affinis	V	x		0	1	2	1	1	1	6	1	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	S>53°N (Einzelfunde Südschweden bis 58°N)	pk
Temnothorax corticalis	2	2		1	1	1	1	1	1	6	1	j	j	n	n	n	n	n	n	n	n	ss	-	pk
Temnothorax nylanderi	x	x		1	2	2	0	2	1	8	2	j	n	n	n	n	n	n	n	n	n	sh	W>Usedom-Leipzig-Bayreuth-München	pk-sm
Halictidae - Schmalbienen und Furchenbienen																								
Halictus tumulorum	x	x		2	3	3	1	2	3	14	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Lasioglossum albipes	x	x		1	2	3	1	2	1	10	2	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	sh	-	pk-al
Megachilidae - Bauchsammlerbienen																								
Megachile lapponica	x	x		1	2	3	1	0	0	7	2	n	n	j	j	j	n	n	j	n	n	mh	-	pk-mo
Osmia bicornis	x	x		1	3	3	1	3	0	11	2	j	j	j	j	n	n	n	n	n	n	sh	-	pk-mo
Osmia florisomnis	x	x		1	3	3	1	2	0	10	2	j	j	n	n	n	n	n	j	n	n	h	-	pk-al
Osmia truncorum	x	x		1	3	3	1	3	1	12	2	j	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-sa
Melittidae - Sägehornbienenverwandte																								
Macropis europaea	x	x		1	2	3	2	1	1	10	2	j	j	j	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo

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

Art	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Hessen	Bemerkenswerte Art	Nordeuropa	Westeuropa	Mitteleuropa	Osteuropa	Südwesteuropa	Südosteuropa	Verbreitungswertsumme	Arealwert	Nord-Afrika	Naher Osten	Westsibirien	Ostsibirien	Ferner Osten	Afrotropis	Orientalis	Nearktis	Neotropis	Australis	RL Bestand aktuell	Verbreitungsgrenze D	Höhenverbreitung
Pompilidae - Wegwespen																								
Dipogon bifasciatus	x	keine RL		1	2	3	1	1	1	9	2	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Dipogon subintermedius	x	keine RL		1	3	3	1	3	2	13	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Priocnemis agilis	x	keine RL		1	3	3	0	1	1	9	2	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	s	-	pk-mo
Priocnemis cordivalvata	x	keine RL		1	2	2	1	1	1	8	2	n	n	j	j	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Priocnemis fennica	x	keine RL	nHE (SC)	1	2	3	1	1	0	8	2	n	j	n	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Priocnemis hyalinata	x	keine RL		3	3	3	1	1	1	12	2	n	j	(j)	n	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Priocnemis perturbator	x	keine RL		2	2	3	1	2	2	12	2	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-sa
Vespidae - Faltenwespen, Echte Wespen																								
Dolichovespula media	x	x		3	3	3	3	2	1	15	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	mh	-	pk-sa
Dolichovespula saxonica	x	x		3	3	3	3	2	1	15	3	n	j	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Symmorphus bifasciatus	x	x		3	3	3	2	3	2	16	3	n	n	j	j	j	n	n	n	n	n	h	-	pk-mo
Symmorphus gracilis	x	x		3	3	3	2	3	2	16	3	n	j	j	j	n	n	n	n	n	n	mh	-	pk-mo
Vespa crabro	x	x		3	3	3	3	3	3	18	3	n	j	j	j	j	n	j	j	n	n	h	-	pk-mo
Vespula rufa	x	x		3	3	3	3	2	1	15	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	n	h	-	pk-sa
Vespula vulgaris	x	x		2	3	3	2	1	2	13	3	n	j	j	j	j	n	n	j	n	j	sh	-	pk-mo

Tab. 24b: Lebensräume, abiotische Faktoren, Nahrung (part.)

Familie Art	Charakteristischer Lebensraum	Waldbindung	Krautschichtdichte	Totholzbindung	Nest	Bodenart	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Ernährungstyp Larven	Ernährungstyp Adulte	Pflanzenbindung	Beutebindung
Andrenidae - Sandbienen													
Andrena chrysosceles	Hochwasserdämme, trockene Fettwiesen, Weiden, Brachen, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder	o+			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	po	-
Andrena flavipes flavipes	Ubiquist (Sand-, Kies-, Lehmgruben, Hochwasserdämme, trockene Wiesen, Brachen, Gärten, Parks, Waldränder, Waldsteppe)	o+			E-g	i				prb	prb	po	-
Andrena fulva	Hochwasserdämme, lichte Wälder, Waldränder, Gärten, Parks, Weinberge	wl			E-g(Rohboden)					prb	prb	po	-
Andrena gravida	Ubiquist (Sand-, Kies-, Lehmgruben, trockenes Grasland, Brachen, Straßenböschungen, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder, Waldsteppen)	o+			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	ol	-
Andrena haemorrhoa	Ubiquist (Hochwasserdämme, trockenes Grasland, Brachen, Feldhecken, Sandheiden, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge, Waldsteppen)	ow			E-g	i				prb	prb	po	-
Andrena helvola	Kiesgruben, Hochwasserdämme, Waldränder, Lichtungen, Gärten, Parks, Waldsteppen	wl			E-g	i				prb	prb	ol	-
Andrena minutula minutula	Ubiquist (Hochwasserdämme, trockene Wiesen, Brachen, Sand-, Kies-, Lehmgruben, Gärten, Parks, Waldränder, Waldsteppe)	o+			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	po	-
Andrena nitida nitida	Ubiquist (Sand-, Kies-, Lehmgruben, Hochwasserdämme, Magerrasen (Wacholderheiden), trockene Fettwiesen, Brachen, Feldhecken, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder, lichte Wälde, Waldsteppe)	ow			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	po	-
Andrena praecox	Sandgebiete (insb. Sand- und Kiesgruben), Hochwasserdämme, (Waldränder, Lichtungen)	o+			E-g(Rohboden)	s				prb	prb	ml	-
Andrena scotica	Binnendünen, Hochwasserdämme, trockenes Grasland, Sand- und Kiesgruben, Streuobstwiesen, Feldhecken, Gärten, Parks, Waldränder	o+			E-g	i				prb	prb	po	-
Andrena subopaca	trockenes Grasland, Brachen, Feldraine, Wacholderheiden, Feldhecken, Waldränder	o+			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	ol	-

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

Tab. 24 b, Fortsetzung

Familie Art	Charakteristischer Lebensraum	Waldbindung	Krautschichtdichte	Totholzbindung	Nest	Bodenart	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Ernährungstyp Larven	Ernährungstyp Adulte	Pflanzenbindung	Beutebindung
Apidae - Echte Bienen													
Apis mellifera	keine freilebenden Völker in Mitteleuropa	ow			H-vg,W-f-vg,Y					prb	prb	po	-
Bombus bohemicus	Wiesen, Weiden, Brachen, Hecken, Gärten, Parks, Waldränder, Wälder	ow			S-B[E-vg]					prb	prb	ol	ms
Bombus hortorum	Hochwasserdämme, Wiesen, Weiden, Brachen, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder	o+			E-vg,H-vg,Y-vg					prb	prb	po	-
Bombus lucorum	Wiesen, Weiden, Brachen, Hecken, Gärten, Parks, Waldränder, Wälder	ow			E-vg,S-KS					prb	prb	po	-
Bombus pascuorum	Ubiquist (Wiesen, Weiden, Brachen, Gärten, Parks, Waldränder, Wälder)	ow			E-vg,H-vg,P,S-KS,S-V,Y-vg					prb	prb	po	-
Bombus pratorum	Wiesen, Weiden, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen, überwiegend in Lichtwäldern	ow			E-vg,H-vg,P,S-KS,S-V,Y-vg					prb	prb	po	-
Bombus sylvestris	Hochwasserdämme, Wiesen, Weiden, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen, Wälder	ow			S-B[E-vg,H-vg,P,Y-vg]					prb	prb	ol	ms
Bombus terrestris	Ubiquist (Wiesen, Weiden, Brachen, Gebüsche, Waldränder, Lichtungen, Gärten, Parks)	ow			E-vg,S-KS,Y-vg					prb	prb	po	-
Nomada flava	Hochwasserdämme, trockene Wiesen, Brachen, Sand-, Kies-, Lehmgruben, Feldhecken, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder	o+			S-B[E-vk]					z	prb	po	ms
Nomada flavoguttata	Hochwasserdämme, trockenes Grasland, Brachen, Feldraine, Wacholderheiden, Feldhecken, Streuobstwiesen, Parks, Gärten, Waldränder	o+			S-B[E-vk]					z	prb	po	ms
Bethylidae - Plattwespen													
Bethylus dendrophilus	trockene Heiden, Obstgärten, Eichenwälder, Auwälder	ow			-	?	i	?	?	z	z	-	os
Bethylus sp. n.	Einzelfund: Bachauwald im Tiefland	w?			-					z	z	-	unbekannt
Cephalonomia formiciformis	Wälder mit Baumpilzen (*Polyporus*, *Trametes*), insb. Feuchtwälder (Erlenbruchwald)	w			-		h			z	z	-	ms
Cephalonomia tarsalis	kosmopolitisch in gepeicherten Produkten (Getreide, Trockenfrüchte)	ow?			-	?	?	?	?	z	z	-	os
Chrysididae - Goldwespen													
Chrysis ignita	eurytop an Steilwänden, Mauern, Totholz	ow			S-B,S-W[H-vr,T-h,T-m]					z	prb,zt	ol	os
Colletidae - Urbienen													
Hylaeus communis	Ubiquist (Sand-, Kies-, Lehmgruben, Brachen, Feldhecken, Bahndämme, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen)	ow			H-vr,S-G,T-h,T-m,Y-vk					prb	prb	po	-
Hylaeus confusus	Schilfröhrichte, Sand- und Lehmgruben, Weinberge, Brachen, Sandheiden, Streuobstwiesen, (Au-) waldränder, Lichtungen, Hochwasserdämme in Kontakt zu Auwäldern	ow			H-vr,S-G,T-m					prb	prb	ol	-
Hylaeus difformis	Einzelfunde: Binnendüne, Lehmgrube, Waldrand, Lichtung	ow			H-vr,T-m,W-e					prb	prb	po	-
Crabronidae - Grabwespen i. e. S.													
Argogorytes mystaceus	Waldränder und gehölzreiche Biotope, auch schattige Waldwege und Auwaldränder	w			E-g			i		z	prb,v	ol	ms
Crossocerus annulipes	Wälder, Waldränder, Streuobstgebiete, Gehölze	wl			H-vr			i		z	prb,v	os	ol
Crossocerus binotatus	geschlossene Wälder und Waldränder, seltener Parks im Siedlungsbereich	w			H-vr,(W-f-vk)			i		z	prb?,v	unbekannt	os
Crossocerus cetratus	Waldränder und gehölzreiche lichte Biotope, auch Weichholzaue	wl			H-vr,(T-m)			i		z	prb,v,zt?	ol	os
Crossocerus congener	strukturierte Laubholzbestände (insb. Auwälder, Buchenwälder), seltener Parks	w			H-vr			t		z	prb,v	os?	os
Crossocerus vagabundus	gehölzreiche Biotope (Waldränder, Kahlschläge, Auwälder, Parks) benachbart zu Wiesen oder Trockenrasen	wl			H-vr			i		z	prb,v	os	ol
Ectemnius cavifrons	totholzreiche Wälder, Auwälder, Waldränder, Parks, alte Streuobstwiesen	w			(H-n),H-vk		i	i		z	prb,v	os	ml
Ectemnius lapidarius	Waldränder, gehölzreiche Biotopkomplexe (z. B. Streuobstwiesen)	wl			H-n,H-vk?		i	i		z	prb,v	ol	os
Ectemnius lituratus	besonders häufig in warmen Auwäldern, aber noch bis in warme Mittelgebirgslaubwälder vordringend	w			H-n,H-vk?			mt		z	prb,v	ol	os
Rhopalum clavipes	Waldränder, Streuobstgebiete, Gärten, Feldhecken	wl			(H-vr),S-G,T-m			i		z	prb,v,zt	os	po
Rhopalum coarctatum	Waldränder, Feuchtgebiete mit Schilf, Ruderalflächen im Siedlungsbereich	wl			H-n,T-m			mt		z	prb,v	os	po
Spilomena beata	Wälder, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Ödland	w			H-vr			i		z	prb,v	os	os
Spilomena troglodytes	Waldränder, Gehölze, Parks, Gärten, Brombeerhecken	wl			(H-vr),T-m			mt		z	prb?,v,zt	unbekannt	os
Dryinidae - Zikadenwespen													
Anteon flavicorne	Laubwald, sandige Biotope	w			-	s				z	z	-	ml
Anteon scapulare	sandige Biotope (Dünen, trockene Heiden)	o			-	s				z	z	-	ms

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

Familie Art	Charakteristischer Lebensraum	Waldbindung	Krautschichtdichte	Totholzbindung	Nest	Bodenart	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Ernährungstyp Larven	Ernährungstyp Adulte	Pflanzenbindung	Beutebindung
Aphelopus melaleucus	Agrarland, Grasland, Laubwälder, Brennnesselflur	ow			-					z	z	-	ml
Formicidae - Ameisen													
Camponotus herculeanus	Nadel- und Nadel-Laub-Mischwälder mit hohem Fichtenanteil	wg	2,22	H	H-n			k		z	(pbs,pefn,z),zt	po	po
Camponotus ligniperda	temperierte Stellen in Laub- und Nadel-Laub-Mischwäldern. Offenland mit Gehölzen	wl	4,17	H	E-g,H-n			mt		z	(pbs,z),zt	po	po
Camponotus truncatus	wärmegetönte Laubwälder und Einzelbäume	w	Baumkronenart	H	H-n,H-vr,[S-G,T-m]			t		z	z,zt	-	po
Dolichoderus quadripunctatus	temperate und submeridionale Laubwälder, Altbäume im Offenland	w	Baumkronenart	H	H-n,H-vr			t		z	z,zt	-	po
Formica cunicularia	termophiles Grasland, Ruderalflächen	o+	4,93	G	E-g		x	t		z	prb,z,zt	po	po
Formica fusca	diverse offene bis mäßig beschattete Lebensräume	ow	4,51	G	E-g,H-n,P			t		z	pefn,z,zt	po	po
Formica polyctena	temperate bis subboreal-montane Laub- und Nadelwälder (mehr im Bestandsinneren)	wg	4,00	H	E-g,F-Ü,H-n			km		z	pbe,pefn,pbs,z,zt	po	po
Lasius brunneus	eurytop an Laubhölzern	w	2,87	H	(E-str,E-us),H-vr,H-vu			km		z	(pefn,z),zt	po	po
Lasius fuliginosus	temperate Laubwälder, auch Nadelforste, Parks	w	5,34	H	(E-vg),H-vg[Pilzkarton],(Y-vg)			km		z	pbe,pefn,prb,z,zt	po	po
Lasius mixtus	Grasland und lichte Gehölze	o+	5,00	M	E-us[Pilzkarton]			m		z	(pefn,z),zt	po	po
Lasius niger	mäßig xerotherme bis mesophile lichte Habitate	o+	5,20	G	E-us,H-n			i		z	pefn,z,zt	po	po
Lasius platythorax	Laub- und Kiefernwälder, Moore	w+	6,30	M	E-str,E-us,H-n,P,[Pilzkarton]			km		z	pefn,z,zt	po	po
Lasius umbratus	Offenland und Gehölze	ow	4,24	M	E-str,E-us,H-n,H-vr,H-vu,P,[Pilzkarton]			m		z	(pefn,z),zt	po	po
Myrmecina graminicola	warmes Offenland und Gehölze	o+	4,93	G	E-g,E-str,E-us			t		z	z	-	po
Myrmica rubra	offene bis gehölzbestandene Biotope, fehlt in xerothermen und sehr vegetationsarmen Biotopen	ow	7,21	M	E-g,E-us,H-n,P		mh	km		z	pefn,prb,z,zt	po	po
Myrmica ruginodis	Wälder; Gebirge: Moore, Grasland	wg	6,45	M	E-g,E-us,H-n,P			km		z	pbe,prb,z,zt	po	po
Myrmica sabuleti	Trocken- und Halbtrockenrasen, xerothermes bis frischtrockenes Gras- und Heideland	o+	4,35	G	E-g,E-us,P		x	t		z	pefn,prb,(z)	po	po
Myrmica scabrinodis	mesophiles, nicht zu hoch bewachsenens Grasland und Säume	o+	6,58	G	E-g,E-us,H-n,P		m	mt		z	pefn,z,zt	po	po
Myrmica schencki	xerothermes Offenland und Wälder mit niedriger Krautschicht	o+	3,66	G	E-g,(P)		x	t		z	prb,z	po	po
Myrmica specioides	Trocken- und Halbtrockenrasen, Waldränder	o+	2,99	G	E-g		x	t		z	prb,z,zt	po	po
Ponera coarctata	warme, feuchte bis trockene Mineralböden im Offenland und in Gehölzen, gerne feuchte Stellen mit viel Mull und Rohhumus	o+	4,81	G	E-g,E-vk		i	t		z	z	-	po
Stenamma debile	temperate Laubwälder mit gut entwickelter Streuschicht	wg	3,38	G	E-g,E-us			km	p	z	z	-	po
Temnothorax affinis	in thermophilen Gehölzen	w	Baumkronenart	H	H,T-m		i	t		z	pefn,z,zt(nur auflecken)	po	po
Temnothorax corticalis	im Kronenraum alter Eichen oder Kiefern, seltener Erlen, Eschen, Linden, Obstbäume	w	Baumkronenart	H	H			mt		z	z,zt(nur auflecken)	-	po
Temnothorax nylanderi	mesophile bis mäßig trockene Laubgehölze	wl	1,52	H	H,S-F,S-G		m	m		z	z,zt(nur auflecken)	-	po
Halictidae - Schmalbienen und Furchenbienen													
Halictus tumulorum	Ubiquist (trockenwarme Magerrasen bis kühle Waldlichtungen, Gärten, Parks, Waldsteppen)	ow			E-g	i				prb	prb	po	-
Lasioglossum albipes	insb. Waldränder, Waldwiesen, auch Hochwasserdämme, Magerrasen, Weinbergsbrachen, Streuobstwiesen	w+			E-g(Rohboden)	i				prb	prb	po	-
Megachilidae - Bauchsammlerbienen													
Megachile lapponica	Waldränder, Lichtungen	w			H-vr					prb	prb	ms	-
Osmia bicornis	Brachen, Hecken, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen	wl			H-vr,H-vu,T-h,T-m,W-e,W-ö,Y-vk					prb	prb	po	-
Osmia florisomnis	Gärten, Parks, Streuobstwiesen, Waldränder, Lichtungen	wl			H-vr,T-h					prb	prb	ml	-
Osmia truncorum	Weinbergbrachen, Hecken, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, Waldränder, Lichtungen	wl			H-vr,T-h,T-m					prb	prb	os	-
Melittidae - Sägehornbienenverwandte													
Macropis europaea	Hochwasserdämme, Niedermoore, Gräben, Gewässerufer, Auwaldränder hin zu Wiesen	o+			E-g					prb	prb	ml	-
Pompilidae - Wegwespen													
Dipogon bifasciatus	Wälder und Waldränder	w			H-vr,T-m					z	prb,v	unbekannt	os
Dipogon subintermedius	sonnige Wälder und Waldränder	wl			H-vr,T-m			t		z	prb,v	os	os
Priocnemis agilis	trockenwarmes Offenland mit Sand- Ton- oder Lößböden	o			E-vk					z	prb,v	os?	os
Priocnemis cordivalvata	Heiden, sonnige Waldränder, Lichtwald	wl			unbekannt					z	prb,v	os	os
Priocnemis fennica	Grasland, Heiden, Schilfgebiete, Steinbrüche, Gärten	ow			E,H-vr,T-h	s	x	t		z	prb,v	ol	os

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

Tab. 24 b, Fortsetzung

Familie Art	Charakteristischer Lebensraum	Waldbindung	Krautschichtdichte	Totholzbindung	Nest	Bodenart	Feuchtigkeit	Temperatur	Belichtung	Ernährungstyp Larven	Ernährungstyp Adulte	Pflanzenbindung	Beutebindung
Priocnemis hyalinata	Wald, Waldränder, diverse Offenländer	ow			E,H		x			z	prb,v	os	os
Priocnemis perturbator	Grasland, Heiden, Gärten, grasreiche Waldränder	ow			E			t		z	prb,v	ol	os
Vespidae - Faltenwespen, Echte Wespen													
Dolichovespula media	gebüschreiche Lebensräume in Wassernähe, Waldränder	w+			F-F,F-G	i	h	i	h	z	prb,z,zt	ol	po
Dolichovespula saxonica	Offenland, Streuobstwiesen, Waldränder, bewaldetes Hügelland, Siedlungsbereich	w+			H-vg,W-f-vg,Y-vg	i	i	i	i	z	prb,z,zt	ol	po
Symmorphus bifasciatus	eurytop (Steinbrüche, Waldränder)	ow			H-vr,S-G(Liparia),T-h		m	m		z	prb,v	os	os
Symmorphus gracilis	Steinbrüche, Streuobstwiesen, Waldränder	wl			H-vr,T-m		i	i		z	prb,v	ol	os
Vespa crabro	Streuobstwiesen, Waldränder, Wälder	w			(E-vg),H-vg,Y-vg	-	i	i	i	z	pbs,prf,(z)	ol	po
Vespula rufa	Steinbrüche, Heiden, Streuobstwiesen, Gärten, Parks, krautreiche Waldränder	w+			E-vg (auch flache Vertiefungen)	-		i	i	z	prb,z,zt(nur auflecken)	po	po
Vespula vulgaris	Kulturland, Streuobstwiesen, Waldränder, Siedlungsbereich	ow			E-vg,(F-F),H-vg,Y-vg	-	i	i	i	z	prb,prf,z,zt,Zuckerstoffe	po	po

Tab. 24c: Nahrung (part.), intra- und interspezifische Kenngrößen, Körpergröße, Phänologie

Familie Art	Hauptnahrungspflanzen	Wirts- oder Beutetiere	Nützling/Schädling	Parasitismus	Sozialverhalten	Koloniegröße	Größenklasse	Voltinismus	Phänologie
Andrenidae - Sandbienen									
Andrena chrysosceles	10; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Cistaceae; Cornaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Scrophulariaceae	-		-	ST/A	-	3	1	345678
Andrena flavipes flavipes	17; Aceraceae; Apiaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Convolvulaceae; Cucurbitaceae; Fabaceae; Fagaceae; Hypericaceae; Lamiaceae; Papaveraceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae	-		-	ST/A	-	4	2	345789X
Andrena fulva	11; Aceraceae; Aquifoliaceae; Berberidaceae; Brassicaceae; Buxaceae; Caprifoliaceae; Fagaceae; Grossulariaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae	-		-	ST/A	-	4	1	3456
Andrena gravida	4; Asteraceae: Achillea millefolium, Taraxacum officinale; Brassicaceae: *Cardamine pratensis*; Rosaceae: *Prunus spinosa*; Salicaceae: *Salix caprea*	-		-	ST/A	-	4	2?	34567
Andrena haemorrhoa	15; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Betulaceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cornaceae; Fagaceae; Grossulariaceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae, Scrophulariaceae	-		-	ST/A	-	4	1	34567
Andrena helvola	5; Asteraceae: *Taraxacum officinale*; Grossulariaceae: *Ribes rubrum*; Liliaceae: *Allium ursinum*; Rhamnaceae: *Rhamnus catharticus*; Rosaceae: *Prunus persica*	-		-	ST	-	4	1	3456
Andrena minutula minutula	11; Aceraceae; Apiaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Crassulaceae; Lamiaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae	-		-	ST	-	3	2	3456789X
Andrena nitida nitida	17; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cistaceae; Cornaceae; Grossulariaceae; Hippocastanaceae; Lamiaceae; Liliaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae; Saxifragaceae; Scrophulariaceae	-		-	ST/A	-	4	1	34567

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

Familie Art	Hauptnahrungspflanzen	Wirts- oder Beutetiere	Nützling/Schädling	Parasitismus	Sozialverhalten	Koloniegröße	Größenklasse	Voltinismus	Phänologie
Andrena praecox	1; Salicaceae: *Salix alba*, *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix caprea*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix viminalis*	-		-	ST	-	3	1	3456
Andrena scotica	10; Aceraceae; Apiaceae; Aquifoliaceae; Asteraceae; Brassicaceae; Cornaceae; Fagaceae; Ranunculaceae; Rosaceae; Salicaceae	-		-	KO	3 - >500	4	1	3456789
Andrena subopaca	4; Caryophyllaceae: *Stellaria holostea*; Liliaceae: *Ornithogalum umbellatum*; Rosaceae: *Fragaria vesca*, *Potentilla verna*, *Rosa corymbifera*, *Rubus idaeus*; Scrophulariaceae: *Veronica chamaedrys*	-		-	ST/A	-	3	2p	345678
Apidae - Echte Bienen									
Apis mellifera	>5; diverse Pflanzen	-		-	HE	5 - 80000	4	1	123456789XYZ
Bombus bohemicus	2; Asteraceae: *Carduus*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Onopordum*, *Taraxacum officinale*; Dipsacaceae: *Scabiosa*	Hymenoptera: Apidae: *Bombus cryptarum*?, *Bombus lucorum*!, *Bombus magnus*?; *Bombus terrestris*		SPop	PE	mir unbekannt	6	1	456789X
Bombus hortorum	>5; diverse Pflanzen	-		-	PE	2 - 120	5	2p	3456789
Bombus lucorum	>5; diverse Pflanzen	-		-	PE	3 - 400	5	1	3456789X
Bombus pascuorum	>5; diverse Pflanzen	-		-	PE	2 - 150	4	1	3456789XY
Bombus pratorum	>5; diverse Pflanzen	-		-	PE	2 - 120	4	1	34567
Bombus sylvestris	2; Asteraceae: *Carduus*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Onopordum*, *Taraxacum officinale*; Dipsacaceae: *Knautia arvensis*, *Scabiosa*	Hymenoptera: Apidae: *Bombus hortorum*, *Bombus hypnorum*, *Bombus jonellus*, *Bombus pratorum*!, *Bombus terrestris*		SPop	PE	1 - 6	4	1	45678
Bombus terrestris	>5; diverse Pflanzen	-		-	PE	3 - 600	5	1	3456789
Nomada flava	>5; diverse Pflanzen	Hymenoptera: Andrenidae: *Andrena nigroaenea*?, *Andrena nitida*!, *Andrena scotica*!		BP	ST	-	4	1	3456
Nomada flavoguttata	>5; diverse Pflanzen	Hymenoptera: Andrenidae: *Andrena falsifica*, *Andrena minutula*, *Andrena minutuloides*, *Andrena semilaevis*, *Andrena subopaca*		BP	ST	-	3	2p?	3456789
Bethylidae - Plattwespen									
Bethylus dendrophilus	-	Lepidoptera: Cosmopterigidae: *Vulcaniella grabowiella*; weitere unbekannt		PA	ST	-	2	unbekannt	456789
Bethylus sp. n.	-	unbekannt		PA	ST	-	1	unbekannt	...9...
Cephalonomia formiciformis	-	Coleoptera: Cisidae: *Cis*		PA	ST	-	1	unbekannt	36789X
Cephalonomia tarsalis	-	Coleoptera: Cucujidae: *Oryzaephilus surinamensis*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zaemays*; Tenebrionidae: *Tribolium castaneum*	Nützling	PA	ST	-	1	unbekannt	?...78...?
Chrysididae - Goldwespen									
Chrysis ignita	2; Apiaceae: *Angelica sylvestris*; Asteraceae: *Tanacetum vulgare*	Hymenoptera: Vespidae: *Ancistrocerus*, *Delta*, *Eumenes*, *Euodynerus*, *Gymnomerus*, *Odynerus*, *Symmorphus*, *Vespula rufa*; Crabronidae: *Trypoxylon figulus*, *Philanthus triangulum*, *Cerceris ornata*; Apidae: *Anthophora*, Megachilidae: *Osmia*; Honigtau		BP	ST	-	3	2p	456789X
Colletidae - Urbienen									
Hylaeus communis	10; Apiaceae; Asteraceae; Boraginaceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Crassulaceae; Lamiaceae; Liliaceae; Lythraceae; Resedaceae	-		-	ST	-	3	2p	456789X
Hylaeus confusus	5; Asteraceae: *Achillea millefolium*; Campanulaceae: *Campanula rotundifolia*, *Jasione montana*; Fabaceae: *Melilotus alba*; Resedaceae: *Reseda lutea*; Rosaceae: *Rubus fruticosus*	-		-	ST	-	3	2p	56789X
Hylaeus difformis	>5; diverse Pflanzen	-		-	ST	-	3	1	56789
Crabronidae - Grabwespen i. e. S.									
Argogorytes mystaceus	3; Apiaceae: *Heracleum*; Caryophyllaceae: *Stellaria*; Salicaceae: *Salix caprea*	Auchenorrhyncha: Cercopidae: *Philaenus spumarius*		V	ST	-	4	1	5678
Crossocerus annulipes	1; Apiaceae	Auchenorrhyncha: Cicadellidae; Heteroptera: Miridae; Sternorrhyncha: Psyllidae		V	ST	-	3	1	6789
Crossocerus binotatus	unbekannt	Diptera: Dolichopodidae; Helomyzidae; Lauxaniidae; Rhagionidae; Stratiomyzidae		V	ST	-	3	1	6789
Crossocerus cetratus	2; Apiaceae: *Angelica*, *Heracleum*, *Pastinaca*; Rosaceae: *Spiraea*	Diptera: Bibionidae; Empididae; Stratiomyidae; Honigtau?		V	ST	-	3	1	56789
Crossocerus congener	1; Apiaceae: *Chaerophyllum*	Diptera		V	ST	-	2	1	6789
Crossocerus vagabundus	1; Apiaceae	Diptera: Tipulidae, Limoniidae, Rhagionidae; Lepidoptera: Tortricidae; (Hymenoptera: Formicidae)		V	ST	-	3	1	5678
Ectemnius cavifrons	1; Apiaceae	Diptera: Syrphidae		V	ST	-	4	1	6789
Ectemnius lapidarius	2; Apiaceae; Asteraceae	Diptera: Syrphidae; (Calliphoridae; Muscidae; Tachinidae; Therevidae)		V	ST	-	3	2	56789
Ectemnius lituratus	2; Apiaceae; Asteraceae	Diptera: Anthomyiidae; Calliphoridae; Cordyluridae; Limoniidae; Muscidae; Syrphidae; Sarcophagidae?		V	ST	-	4	1	56789
Rhopalum clavipes	1; Apiaceae	Diptera; Psocoptera; Sternorrhyncha; (Coleoptera); Honigtau?		V	ST	-	3	2?	56789

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

Tab. 24c, Fortsetzung

Familie Art	Hauptnahrungspflanzen	Wirts- oder Beutetiere	Nützling/Schädling	Parasitismus	Sozialverhalten	Koloniegröße	Größenklasse	Voltinismus	Phänologie
Rhopalum coarctatum	1; Apiaceae	Diptera; (Coleoptera: Staphylinidae; Neuroptera; Psocoptera)		V	ST	-	3	2?	456789
Spilomena beata	1; Apiaceae: *Falcaria*, *Pastinaca*	Thysanoptera		V	ST	-	2	2	56789X
Spilomena troglodytes	unbekannt	Thysanoptera; Honigtau		V	ST	-	2	2	6789
Dryinidae - Zikadenwespen									
Anteon flavicorne	-	Auchenorrhyncha: Cicadellidae: *Acericerus heydenii*, *Idiocerus* spp., *Macropsis graminea*, *Metidiocerus elegans*, *Populicerus* spp., *Rhytidodus decimusquartus*, *Tremulicerus* spp.		PA	ST	-	2	1	5678
Anteon scapulare	-	Auchenorrhyncha: Cicadellidae: *Iassus lanio*		PA	ST	-	2	1	567
Aphelopus melaleucus	-	Auchenorrhyncha: Cicadellidae: *Aguriahana germari*, *Alnetoidia alneti*, *Arboridia versuta*, *Edwardsiana* spp., *Empoasca* spp., *Fagocyba* spp., *Linnavuoriana decempunctata*, *Ossiannilssonola callosa*, *Ribautiana ulmi*, *Typhlocyba quercus*, *Zygina flammigera*		PA	ST	-	2	2	456789
Formicidae - Ameisen									
Camponotus herculeanus	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose	Schädling	-	HE	5 - 10000xn	4	1	56
Camponotus ligniperda	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose	Schädling	-	HE	5 - 10000xn	4	1	56
Camponotus truncatus	-	Arthropoda		-	HE	3 - 500	2	1	678
Dolichoderus quadripunctatus	-	Arthropoda; Honigtau		-	HE	3 - 500	2	1	56789X
Formica cunicularia	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Honigtau		-	HE	4 - 2000	3	1	678
Formica fusca	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	4 - 2000	3	1	678
Formica polyctena	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose; (Hymenoptera: Formicidae: *Formica* (*Serviformica*) spp. z. B. *Formica fusca*)		ftSP	HE	8 - 16000000	3	1	4567
Lasius brunneus	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	5 - 50000	2	1	56789
Lasius fuliginosus	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose; Hymenoptera: Formicidae: *Lasius umbratus*	Schädling	tSP	HE	7 - 2000000	2	1	56789X
Lasius mixtus	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose; Hymenoptera: Formicidae: *Lasius niger*		tSP	HE	5 - >100000?	2	1	789
Lasius niger	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose	Schädling	-	HE	5 - 50000	2	1	6789
Lasius platythorax	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	5 - 50000?	2	1	678
Lasius umbratus	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose; Hymenoptera: Formicidae: *Lasius alienus*, *Lasius brunneus*, *Lasius emarginatus*, *Lasius niger*, *Lasius platythorax*	Schädling	tSP	HE	5 - >100000?	2	1	6789
Myrmecina graminicola	-	Arthropoda		-	HE	2 - 80	2	1	89X
Myrmica rubra	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	5 - 20000	2	1	789
Myrmica ruginodis	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	4 - 2855	2	1	789X
Myrmica sabuleti	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	4 - 2000	2	1	789
Myrmica scabrinodis	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	4 - 2500	2	1	789
Myrmica schencki	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda (insb. Hymenoptera: Formicidae)		-	HE	3 - 1000	2	1	789
Myrmica specioides	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	4 - 2500	2	1	789
Ponera coarctata	-	Annelida: Enchytraeidae; Arthropoda		-	HE	3 - 135	2	1	89
Stenamma debile	-	Arthropoda; Trophobiose		-	HE	3 - 180	2	1	89X
Temnothorax affinis	>5; diverse Pflanzen	Arthropoda; Honigtau		-	HE	3 - 200	2	1	78
Temnothorax corticalis	-	Arthropoda		-	HE	3 - 176	2	1	789
Temnothorax nylanderi	-	Arthropoda		-	HE	2 - 50(d)	2	1	789
Halictidae - Schmalbienen und Furchenbienen									
Halictus tumulorum	14; Asteraceae; Brassicaceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Convolvulaceae; Fabaceae; Hypericaceae; Lythraceae; Papaveraceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae; Scrophulariaceae	-		-	PE/A	1 - 3	3	1	3456789XY
Lasioglossum albipes	8; Apiaceae; Asteraceae; Campanulaceae; Caryophyllaceae; Dipsacaceae; Plantaginaceae; Ranunculaceae; Rosaceae	-		-	PE/A	1 - 23	3	1	3456789X
Megachilidae - Bauchsammlerbienen									
Megachile lapponica	1; Onagraceae: *Epilobium angustifolium*	-		-	ST	-	4	1	56789

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

Familie Art	Hauptnahrungspflanzen	Wirts- oder Beutetiere	Nützling/Schädling	Parasitismus	Sozialverhalten	Koloniegröße	Größenklasse	Voltinismus	Phänologie
Osmia bicornis	18; Aceraceae; Aquifoliaceae; Berberidaceae; Betulaceae; Boraginaceae; Brassicaceae; Caryophyllaceae; Cistaceae; Fabaceae; Fagaceae; Juglandaceae; Lamiaceae; Papaveraceae; Plantaginaceae; Ranunculaceae; Resedaceae; Rosaceae; Salicaceae	-		-	ST	-	4	1	34567
Osmia florisomnis	1; Ranunculaceae: *Ranunculus acris*, *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*	-		-	ST	-	3	1	45678
Osmia truncorum	1; Asteraceae: *Achillea*!, *Anthemis*, *Buphthalmum*!, *Calendula*, *Carduus*, *Centaurea*, *Cichorium*, *Cirsium*, *Crepis*, *Hypochoeris*, *Inula*!, *Picris*, *Pulicaria*, *Senecio*, *Sonchus*, *Tanacetum*!, *Tripleurospermum*	-		-	ST	-	3	1	56789X
Melittidae - Sägehornbienenverwandte									
Macropis europaea	1; Primulaceae: *Lysimachia punctata*, *Lysimachia vulgaris*	-		-	ST	-	3	1	6789
Pompilidae - Wegwespen									
Dipogon bifasciatus	unbekannt	Araneae: Clubionidae: Clubiona; Oxyopidae; Thomisidae: *Heriaeus*, *Misumena*, *Synema*, *Xysticus*		V	ST	-	3	2	56789
Dipogon subintermedius	1; Apiaceae	Araneae: Clubionidae: *Clubiona*; Salticidae: *Salticus*; Segestriidae: *Segestria senoculata*		V	ST	-	3	2-3?	56789X
Priocnemis agilis	1; Apiaceae: *Daucus carota*	Araneae: Lycosidae: *Alopecosa*; Tetragnathidae: *Metellina*		V	ST	-	3	2	456789X
Priocnemis cordivalvata	1; Apiaceae: z. B. *Chaerophyllum hirsutum*	Araneae: Clubionidae: *Clubiona*; Zoridae: *Zora spinimana*		V	ST	-	3	1	6789
Priocnemis fennica	2; Apiaceae: *Aegopodium podagraria*, *Angelica archangelica*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Daucus carota*, *Petroselinum crispum*, *Sium latifolium*; Asteraceae: *Solidago*	Araneae: Agelenidae: *Malthonica picta*; Amaurobiidae: *Coelotes*; Clubionidae: *Clubiona compta*; Liocranidae: *Agroeca brunnea*; Lycosidae: *Pardosa hortensis*, *Pardosa lugubris*, *Pardosa pullata*, *Trochosa*, *Xerolycosa nemoralis*; Salticidae		V	ST	-	3	2	56789X
Priocnemis hyalinata	1; Apiaceae	Araneae: Clubionidae; Lycosidae; Salticidae		V	ST	-	3	1	456789X
Priocnemis perturbator	3; Euphorbiaceae; Grossulariaceae: *Ribes*; Rosaceae: *Prunus*	Araneae: Gnaphosidae: *Drassodes*; Liocranidae: *Agroeca brunnea*; Lycosidae: *Alopecosa*, *Trochosa*; Thomisidae?		V	ST	-	4	1	345678
Vespidae - Faltenwespen, Echte Wespen									
Dolichovespula media	2; Apiaceae: *Petroselinum*, *Sium*; Scrophulariaceae: *Scrophularia*	Arthropoda; Honigtau		-	HE	2 - 200	4	1	[4]56789X
Dolichovespula saxonica	5; Apiaceae; Caprifoliaceae; Grossulariaceae; Rhamnaceae; Rosaceae	Arthropoda; Honigtau		-	HE	3 - 300	4	1	[5]6789X
Symmorphus bifasciatus	1; Apiaceae	Coleoptera: Chrysomelidae: *Agelastica alni*, *Melasoma*, *Phyllodecta*		V	ST	-	3	2p	56789
Symmorphus gracilis	4; Apiaceae; Campanulaceae: Jasione; Fabaceae: *Vicia*; Scrophulariaceae: *Scrophularia*	Coleoptera: Chrysomelidae, Curculionidae		V	ST	-	3	2p	56789
Vespa crabro	3; Baumsäfte von Betulaceae: *Betula*; Fagaceae: *Quercus*; Oleaceae: *Fraxinus*	Arthropoda	Schädling	-	HE	3 - 1700	6	1	[45]6789XY
Vespula rufa	7; Apiaceae: *Angelica*, *Heracleum*, *Pastinaca*; Berberidaceae: *Berberis*; Caprifoliaceae: *Symphoricarpos*; Rhamnaceae: *Rhamnus*; Rosaceae: *Ribes*; Salicaceae: *Salix*; Scrophulariaceae: *Scrophularia*	Arthropoda; Honigtau		-	HE	2 - 200	4	1	[34]5678(9)
Vespula vulgaris	7; Apiaceae; Araliaceae: *Hedera*; Asteraceae: *Echinops*; Caprifoliaceae: *Symphoricarpos*; Ericaceae: *Calluna*; Onagraceae: *Fuchsia*; Orchidaceae: *Epipactis*	Arthropoda; Honigtau	Schädling	-	HE	4 - 5000	4	1	[4]56789XY

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

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

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2014. Weitere Tiergruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G.: Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 161-192.

Weitere Tiergruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999–2001

Theo Blick & Wolfgang H. O. Dorow

Kurzfassung

Dank zahlreicher überwiegend ehrenamtlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnte eine ganze Reihe weitere Tiergruppen auf unterschiedlichem Niveau (vollständig, Teilgruppen, Stichproben) bearbeitet werden. Die Amphibia, Amphipoda, Branchiopoda, Ephemeroptera, Hirudinea, Isopoda, Mammalia, Maxillopoda, Neuroptera, Opiliones, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Plecoptera, Psocoptera, Psylloidea, Raphidioptera und Trichoptera wurden vollständig bearbeitet und werden hier, ebenso wie bemerkenswerte Arten aus unvollständig bearbeiteten Gruppen, vorgestellt. Es wird kurz die Biologie der betreffenden Gruppe präsentiert, danach wird auf Arten- und Individuenzahlen, bemerkenswerte Arten sowie die Repräsentativität der Erfassungen eingegangen und Vergleiche mit Ergebnissen aus den zuvor untersuchten hessischen Naturwaldreservaten gezogen. Zahlreiche bemerkenswerte Arten und interessante ökologische Zusammenhänge liefern wertvolle Ergänzungen für ein umfassendes Bild der Fauna des Naturwaldreservats Kinzigaue. Alle nachgewiesenen Arten der Opiliones, Pseudoscorpiones, Isopoda und Syrphidae wurde bezüglich ihrer Waldbindung eingestuft. Für *Loewia erecta* Bergström, 2007 (Diptera: Tachinidae) gelang der Erstnachweis für Deutschland, für *Stenopsocus stigmaticus* (Imhoff & Labram, 1846) (Psocoptera: Stenopsocidae) und *Coniopteryx hoelzeli* H. Aspöck, 1964 (Neuroptera: Coniopterygidae) die Erstnachweise für Hessen.

Die Forschungsarbeiten wurden in Kooperation mit dem „Landesbetrieb Hessen-Forst“ durchgeführt und durch diesen finanziell gefördert.

Abstract

Further animal groups of the Strict Forest Reserve Kinzigaue (Hesse, Germany). Investigation period 1999–2001

With the help of numerous mainly voluntary contributors it was possible to incorporate further animal groups in the study, investigated at different levels of intensity (completely, subgroups, random samples). Of these, the Amphibia, Amphipoda, Branchiopoda, Ephemeroptera, Hirudinea, Isopoda, Mammalia, Maxillopoda, Neuroptera, Opiliones, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Plecoptera, Psocoptera, Psylloidea, Raphidioptera and Trichoptera were studied completely and the results are presented here together with remarkable species from incompletely studied groups. After a short description of the biology of each group, numbers of species and individuals, remarkable species and the representativeness of the assessment are discussed. Finally the results are compared to those from forest reserves in Hesse that had been previously studied. Numerous remarkable species and interesting ecological relationships represent valuable additional aspects of the larger picture of the fauna of the Kinzigaue forest reserve. All recorded species of the Opiliones, Pseudoscorpiones, Isopoda and Syrphidae were categorized concerning their relationship to forests. *Loewia erecta* Bergström, 2007 (Diptera: Tachinidae) was recorded for the first time for Germany, *Stenopsocus stigmaticus* (Imhoff & Labram, 1846) (Psocoptera: Stenopsocidae) and *Coniopteryx hoelzeli* H. Aspöck, 1964 (Neuroptera: Coniopterygidae) for the first time for Hesse.

Research was conducted in cooperation with and financially supported by “Landesbetrieb Hessen-Forst”.

Keywords: Amphibia, Amphipoda, biodiversity, Branchiopoda, Central Europe, *Coniopteryx hoelzeli*, Crustacea, Diptera, faunistics, Hirudinea, Isopoda, long term studies, lowland forest, *Loewia erecta*, Mammalia, Neuroptera, Opiliones, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Plecoptera, Psocoptera, Psylloidea, *Quercus robur*, *Stenopsocus stigmaticus*, Syrphidae, Raphidioptera, Trichoptera

Kontakt: Theo Blick, Dr. Wolfgang H. O. Dorow, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, E-Mail: Theo.Blick@senckenberg.de, Wolfgang.Dorow@senckenberg.de, Naturwaldreservate@senckenberg.de

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 164
2 Waldbindungseinstufung 164
3 Hirudinea (Egel) 165
4 Opiliones (Weberknechte) 166
4.1 Waldbindung 167
4.2 Bemerkenswerte Arten 168
5 Pseudoscorpiones (Pseudoskorpione) 170
5.1 Waldbindung 171
5.2 Bemerkenswerte Arten 172
6 Crustacea (Krebse) 173
6.1 Isopoda (Asseln) 173
6.1.1 Waldbindung 174
6.2 Amphipoda (Flohkrebse) 175
6.3 Branchiopoda (Blattfußkrebse) und Maxillopoda (Kieferfüßer) 175
7 Plecoptera (Steinfliegen) 175
8 Orthoptera (Heuschrecken) 176
9 Sternorrhyncha: Psylloidea (Blattflöhe) 177
10 Psocoptera (Staubläuse) 177
11 Megaloptera (Schlammfliegen), Neuroptera (Echte Netzflügler) und Raphidioptera (Kamelhalsfliegen) 179
12 Trichoptera (Köcherfliegen) und Ephemeroptera (Eintagsfliegen) 181
13 Diptera (Zweiflügler, Fliegen und Mücken) 183
13.1 Bemerkenswerte Arten 184
13.2 Wald- und Totholzbindung der Syrphidae 185
14 Amphibia (Lurche) und Reptilia (Kriechtiere) 185
15 Mammalia (Säugetiere) 186
15.1 Kleinsäuger 186
15.2 Fledermäuse 186
15.3 Jagdbares Wild 187
16 Dank 187
17 Literatur 187

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

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Nachweise des Fadenkankers *Nemastoma dentigerum* (Opiliones) in Deutschland 169
Abb. 2: Nachweise des Schneiders *Paroligolophus agrestis* (Opiliones) in Deutschland 169
Abb. 3: Nachweise des Pseudoskorpions *Dendrochernes cyrneus* (Pseudoscorpiones) in Deutschland 172
Abb. 4: Nachweise des Pseudoskorpions *Lamprochernes chyzeri* (Pseudoscorpiones) in Deutschland 172

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Egel (Hirudinea) der Kinzigaue 165
Tab. 2: Weberknechte (Opiliones) der Kinzigaue....166
Tab. 3: Weberknechte (Opiliones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen....167
Tab. 4: Waldbindung der Weberknechte (Opiliones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen....168
Tab. 5: Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der Kinzigaue....170
Tab. 6: Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen....171
Tab. 7: Waldbindung der Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen 171
Tab. 8: Asseln (Isopoda) der Kinzigaue 173
Tab. 9: Asseln (Isopoda) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen 174
Tab. 10: Waldbindung der Asseln (Isopoda) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen....174
Tab. 11: Krebse (Malacostraca: Amphipoda; Branchiopoda, Maxillopoda) der Kinzigaue....175
Tab. 12: Steinfliegen (Plecoptera) der Kinzigaue....176
Tab. 13: Heuschrecken (Orthoptera) der Kinzigaue 176
Tab. 14: Blattflöhe (Sternorrhyncha: Psylloidea) der Kinzigaue 177
Tab. 15: Staubläuse (Psocoptera) der Kinzigaue....178
Tab. 16: Arten- und Individuensummen der Staubläuse (Psocoptera) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen....179
Tab. 17: Schlammfliegen (Megaloptera), Echte Netzflügler (Neuroptera) und Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) der Kinzigaue....181
Tab. 18: Köcherfliegen (Trichoptera) der Kinzigaue 182
Tab. 19: Wald- und Totholzbindung der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) der Kinzigaue....185
Tab. 20: Lurche (Amphibia) der Kinzigaue....186
Tab. 21: Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia partim) der Kinzigaue 186

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

1 Einleitung

In jedem Untersuchungsgebiet wird versucht, ergänzend zu den sieben in allen hessischen Naturwaldreservaten ausführlich dokumentierten Standardtiergruppen (Regenwürmer – Lumbricidae, Spinnen – Araneae, Wanzen – Heteroptera, Käfer – Coleoptera, Stechimmen – Aculeata, Großschmetterlinge – Macrolepidoptera und Vögel – Aves; siehe Blick & Dorow 2012, Dorow et al. 2010), weitere Gruppen durch ehrenamtliche Mitarbeiter bearbeiten zu lassen, um ein möglichst umfassendes Bild der Fauna zu erhalten. Erfreulicherweise unterstützten uns wiederum zahlreiche Kolleginnen und Kollegen bei dieser Aufgabe: Andreas Allspach (Gießen; Isopoda – Asseln), Felix Baier (München; Amphibia – Lurche), Susanne Dorow (Frankfurt am Main: Hirudinea – Egel), Andreas Fuchs (Weitra/Österreich; Branchiopoda – Blattfußkrebse, Maxillopoda – Kieferfüßer), Axel Gruppe (Freising; Neuroptera – Netzflügler, Raphidioptera – Kamelhalsfliegen), Damir Kovac (Frankfurt am Main: Diptera: Stratiomyidae), Katrin Krohmann (Frankfurt am Main; Kleinsäuger), Pavel Lauterer (Brno/Tschechische Republik; Psylloidea – Blattflöhe), Andreas Malten (Dreieich; Opiliones – Weberknechte, Orthoptera – Heuschrecken), Christoph Muster (Putbus; Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione), Jaakko Pohjoismäki (Joensuu/Finnland; Diptera: Asilidae, Calliphoridae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Tabanidae, Tachinidae), Nico Schneider (Bonnevoie/Luxembourg; Psocoptera – Staubläuse), Wolfgang Tobias (Bad Homburg; Trichoptera – Köcherfliegen), Eliane Travers (Lüneburg; Orthoptera – Heuschrecken), Beate Wolf (Schlitz; Ephemeroptera – Eintagsfliegen, Megaloptera – Schlammfliegen, Plecoptera – Steinfliegen, Trichoptera – Köcherfliegen), Stefan Zaenker (Fulda; Amphipoda – Flohkrebse). Viele der Tiergruppenfachleute erhielten auch die Texte über die jeweiligen Gruppen dieses Kapitels zur Durchsicht. Ihnen allen sei an dieser Stelle ebenfalls herzlich gedankt. Die Mecoptera – Schnabelfliegen, Strepsiptera – Fächerflügler und ausgewählte Dipterenfamilien (Bombyliidae – Hummelschweber, Conopidae – Dickkopffliegen, Syrphidae – Schwebfliegen) wurden von Wolfgang Dorow bearbeitet.

Im Folgenden sind zum einen die Tiergruppen behandelt, die vollständig bearbeitet wurden. Zum anderen werden Besonderheiten aus Tiergruppen genannt, von denen nur Stichproben bestimmt wurden. Die vollständige Artenliste aller bestimmten Tiere findet sich in Tab. 5 bei Blick & Dorow (2014).

2 Waldbindungseinstufung

Auch für einige der Nicht-Standardtiergruppen in diesem Beitrag sind die Arten, die bisher in den hessischen Naturwaldreservaten nachgewiesen wurden, bezüglich ihrer Waldbindung, angelehnt an das von Schmidt et al. (2011) für die Gefäßpflanzen entwickelte System, eingestuft (vgl. auch Hickler et al. 2012):

w	Schwerpunkt im Wald
ww	nur im Wald, ohne Schwerpunkt oder Schwerpunkt unbekannt
wm	vorwiegend im Wald ohne bekannten Schwerpunkt innerhalb des Waldes
wg	vorwiegend im geschlossenen Wald
wl	vorwiegend im Wald mit Schwerpunkt im lichten Wald oder an Waldrändern
m	Schwerpunkt nicht im Wald, aber im Wald und im Offenland vorkommend
mm	im Wald und im Offenland ohne Schwerpunkt
mo	auch im Wald oder am Waldrand aber mit Schwerpunkt im Offenland
o	nur im Offenland oder sonstigen unbewaldeten Lebensräumen
u	unbekannt

Als Waldarten im engeren Sinne werden alle Stufen mit w als erstem Buchstaben bezeichnet und als Waldarten, die ihren Schwerpunkt nicht im Wald haben, alle Stufen mit m als erstem Buchstaben.

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

3 Hirudinea (Egel)

Die zum Stamm der Annelida (Ringelwürmer) gehörige Klasse der Egel (Hirudinea) ist in Deutschland mit 44 sicher nachgewiesenen Arten vertreten (Grosser 2013). Sie ernähren sich blutsaugend bzw. räuberisch. Die Egel wurden alle mit Bodenfallen erfasst (Tab. 1) und sind bei Römbke et al. (2012) bereits summarisch erwähnt.

Tab. 1: Egel (Hirudinea) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Ordnung Familie Art	Summe	Kl 1	Kl 7	Kl 8	Kl 9	Kl 11
Hirudinea indet.	4	1			2	1
Arhynchobdellida						
Haemopidae						
Haemopis sanguisuga (Linnaeus, 1758)	57	4	5	1		47
Rhynchobdellida						
Glossiphiniidae						
Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758)	2	2				

Die Besprechung der beiden Egelarten wurde mithilfe von Elliot & Mann (1979), Nesemann (1997), Nesemann & Neubert (1999) und van Haaren et al. (2004) vorgenommen. Zwei Egelarten wurden gefangen (Tab. 1), deutlich die meisten Individuen in den Bodenfallen Kl 11 (Uferrand eines Grabens, dichter Stieleichen-Auwald). Bei den vier unbestimmten Egeln handelt es sich um sehr kleine Jungtiere. Die Bestimmung und ökologische Einstufung wurde von Susanne Dorow durchgeführt.

Haemopis sanguisuga (Linnaeus, 1758) (Vielfraßegel) – Haemopidae

[57 Ind.; Bodenfallen]

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde an vier Bodenfallenstandorten (Kl 1, 7, 8, 11) nachgewiesen, deutlich die meisten Individuen waren am Bodenfallen-Triplett Kl 11 (Uferrand eines Grabens, dichter Stieleichen-Auwald) vertreten.

Verbreitung: *Haemopis sanguisuga* ist eine häufige Art in der westlichen Paläarktis. Sie wurde in der Kinzigaue erstmals für die hessischen Naturwaldreservate nachgewiesen.

Ökologie: Der Vielfraßegel besitzt eine hohe Verschmutzungstoleranz. Er lebt semiaquatisch und kommt in den Uferzonen verschiedenster Binnengewässer (auch temporärer, mitunter auch an Sickerquellen) vor, wo er schlammige, flache Ufer bevorzugt. *Haemopis sanguisuga* ernährt sich räuberisch (vorwiegend terrestrisch), wobei er ein breites Spektrum von Evertebraten bis hin zu kleineren Amphibien und Fischen frisst. Auch Aas wird verzehrt und mitunter tritt Kannibalismus auf. Die Eikokons werden an Land vergraben.

Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758) (Zweiäugiger Plattegel) – Glossiphoniidae

[2 Ind.; Bodenfallen]

Vorkommen im Gebiet: Die Art wurde nur am Bodenfallenstandort Kl 1 auf einer Sandbank mit Flutmulden am Lache-Ufer gefangen.

Verbreitung: *Helobdella stagnalis* ist eine sehr häufige Art, die holarktisch verbreitet ist. Sie wurde in der Kinzigaue erstmals für die hessischen Naturwaldreservate nachgewiesen.

Ökologie: Der Zweiäugige Plattegel lebt parasitisch in verschiedensten permanenten (selbst stark salzhaltigen) Binnengewässern, wo er die Körperflüssigkeiten anderer, vorwiegend kleiner Süßwasser-Evertebraten saugt. Wenn durch Gewässerverschmutzungen zahlreiche Beutetiere vorkommen, kann auch der Egel in sehr großer Anzahl auftreten.

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

4 Opiliones (Weberknechte)

Die zu den Spinnentieren (Arachnida) gehörenden Weberknechte sind in Deutschland mit 52 Arten (Muster et al. im Druck, vgl. auch Blick & Komposch 2004) und in Hessen mit 32 Arten vertreten (Malten 2000). Sie ernähren sich räuberisch von anderen Kleinarthropoden und auch von Schnecken. Die Mehrzahl der Arten lebt auf dem Boden oder bodennah, einige langbeinige bewohnen auch höhere Straten, wie Rinde, Felswände oder Mauern. Brettkanker (Trogulidae) oder Fadenkanker (Nemastomatidae) können auf den ersten Blick leicht für Milben gehalten werden (vgl. z. B. Martens 1978, Komposch & Gruber 2004). Die Waldbindung der Weberknechtarten wurde vor allem mithilfe von Martens (1978) und Komposch & Gruber (2004) von Theo Blick in Zusammenarbeit mit Christoph Muster eingestuft (Tab.1, Tab. 2; vgl. Kap. 2).

In der Kinzigaue wurden insgesamt 3829 Weberknechte aus 3 Familien und 12 Arten nachgewiesen (Tab. 2 und Tab. 3, vgl. auch Blick & Dorow 2014: Tab. 1–5). Die Bestimmung wurde von Andreas Malten durchgeführt. Zwei Arten wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen (*Nemastoma dentigerum* und *Parologilophus agrestis* – siehe unten).

Mit den Bodenfallen (KI 1–KI 12) wurden 7 der 12 Arten erfasst, mit den Eklektoren an stehenden Stämmen (KI 30–KI 41) 11 der 12 Arten – mit beiden Methoden zusammen alle 12 Arten (Tab. 2). Mit den Stammfensterfallen (KI 170–KI 176) wurden 9 Arten gefangen.

Tab. 2: Weberknechte (Opiliones) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012), Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Adulte	Juvenile	Waldbindung	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5	KI 6	KI 7	KI 8	KI 9	KI 10	KI 11	KI 12	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 50	KI 70	KI 80	KI 100	KI 110	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	Borkenkäferfallen	Leimringe
Lacinius ephippiatus	179	4	wl		6	13	3	12	61			5	8	6	5	8	18		13								8	8		7	1		1	
Leiobunum blackwalli	6		w													3		1	1							1								
Leiobunum rotundum	210	4	m													67	89	9	39		2					1	2		1	1	1			2
Lophopilio palpinalis	15	3	w		3	6			1						2		1	1											3			1		
Mitopus morio	195	39	wm		1				6		1					33	50	18	81		5				13	2	8	2	2	4	4	1	3	
Nemastoma dentigerum	3		wl											1	1							1												
Nemastoma lugubre	193		w	1	7	33	4	8	47	1	1	42	25	9	10			1			3	1												
Oligolophus tridens	260	55	w	1	5	4			15			3	2	14	1	52	11	16	25		3	2			64	2	38	12	10	24	10	1		
Opilio canestrinii	30	11	m													18	3	2	17										1					
Paroligolophus agrestis	13	2	mm														4		5											1	5			
Phalangium opilio	21		o																20				1											
Rilaena triangularis	1594	105	m	9	7	8	18	5	27	1	2	6	9	7	14	859	142	255	124	1	23	2		1	33	5	23	24	16	5		1	16	
Summe Arten		12		3	6	5	3	3	6	2	3	4	4	5	6	7	8	8	9	1	5	4	1	1	3	5	5	4	6	6	5	4	3	1
Summe Individuen (ohne indet. - vgl. Tab. 3)		2942		11	29	64	25	25	157	2	4	56	44	37	33	1040	318	303	325	1	36	6	1	1	110	11	79	46	33	42	21	4	20	2

Vergleicht man die Ergebnisse der Weberknechte aller bisher ausgewerteten hessischen Naturwaldreservate (Niddahänge: Malten 1999, Schönbuche: Malten 2001, Hohestein: Malten unpubl., Goldbachs- und Ziebachsrück: Dorow & Blick 2010a, 2010b), so zeigt sich eine relativ konstante Artenzahl von meist 11 bis 13 Arten pro Gebiet (Tab. 3: einzige Ausnahme ist das Totalreservat der Schönbuche mit acht Arten). Acht Arten wurden in mindestens 8 der 9 Untersuchungsgebiete erfasst (Tab. 3), die Artenzusammensetzung der Weberknechtfauna ist in den untersuchten Gebieten zu mindestens zwei Dritteln identisch – ungeachtet der unterschiedlichen Fangsummen der Arten.

Insgesamt wurden in den hessischen Naturwaldreservaten nun 20 Arten aus 5 Familien nachgewiesen. Dies entspricht 38 % der aus Deutschland und 63 % der aus Hessen bekannten Weberknechtarten; für die 12 Arten der Kinzigaue sind dies 23 % bzw. 38 % der Weberknechtarten Deutschlands bzw. Hessens. Die Weberknechtfauna der untersuchten Gebiete kann als weitgehend vollständig erfasst gelten.

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

Tab. 3: Weberknechte (Opiliones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
		TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Anelasmocephalus cambridgei (Westwood, 1874)	w				14	51				
Ischyropsalis hellwigi (Panzer, 1794)	wg		4				10	7		
Lacinius ephippiatus (C.L. Koch, 1835)	wl	183	45	59	67	66	179	212	39	20
Leiobunum blackwalli Meade, 1861	w	6	1	2			1	1		2
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798)	m	214	4	4	3	23	23	4		1
Lophopilio palpinalis (Herbst, 1799)	w	18	315	591	654	304	267	267	132	104
Mitopus morio (Fabricius, 1779)	wm	234	22	60	688	125	713	959	228	50
Mitostoma chrysomelas (Hermann, 1804)	w			14	1	3	6	4		
Nemastoma dentigerum Canestrini, 1873	wl	3								
Nemastoma lugubre (Müller, 1776)	w	193	26	27	202	225	913	506	56	4
Oligolophus hanseni (Kraepelin, 1896)	w								57	35
Oligolophus tridens (C.L. Koch, 1836)	mm	315	56	137	315	170	654	460	50	20
Opilio canestrinii (Thorell, 1876)	mo	41	2							
Paranemastoma quadripunctatum (Perty, 1833)	wm		22	20	2	22	131	149	55	4
Paroligolophus agrestis (Meade, 1855)	mm	15								
Phalangium opilio Linnaeus, 1758	o	21				2	11			41
Platybunus bucephalus (C.L. Koch, 1835)	w				230	69				
Platybunus pinetorum (C.L. Koch, 1839)	w			2						
Rilaena triangularis (Herbst, 1799)	wl	1699	22	62	28	5	76	26	1	1
Trogulus closanicus Avram, 1971	mm				114	85				
indet. (juv. partim)		887	138	278	578	353	820	1002	245	152
Summe Arten		12	11	11	12	13	12	11	8	11
Summe Individuen		3829	657	1256	2896	1503	3804	3597	863	434

4.1 Waldbindung

Die Waldbindung der Weberknechtfauna ist in Tab. 4 zusammengestellt. Die Arten, die ihren Schwerpunkt im Wald bzw. vorwiegend im Wald (w/wg/wm) haben, erreichen, mit Ausnahme der Kinzigaue, 55–64 %, zusammen mit den Arten mit Schwerpunkt im lichten Wald oder an Waldrändern (wl) 69–88 %. Auf Basis der Individuenzahlen liegt der Anteil der Arten mit Schwerpunkt im Wald bzw. vorwiegend im Wald (w/wg/wm) mit 68–86 % noch ein wenig höher. In der Kinzigaue ist der Artenanteil (33 %) und besonders der Individuenanteil (15 %) der Arten mit Schwerpunkt im Wald bzw. vorwiegend im Wald (w/wg/wm) mit Abstand am niedrigsten. Demhingegen erreicht in der Kinzigaue die Artengruppe mit Schwerpunkt im lichten Wald oder an Waldrändern (wl) mit 64 % den höchsten Anteil aller Gebiete (bedingt durch *Rilaena triangularis*). Arten die gleichermaßen im Wald wie im Offenland vorkommen (m/mm) erreichen Anteile von 13–25 % der Arten und 7–24 % der Individuen. Arten mit Schwerpunkt im Offenland (mo) und ausschließlich im Offenland lebende Arten (o) spielen keine bzw. eine geringe Rolle. Lediglich in der Kinzigaue wurden zwei dieser Arten gefangen (*Opilio canstrinii*, *Phalangium opilio*), in den anderen Gebieten maximal eine. Bezüglich der Individuenzahlen erreichen sie in den meisten Gebieten höchstens 0,4 %, in der Kinzigaue 2,1 % und in der Vergleichsfläche der Schönbuche 14,5 % (nur durch *Phalangium opilio*).

Die Weberknechte Deutschlands haben im Vergleich mit anderen Tiergruppen einen außerordentlich hohen Anteil an Waldarten (Hickler et al. 2012): 81 %, 66 % machen allein die Arten mit Schwerpunkt im Wald aus.

Für die deutschen Waldweberknechte vermerken Hickler et al. (2012: 200): „Die erwarteten negativen Effekte des Klimawandels für die im Wald lebenden Weberknechte Deutschlands überwiegen zusammenfassend deutlich gegenüber den positiven.“

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

Tab. 4: Waldbindung der Weberknechte (Opiliones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
	TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Arten									
w/wg/wm	4	6	7	7	7	7	7	5	6
wl	3	2	2	2	2	2	2	2	2
m/mm	3	2	2	3	3	2	2	1	2
mo	1	1							
o	1				1	1			1
Arten (%)									
w/wg/wm	33,3	54,5	63,6	58,3	53,8	58,3	63,6	62,5	54,5
wl	25,0	18,2	18,2	16,7	15,4	16,7	18,2	25,0	18,2
m/mm	25,0	18,2	18,2	25,0	23,1	16,7	18,2	12,5	18,2
mo	8,3	9,1							
o	8,3				7,7	8,3			9,1
Individuen (ohne indet.)									
w/wg/wm	451	390	716	1791	799	2041	1893	528	199
wl	1885	67	121	95	71	255	238	40	21
m/mm	544	60	141	432	278	677	464	50	21
mo	41	2							
o	21				2	11			41
Individuen (ohne indet.) (%)									
w/wg/wm	15,3	75,1	73,2	77,3	69,5	68,4	72,9	85,4	70,6
wl	64,1	12,9	12,4	4,1	6,2	8,5	9,2	6,5	7,4
m/mm	18,5	11,6	14,4	18,6	24,2	22,7	17,9	8,1	7,4
mo	1,4	0,4							
o	0,7				0,2	0,4			14,5

4.2 Bemerkenswerte Arten

Zwei Weberknechtarten wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen (Tab. 3). Beide Arten profitieren nach Hickler et al. (2012) potenziell vom Klimawandel.

Im Folgenden sind jeweils die Leerungsmonate als Fangmonat angeben. Die genauen Fangzeiträume sind bei Blick & Dorow (2012) genannt.

Nemastoma dentigerum Canestrini, 1873 – Nemastomatidae (Fadenkanker) (Abb. 1)

[3♂; Bodenfallen: 2, Stammfallen: 1]

Vorkommen im Gebiet: Je ein Männchen wurde in den Bodenfallen KI 11 (August 2000), KI 12 (März 2000) und der Innenfalle des freiliegenden Stammeklektors (KI 80, August 1999) gefangen.

Verbreitung: Neunachweis für die hessischen Naturwaldreservate. Mittlerweile kann die Art in Deutschland als weit verbreitet gelten, mit einem Schwerpunkt im Rhein-Main-Gebiet (Abb. 1). Martens (1978: 114) schrieb noch „nördl. der Alpen nur (reliktäre) Arealsplitter“ und nannte lediglich zwei Nachweise bei Mainz sowie je einen bei Wiesbaden, Stuttgart und Bonn. Bliss et al. (1998) stuften *N. dentigerum* für Deutschland als gefährdet ein, mittlerweile gilt die Art als ungefährdet (Muster et al. im Druck). Vom zentralen Mittelmeergebiet bis in die Südalpen hat *N. dentigerum* ein geschlossenes Areal (Italien, Slowenien, Kroatien, Österreich, Schweiz; vgl. Martens 1978: adriato-mediterran) und hat im Zuge der Expansion nach Norden bereits die Niederlande erreicht (Wijnhoven 1998).

Ökologie: Nach Martens (1978) lebt *N. dentigerum* bevorzugt in der Humusschicht bodenfeuchter Laubwälder, aber auch in offenerem, parkartigem Gelände mit Grasunterwuchs. Von Meereshöhe bis zu 2000 m ü. NN wurde die Art gefunden (Martens 1978).

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

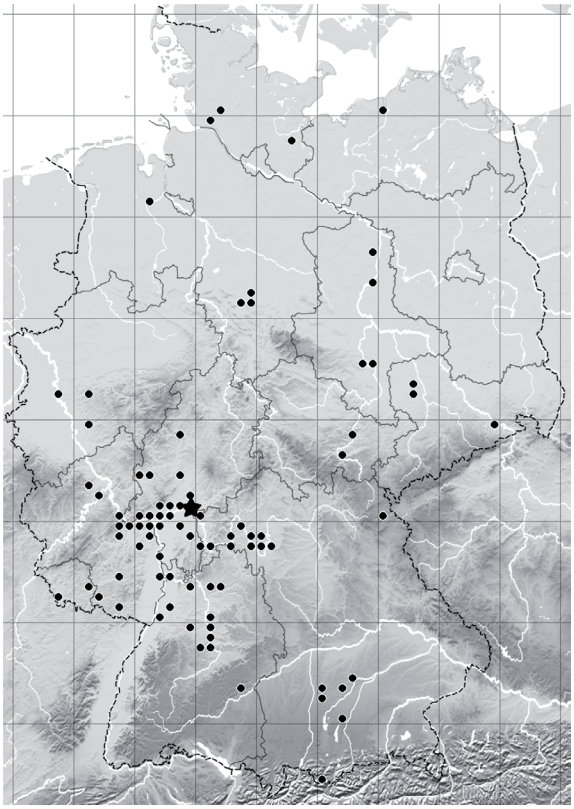


Abb. 1: Nachweise des Fadenkankers *Nemastoma dentigerum* (Opiliones) in Deutschland
Nach Staudt (2013: http://spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=nemden, 20.6.2013); Die Kinzigaue ist mit einem Stern markiert.

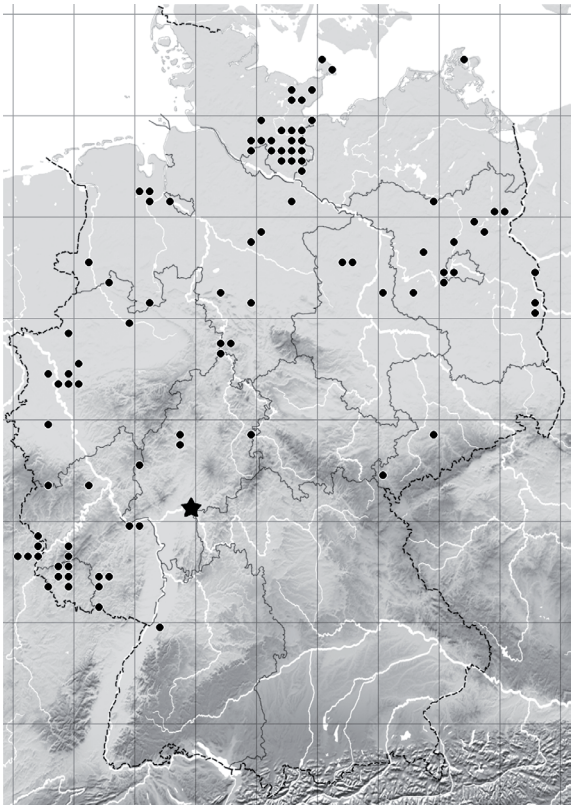


Abb. 2: Nachweise des Schneiders *Paroligolophus agrestis* (Opiliones) in Deutschland
Nach Staudt (2013: http://spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=parag3, 20.6.2013); Die Kinzigaue ist mit einem Stern markiert.

Paroligolophus agrestis (Meade, 1855) – Phalangiidae (Schneider) (Abb. 2)

[6♂, 7♀, 2 Juv.; Stammfallen: 15]

Vorkommen im Gebiet: Alle 15 Exemplare wurden im Stammbereich gefangen: 9 in Eklektoren an stehenden Stämmen (KI 31, Esche: 4 Tiere; KI 41, Eichendürrständer: 5 Tiere) und 6 in Stammfensterfallen (KI 174, Esche: 1 Tier; KI 175, Hainbuche: 5 Tiere). Die beiden Jungtiere wurden im August, je 3 ♂ im September und November und die Weibchen im September (3), Oktober (2) und November (2) gefangen.

Verbreitung: Neunachweis für die hessischen Naturwaldreservate. Nach Martens (1978: 319) hat die Art ein „Geschlossenes Areal von den Kantabrischen Gebirgen über das atlantische Frankreich und die Norddeutsche Tiefebene östl. bis Polen; Britische Inseln, S-Skandinavien. ... Arealgrenze: in der Tiefebene wahrscheinlich überall, doch Einzelheiten nicht bekannt und vor allem die S-Grenze am N-Rand der Mittelgebirge nicht belegt. ... Funde im „Maingebiet“ (Kraepelin 1896) haben sich bisher nicht bestätigen lassen.“ Durch den vorliegenden Nachweis in der Kinzigaue wird ihr Vorkommen im Maingebiet bestätigt. Abb. 2 zeigt, dass sie im Westen Deutschlands deutlich in die Mittelgebirgszone vordringt.

Ökologie: „*P. agrestis* ist eine euryöke Art mit vergleichsweise geringen Feuchtigkeitsansprüchen. Die Art lebt in lichten Laubwäldern unterschiedlicher Zusammensetzung, in Parks und Gärten, überdies in offenem Gelände ... In Waldgesellschaften besiedelt *agrestis* vorzugsweise höhere Strata, vor allem das Laubwerk von Büschen und Bäumen, weniger die Baumstämme“ (Martens 1978: 319). In der Kinzigaue wurden alle 15 Exemplare an Baumstämmen gefangen. *P. agrestis* kommt überwiegend im Flachland vor; auf den Britischen Inseln erreicht er jedoch 600 m und in den Kantabrischen Gebirgen mindestens 1300 m (Martens 1978).

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

5 Pseudoscorpiones (Pseudoskorpione)

Die zu den Spinnentieren (Arachnida) gehörenden Pseudoskorpione sind in Deutschland mit 50 Arten (Muster & Blick im Druck, vgl. auch Blick et al. 2004) und in Hessen mit 26 Arten vertreten (Blick & Muster unpubl.). Sie ernähren sich räuberisch von anderen Kleinarthropoden, wie z. B. von Springschwänzen. Bevor sie adult werden durchlaufen sie drei Juvenilstadien (Protonymphe/PN, Deutonymphe/DN, Tritonymphe/TN). Neben dem Bodenstratum bewohnen die Pseudoskorpione auch Baummulm und andere sich zersetzende Materialien, wie Kompost oder Heu (z. B. Ressl & Beier 1958, Muster 1998, Mahnert 2004). Auch unter Rinde, in Nestern und sogar in Gebäuden (der „Bücherskorpion“ *Chelifer cancroides*) kommen sie vor. Spektakulär ist ihr Phoresie-Verhalten: Sie lassen sich „per Anhalter“ an Fliegen und anderen Arthropoden angeklammert über weite Strecken transportieren. Die bodenlebenden Arten sind hauptsächlich winteraktiv. Die Waldbindung der Pseudoskorpionarten wurde vor allem mithilfe von Drogla & Lippold (2004) sowie unpublizierten Daten von Theo Blick in Zusammenarbeit mit Christoph Muster eingestuft (Tab. 5, Tab. 6; vgl. Kap. 2).

Im Naturwaldreservat Kinzigaue wurden insgesamt 251 Pseudoskorpione aus drei Familien und neun Arten nachgewiesen (vgl. auch Blick & Dorow 2014: Tab. 1–5). Die Bestimmung wurde von Christoph Muster durchgeführt. Vier der Arten wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen und mit neun Arten ist die Kinzigaue das bisher artenreichste Naturwaldreservat (vgl. unten).

Mit den Bodenfallen (KI 1–KI 12) wurden drei der neun Arten erfasst, mit den Eklektoren an stehenden Stämmen (KI 30–KI 41) sieben Arten – mit beiden Methoden zusammen acht Arten (Tab. 5). Mit den Stammfensterfallen (KI 170–KI 176) wurden vier Arten gefangen. Der Nachweis der neunten Art, des Rindenbewohners *Mesochelifer ressli*, gelang beim Schmetterlings-Lichtfang.

Tab. 5: Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012), Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Adulte	Juvenile	Waldbindung	KI 2	KI 3	KI 4	KI 6	KI 9	KI 12	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 60	KI 70	KI 80	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 175	Borkenkäferfallen	Lichtfang
Allochernes wideri	1		w										1												
Chernes cimicoides	54	33	ww							5	4	32	9	1	3	25	1		1	2	1	1	2		
Dendrochernes cyrneus	32	17	ww							2		44	1		1				1						
Lamprochernes chyzeri	3		wm										3												
Mesochelifer ressli	1		w																						1
Neobisium carcinoides	33	13	wm	1	23	3	1	1	17																
Neobisium sylvaticum	15	17	wm			6			5	9		2	1							1	4	3		1	
Pselaphochernes dubius	4	1	wm							3	1				1										
Pselaphochernes scorpioides	16	11	mo					1			1			1	3	18		1	2						
Summe Arten		9		1	1	2	1	2	2	4	3	3	5	2	4	2	1	1	3	2	2	2	1	1	1
Summe Individuen		251		1	23	9	1	2	22	19	6	78	15	2	8	43	1	1	4	3	5	4	2	1	1

Vergleicht man die Ergebnisse der Pseudoskorpione aller bisher ausgewerteten hessischen Naturwaldreservate (Muster 2013), so ragt die Kinzigaue dabei bezüglich der Artenzahl deutlich heraus: 9 der 12 Arten wurden hier gefunden (4 davon exklusiv) und in den anderen Gebieten kamen maximal 5 Arten vor (Tab. 6). Allein *Neobisium carcinoides*, die häufigste Art in Deutschland (Muster & Blick im Druck), wurde in allen Gebieten nachgewiesen – er macht allein 75 % aller in den Naturwaldreservaten nachgewiesenen Tiere aus.

Die 12 Arten (aus 3 Familien) aus hessischen Naturwaldreservaten entsprechen 24 % der aus Deutschland und 46 % der aus Hessen bekannten Arten. Für die 9 Arten der Kinzigaue sind dies 18 % bzw. 35 % der Pseudoskorpionarten Deutschlands bzw. Hessens. Die Vollständigkeit des nachgewiesenen Artenspektrums ist schwer einzuschätzen. Durch gezielte Suche oder ergänzende Fallen in Baummulm oder Nestern könnte die Artenzahl eventuell erhöht werden (vgl. Ressl & Beier 1958).

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

Tab. 6: Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
		TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Allochernes wideri (C.L. Koch, 1843)	w	1								
Chernes cimicoides (Fabricius, 1793)	ww	87								
Dendrochernes cyrneus (L. Koch, 1873)	ww	49								
Dinocheirus panzeri (C.L. Koch, 1837)	mm							1		
Lamprochernes chyzeri (Tömösváry, 1882)	wm	3								
Lamprochernes nodosus (Schrank, 1803)	mo						1			1
Mesochelifer ressli Mahnert, 1981	ww	1			1					
Neobisium carcinoides (Hermann, 1804)	wm	46	290	460	337	210	184	255	118	160
Neobisium simile (L. Koch, 1873)	w		10	12			60	55	14	1
Neobisium sylvaticum (C.L. Koch, 1835)	wm	32			46	4	74	113	3	2
Pselaphochernes dubius (O. P.-Cambridge, 1892)	wm	5	20	17	2				6	10
Pselaphochernes scorpioides (Hermann, 1804)	mo	27	16	2			1			
Summe Arten		9	4	4	4	2	5	4	4	5
Summe Individuen		251	336	491	386	214	320	424	141	174

5.1 Waldbindung

Die Waldbindung der nachgewiesenen Pseudoskorpione ist in Tab. 7 zusammengestellt. Die meist geringe Artenzahl (mit Ausnahme der Kinzigaue 2 bis 5 Arten), macht nur einen Vergleich der Anteile der Individuenzahlen sinnvoll. Die Individuen der Arten mit Schwerpunkt im Wald (ww, w, wm) erreichen in fast allen Gebieten 95 bis 100 %, nur die Kinzigaue hat mit 89 % einen etwas niedrigeren Anteil. Dies liegt an den 27 Exemplaren (18 davon aus der Innenfalle an einem freiliegenden Stamm, KI 80) der Art *Pselaphochernes scorpioides*, die ihren Schwerpunkt im Offenland hat (mo).

Tab. 7: Waldbindung der Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
	TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Individuen									
ww	136			1					
w	1	10	12			60	55	14	1
wm	86	310	477	385	214	258	368	127	172
mm							1		
mo	27	16	2			2			1
Individuen (%)									
ww	54,4			0,3					
w	0,4	3,0	2,4			18,8	13,0	9,9	0,6
wm	34,4	92,3	97,1	99,7	100,0	80,6	86,8	90,1	98,9
mm							0,2		
mo	10,8	4,8	0,4			0,6			0,6

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

5.2 Bemerkenswerte Arten

Vier Pseudoskorpionarten wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen (Tab. 6). Die beiden erstmaligen Wiederfunde seit den 1960er Jahren werden besprochen.

Im Folgenden sind jeweils die Leerungsmonate als Fangmonat angeben. Die genauen Fangzeiträume sind bei Blick & Dorow (2012) genannt.

Dendrochernes cyrneus (L. Koch, 1873) – Chernetidae (Abb. 3)

[15♂, 17♀, 17 Juv. (5 Tritonymphen, 4 Deutonymphen, 8 Protonymphen); Stammfallen: 49 – RL D: 3]

Vorkommen im Gebiet: 44 der 49 Exemplare wurden im Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrstander (Kl 40) gefangen, die übrigen in anderen Stammeklektoren an Stieleichen (*Quercus robur*) und in einer Stammfensterfalle an einer Flatterulme (*Ulmus laevis*) (Kl 30: 2♂, Kl 41 1♀, Kl 70: 1♀, Kl 170: 1 Tritonymphe). Die Männchen waren im Mai (8 Tiere), Juni (1), August (5) und September (1) in den Fallen, die Weibchen im April (1), Mai (3), Juni (3), Juli (4), August (3), September (2) und Oktober (1), die Tritonymphen im Juli (3) und August (2), die Deutonymphen im September (3) und Oktober (1) und die Protonymphen im Mai (1), August (6) und September (1).

Verbreitung: Neunachweis für die hessischen Naturwaldreservate. Wiederfund für Hessen nach Richters (1903), Ellingsen (1908) und von Helversen (1966), die *D. cyrneus* ebenfalls im Rhein-Main-Gebiet nachwiesen (Abb. 3). Die Art ist deutschlandweit selten und als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft (Muster & Blick im Druck). Nach Harvey (2013) ist *D. cyrneus* in Europa weit verbreitet und kommt östlich bis nach Nepal und den Osten Russlands vor. In Deutschland liegt die Nordwestgrenze seiner Verbreitung (Muster & Blick im Druck).

Ökologie: *D. cyrneus* ist mit Totholz assoziiert und wird als „Zeigerart für historisch alte Wälder" eingestuft (Muster 1998). Die Art lässt sich phoretisch von (Holz)Käfern transportieren (Esser 2011) und wurde auch in Vogelnestern gefunden (Christophoryova et al. 2011: 50 Exemplare in Nestern des Feldsperlings, *Passermontanus*). Ihre Bindung an Totholz und ihre Phoresie werden ausführlich von Esser (2011) diskutiert.

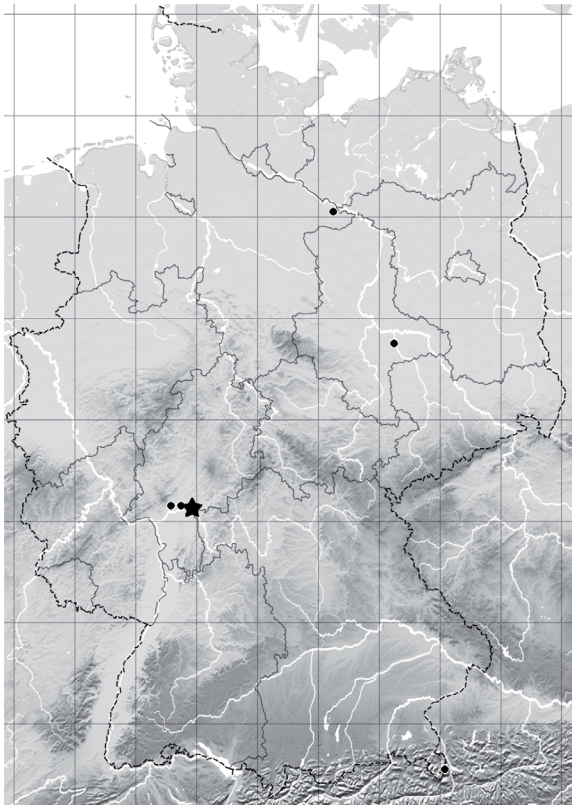


Abb. 3: Nachweise des Pseudoskorpions *Dendrochernes cyrneus* (Pseudoscorpiones) in Deutschland
Nach Staudt (2013: http://spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=dencyr, 20.6.2013); Die Kinzigaue ist mit einem Stern markiert.

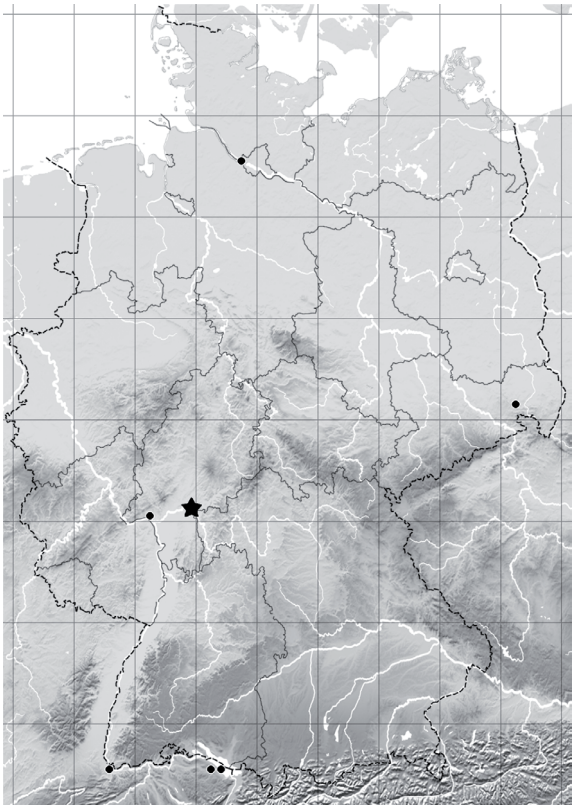


Abb. 4: Nachweise des Pseudoskorpions *Lamprochernes chyzeri* (Pseudoscorpiones) in Deutschland
Nach Staudt (2013: http://spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=lamchy, 20.6.2013); Die Kinzigaue ist mit einem Stern markiert.

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

Lamprochernes chyzeri (Tömösváry, 1882) – Chernetidae (Abb. 4)

[3♀; Stammfallen: 3]

Vorkommen im Gebiet: Alle drei Weibchen wurden in einem Stammeklektor an einem Stieleichen-Dürrständer (Kl 41) gefangen, je eines in Juni, Juli und September.

Verbreitung: Neunachweis für die hessischen Naturwaldreservate und erstmaliger Wiederfund für Hessen seit von Helversen (1966). Nach Harvey (2013) ist *L. chyzeri* von Großbritannien bis Kasachstan verbreitet, aus Deutschland liegen nur wenige Funde der Art vor (Abb. 4) und sie wird deutschlandweit als selten eingeschätzt (Muster & Blick im Druck).Ökologie: *L. chyzeri* lebt „unter der Rinde absterbender Bäume (fast ausschließlich Espe)“ (*Populus tremula*) (Beier 1963: 251). Er wurde in jüngerer Zeit regelmäßig phoretisch an Fliegen gefunden (Muster 2013). Früher wurde die Art wahrscheinlich oft mit der Schwesterart *L. nodosus* verwechselt (Drogla & Lippold 2004).

6 Crustacea (Krebse)

6.1 Isopoda (Asseln)

Die Asseln wurden, ebenso wie in den vier zuvor ausgewerteten Gebieten, von Andreas Allspach bestimmt (vgl. Dorow & Blick 2010a, 2010b). Elf Arten und 14412 Exemplare wurden in der Kinzigaue gefangen womit diese das bisher arten- und individuenreichste hessische Naturwaldreservat ist. Sechs der Arten (*Armadillidium pulchellum*, *Asellus aquaticus*, *Haplophthalmus danicus*, *Hyloniscus riparius*, *Porcellio scaber*, *Trachelipus rathkei*) wurden erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat erfasst und erhöhen damit die Artenzahl der Asseln für die Naturwaldreservate auf 16 (Tab. 9) und damit auf 48 % der aus Hessen bekannten 33 Arten (Allspach 1992, Allspach & Geissen 2001) bzw. auf 33 % der aus Deutschland bekannten 49 Arten (Allspach & Geissen 2001). Die Waldbindung der in den hessischen Naturwaldreservaten nachgewiesenen Asselarten wurde von Andreas Allspach eingestuft (vgl. Kap. 2).

In der Kinzigaue dominiert die amphibisch lebenden Sumpfassel (*Ligidium hypnorum*) mit 73 % der Exemplare, vor den ebenfalls an Auen- bzw. Gewässerlebensräume gebundenen Arten *Hyloniscus riparius* und *Asellus aquaticus* (Wasserassel) (je 4 %) (Tab. 8). Die meisten Asselarten sind in Bodennähe aktiv. Insgesamt 13130 Tiere wurden mit den Bodenfallen (Kl 1–12) gefangen. Einige Arten wurden aber auch bzw. überwiegend mit Fallen an Baumstämmen dokumentiert. So wurden die meisten Exemplare von *Armadillidium pulchellum*, *Lepidoniscus minutus*, *Oniscus asellus* und *Porcellio scaber* mit den Stammeklektoren Kl 30 und Kl 40 erfasst (Tab. 8).

Tab. 8: Asseln (Isopoda) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012), Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Individuen	%	Waldbindung	Kl 1	Kl 2	Kl 3	Kl 4	Kl 5	Kl 6	Kl 7	Kl 8	Kl 9	Kl 10	Kl 11	Kl 12	Kl 30	Kl 31	Kl 40	Kl 41	Kl 50	Kl 60	Kl 70	Kl 80	Kl 90	Kl 140	Kl 160	Kl 170	Kl 171	Kl 172	Kl 173	Kl 174	Kl 175	Borkenkäferfallen
Armadillidium pulchellum	228	1,6	wl		2											6		217	1			2											
Asellus aquaticus	529	3,7	mm	126		1		16	15	18	3	5	23	317			2				3												
Haplophthalmus danicus	2	< 0,1	mo				2																										
Hyloniscus riparius	626	4,3	mm	5		2	68	41	69	50	51	211	45	38			2		1	25	18												
Lepidoniscus minutus	77	0,5	wm									6				27		41	2			1											
Ligidium hypnorum	10455	72,5	mm	221	357	947	680	1013	798	792	1069	1259	301	2298	581	1	4		3	90	31	2	2	1		3		1					1
Oniscus asellus	30	0,2	mm						1							12		17															
Porcellio scaber	85	0,6	mo													5		80															
Porcellium conspersum	153	1,1	wl		4	20	74	1		1					13	6		14		2		2						15	1				
Trachelipus rathkei	1828	12,7	mo	75	38	3	29	106	294	47	176	134	43	320	3	16	196	20	247	12	12		1		18		1		1		4	4	28
Trichoniscoides sp.	1	< 0,1							1																								
Trichoniscus pusillus	385	2,7	mm	3	6	55	45	7	28	6	11	81	37	17	8	17	15	22		5	2	12	4			1		1		1		1	
Trichoniscus sp.	13	0,1				11			2																								
Summe Arten	11			5	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	4	8	5	7	5	5	5	5	3	1	1	2	1	3	2	1	1	3	1
Summe Individuen	14412			430	407	1039	898	1184	1208	914	1310	1696	449	2990	605	90	219	411	254	134	66	19	7	1	18	4	1	17	2	1	4	6	28

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

6.1.1 Waldbindung

Die Auswertung der Waldbindung der Asseln bringt heterogene Ergebnisse (Tab. 10). Mit Ausnahme der Schönbuche, wo die Arten mit Schwerpunkt im Wald (wm) dominieren (TR: 50 %, VF: 100 %), haben in den anderen untersuchten Reservaten und Vergleichsflächen die Individuen der Arten, die gleichermaßen im Wald wie im Offenland vorkommen (mm) die höchsten Anteile (40–60 %). Nur in der Kinzigaue kamen drei Arten vor (27 %), die ihren Schwerpunkt im Offenland haben (mo). Bezüglich der gefangenen Individuen wird dies noch deutlicher. Einzig in der Schönbuche haben die Asseln mit Schwerpunkt im Wald sehr hohe Anteile (TR: 92 %, VF: 100 %). In allen anderen Gebieten dominieren die ohne Schwerpunkt gleichermaßen im Wald und im Offenland lebenden Arten (mm) mit 60–100 %. Arten, die auch im Wald oder am Waldrand vorkommen, aber ihren Schwerpunkt im Offenland besitzen (mo), haben in der Kinzigaue einen Anteil von 13 %.

Tab. 9: Asseln (Isopoda) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Art	Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
		TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Armadillidium opacum C. L. Koch, 1844	wl					95				
Armadillidium pictum Brandt, 1833	wl				10		6			
Armadillidium pulchellum (Zenker, 1798)	wl	228								
Asellus aquaticus Linnaeus, 1758	mm	529								
Haplophthalmus danicus (C. L. Koch, 1841)	mo	2								
Haplophthalmus mengii Linnaeus, 1758	mm					1				
Hyloniscus riparius (C. L. Koch, 1838)	mm	626								
Lepidoniscus minutus Latreille, 1804	wm	77	55	49	22	41			2	36
Ligidium hypnorum (Brandt, 1833)	mm	10455	535	124	4	1	3717	203		
Oniscus asellus (C. L. Koch, 1841)	mm	30	761	576	719	448				
Porcellio scaber (Brandt, 1833)	mo	85								
Porcellium conspersum Budde-Lund, 1880	wl	153	5		430	131	7	9	1	
Trachelipus rathkei (Zaddach, 1844)	mo	1828								
Trachelipus ratzeburgii (C. L. Koch, 1838)	wm		210	66	126	223	4		131	89
Trichoniscus pusillus Brandt, 1833	mm	385	284	114	156	276	127	34	11	
Trichoniscus pygmaeus Sars, 1899	mm				1					
Isopoda indet.		14	3		2	4	257	13		1
Summe Arten		11	6	5	9	9	5	3	4	2
Summe Individuen		14412	1853	929	1470	1220	4118	259	145	126

Tab. 10: Waldbindung der Asseln (Isopoda) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche, Waldbindung siehe Kap. 2

Waldbindung	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
	TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Arten									
wl	2	1		2	2	2	1	1	
wm	1	2	2	2	2	1		2	2
mm	5	3	3	4	4	2	2	1	
mo	3								
Arten (%)									
wl	18,2	16,7		25,0	25,0	40,0	33,3	25,0	
wm	9,1	33,3	40,0	25,0	25,0	20,0		50,0	100,0
mm	45,5	50,0	60,0	50,0	50,0	40,0	66,7	25,0	
mo	27,3								
Individuen									
wl	381	5		440	226	13	9	1	
wm	77	265	115	148	264	4		133	125
mm	12025	1580	814	880	726	3844	237	11	
mo	1915								
Individuen (%)									
wl	2,6	0,3		30,0	18,6	0,3	3,7	0,7	
wm	0,5	14,3	12,4	10,1	21,7	0,1		91,7	100,0
mm	83,5	85,4	87,6	59,9	59,7	99,6	96,3	7,6	
mo	13,3								

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

6.2 Amphipoda (Flohkrebse)

Die Amphipoden (det. Stefan Zaenker) wurden in der Kinzigaue mit zwei Arten und 78 Tieren ausschließlich mit Bodenfallen erfasst (Tab. 11). Der Flussflohkrebs *Gammarus roeseli* (72 Tiere allein in Falle KI 1: Sandbank an Lache-Ufer mit Flutmulden) wurde erstmals in einem hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen und der Grundwasserbewohner *Niphargus aquilex* wurde mit je einem Tier in den Fallen KI 5, KI 8 und KI 9 gefangen. Zu letzterer Art gehören auch die im Naturwaldreservat Niddhänge gefangen Flohkrebse, die noch nicht in der Gebietsmonographie (Flechtner et al. 2000) enthalten waren, aber mittlerweile ebenfalls bestimmt wurden (vgl. Dorow & Blick 2010a).

Tab. 11: Krebse (Malacostraca: Amphipoda; Branchiopoda, Maxillopoda) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Klasse Ordnung Familie Art	Individuen	KI 1	KI 5	KI 7	KI 8	KI 9	KI 11	KI 50	KI 100
Branchiopoda									
Diplostraca									
Daphiindae									
Daphnia curvirostris Eylmann, 1878	47	2		1			44		
Malacostraca									
Amphipoda									
Gammaridae									
Gammarus roeseli Gervais, 1835	73	72					1		
Gammarus sp.	2			2					
Niphargidae									
Niphargus aquilex Schiödte, 1855	3		1		1	1			
Maxillopoda									
Cyclopoida									
Cyclopidae									
Acanthocyclops robustus (G. O. Sars, 1863)	6			6					
Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853)	3			1		1			1
Cyclops insignis (Claus, 1857)	8			2			6		
Cyclops strenuus Fischer, 1851	3		3						
Diacyclops bisetosus (Rehberg, 1880)	1		1						
Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)	2			1					1
Cyclopidae indet.	7		1	3		2		1	
Summe Arten	9	2	3	5	1	2	3	0	2
Summe Individuen	155	74	6	16	1	4	51	1	2

6.3 Branchiopoda (Blattfußkrebse) und Maxillopoda (Kieferfüßer)

Eine Blattfußkrebsart (*Daphnia curvirostris*) und sechs Kieferfüßerarten (*Acanthocyclops robustus*, *A. vernalis*, *Cyclops insignis*, *C. strenuus*, *Diacyclops bisetosus*, *Eucyclops serrulatus*), alle zur Familie Cyclopidae (Hüpferlinge) gehörend, wurden in der Kinzigaue nachgewiesen (Tab. 11, det. Andreas Fuchs). Alle sind neu für die hessischen Naturwaldreservate. Fast alle Tiere wurden mit Bodenfallen gefangen, 44 der insgesamt 47 Tiere von *Daphnia curvirostris* allein in der Falle KI 11 am Uferrand eines Grabens im dichten Stieleichen-Auwald.

7 Plecoptera (Steinfliegen)

Die Steinfliegen sind in Deutschland mit 122 Arten und in Hessen mit 60 Arten vertreten (Reusch & Weinzierl im Druck, Wolf & Widdig im Druck). Fast alle Arten sind an Fließgewässer gebunden, wo die Larven sich an der Gewässersohle entwickeln.

In der Kinzigaue wurde lediglich eine Art, *Nemoura cinerea*, mit insgesamt 17 Exemplaren und 9 weitere nicht bis zur Art bestimmbare Individuen der Gattung *Nemoura* gefangen (Tab. 12, det. Beate Wolf). 24 der 26 Tiere waren in Fallen an Baumstämmen (KI 30–41, KI 176), je ein Exemplar in der Fensterfalle KI 160 und in der Bodenfalle KI 11. *N. cinerea* ist eine euryöke Art, die sogar in Wasserpfützen vorkommen kann (Wolf in litt.).

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

Die Artenarmut der Kinzigaue kann, trotz Anwesenheit des Fließgewässers, bisher nicht erklärt werden. Wolf (in litt.) würde noch mindestens drei weitere Arten erwarten: *Leuctra fusca*, *L. geniculata* und *L. digitata*. Die Diversität der Steinfliegen ist in Mittelgebirgslagen wesentlich höher und nimmt in den Unterläufen der Flüsse deutlich ab (Siebert 1998). So stellt z. B. Enting (2006: S. 51) „eine fast völlig fehlende Plecoptera-Besiedlung ... für das rheinhessische Hügelland“ fest.

In den gewässerlosen Gebieten Schönbuche und Hohestein wurden keine Steinfliegenarten nachgewiesen, im Gebiet Goldbachs- und Ziebachsrück waren sechs Arten und in den gewässerreichen Niddahängen östlich Rudingshain 31 Arten vertreten (Wolf in litt., Dorow & Blick 2010a).

Tab. 12: Steinfliegen (Plecoptera) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Familie Art	KI 11	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 160	KI 176
Nemouridae	1	3	7	2	2	1	1
Nemoura cinerea (Retzius, 1783)							
Nemoura sp.				1	8		

8 Orthoptera (Heuschrecken)

Aus Deutschland sind 85 Heuschreckenarten (Maas et al. 2011) und aus Hessen 61 Arten bekannt (Grenz & Malten 1995). Die meisten Heuschrecken sind typische Besiedler des Offenlandes, so dass im Wald nur mit einem begrenzten Artenspektrum gerechnet werden kann. Die Tiere wurden von Eliane Travers determiniert und die Bestimmung einzelner Tiere von Andreas Malten überprüft. Insgesamt wurden 769 adulte Heuschrecken aus vier Arten im Gebiet gefangen. Mit 718 Tieren dominierte die Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*). Sie lebt auf Bäumen in verschiedensten Habitaten (Wälder, Parks, Gärten) und ernährt sich räuberisch von anderen Insekten (Bellmann 1985). In den Stammeklektoren an lebenden Bäumen (gleichermaßen an Eiche und Esche) waren deutlich mehr Individuen dieser grünen Art (528) als an den Dürrständern (134). Aufgrund ihrer Größe (bis 15 mm) und Häufigkeit ist die Art ein wichtiges Element der Lebensgemeinschaft im Laubwald. Von der Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) wurden 20 Exemplare mit den Eklektoren an lebenden Stämmen und 8 an Dürrständern gefangen; je zwei Exemplare waren in der Fensterfalle KI 160 und in der Stammfensterfalle KI 173 an einer Buche. Die Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda*) wurde mit 16 Exemplaren auf lebenden Bäumen (je acht auf Eiche und Esche) und mit zwei Exemplaren auf einem Eichendürrständer (KI 40) erfasst. Für diese Art liegen nur wenige Fundorte aus Hessen vor (DGfO 2008), sie gilt deutschlandweit als selten und aufgrund des Arealanteils ist Deutschland für diese Art in hohem Maße verantwortlich (Maas et al. 2011). Neben den bisher genannten Langfühlerschrecken wurden nur ein adultes Exemplare der Kurzfühlerschrecken gefangen, im Bodenfallen-Triplett KI 7 (Bestandslücke mit mannshohen Brennnesseln). Es handelt sich um die Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*). Sie ist eine Art der Feuchtgebiete, wo sie insbesondere auf ausgetrockneten schlammigen Gewässerufern vorkommt.

Tab. 13: Heuschrecken (Orthoptera) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Unterordnung Familie Art	Adulte	%	KI 1	KI 4	KI 5	KI 7	KI 8	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 70	KI 90	KI 100	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	Leimringe
Caelifera																								
Tetrigidae																								
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)	1	0,1				1																		
Ensifera																								
Tettigoniidae																								
Barbitistes serricauda (Fabricius, 1798)	18	2,3						8	8	2														
Meconema thalassinum (De Geer, 1773)	718	93,4	1	1	1		1	265	263	64	70	3	1	1	2	1	14	2	11	8	3	3	1	2
Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)	32	4,2						13	7	4	4					2				2				
Summe Arten	4		1	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
Summe Individuen	769		1	1	1	1	1	286	278	70	74	3	1	1	2	3	14	2	11	10	3	3	1	2

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

9 Sternorrhyncha: Psylloidea (Blattflöhe)

Die Überfamilie der Blattflöhe (Psylloidea) gehört zusammen mit Blattläusen (Aphidoidea), Schildläusen (Coccoidea) und Mottenschildläusen (Aleyrodidae) zur Ordnung der Pflanzenläuse (Sternorrhyncha). Mitunter werden letztere nur als Unterordnung gewertet und zusammen mit Wanzen (Heteroptera), Zikaden (Auchenorrhyncha) und Scheidenschnäblern (Coleorrhyncha) in der Ordnung der Schnabelkerfe (Hemiptera) zusammengefasst.

Aus Deutschland sind bislang 119 Blattfloharten bekannt und aus Hessen 47 (Burckhardt & Lauterer 2003), Rote Listen existieren nicht. Generell ist die Blattflohfauna Deutschlands aber noch unzureichend untersucht, so dass mit weiteren Arten und größeren Verbreitungsgebieten zu rechnen ist. Alle Psylliden ernähren sich ausschließlich phytosug, die meisten Arten sind mono- oder oligophag auf einzelne oder nahe verwandte Nährpflanzenarten beschränkt.

Die Blattflöhe aus den Fängen in hessischen Naturwaldreservaten und ihren Vergleichsflächen wurden dankenswerterweise von Pavel Lauterer bestimmt.

In der Kinzigaue wurden 46 Blattflöhe aus zehn Arten gefunden, 21 % der aus Hessen und 8 % der aus Deutschland bekannten Arten (Tab. 14). Nur in den Niddahängen wurden bisher mehr Arten nachgewiesen (Lauterer & Dorow 2010: Tab. 1; je 17 Arten in Totalreservat und Vergleichsfläche). Im Vergleich zu den bisher untersuchten Buchenwaldreservaten, in denen insgesamt 28 Arten erfasst wurden (Lauterer & Dorow 2010), kamen durch die Kinzigaue drei Arten hinzu: *Cacopsylla mali* (1 Tier in Stammfensterfalle KI 175 an Hainbuche), *Cacopsylla ulmi* (13 Tiere, 3 in KI 1 – Bodenfallen auf einer Sandbank, 4 in Stammfensterfalle KI 170 an Flatterulme, 6 weitere Tiere wurden beim Lichtfang erfasst) und *Psyllopsis distinguenda* (1 Tier im Stammeklektor KI 30 an lebender Stieleiche). Alle drei Arten waren bereits aus Hessen bekannt (Burckhardt & Lauterer 2003).

Tab. 14: Blattflöhe (Sternorrhyncha: Psylloidea) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Familie Art	Adulte	%	KI 1	KI 6	KI 7	KI 10	KI 11	KI 30	KI 100	KI 110	KI 160	KI 170	KI 171	KI 173	KI 174	KI 175	Borkenkäferfallen	Lichtfang
Psyllidae																		
Cacopsylla mali (Schmidberger, 1836)	1	2,2														1		
Cacopsylla melanoneura (Förster, 1848)	6	13,0									3		1			1	1	
Cacopsylla peregrina (Förster, 1848)	2	4,3													2			
Cacopsylla pulchra (Zetterstedt, 1838)	1	2,2											1					
Cacopsylla ulmi (Förster, 1848)	13	28,3	3									4						6
Psyllopsis distinguenda Edwards, 1913	1	2,2						1										
Psyllopsis fraxinicola (Förster, 1848)	1	2,2										1						
Rhinocola aceris (Linnaeus, 1758)	7	15,2					1				1		2		3			
Triozidae																		
Trioza remota Förster, 1848	6	13,0			1						3			2				
Trioza urticae (Linnaeus, 1758)	8	17,4		1	1	1			4	1								
Summe Arten	10		1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	1
Summe Individuen	46		3	1	2	1	1	1	4	1	7	5	4	2	5	2	1	6

10 Psocoptera (Staubläuse)

Die Rindenläuse ernähren sich im Larven- wie im Adultstadium durch Abweiden von Pilz-, Algen- und Flechtenbewuchs sowie von verschiedensten organischen Materialien. Einige Arten leben synanthrop und können sowohl in Insekten- als auch in Briefmarkensammlungen schädlich werden. Aus Deutschland sind 99 Arten und aus Hessen 67 Arten bekannt (Schneider et al. 2012), Rote Listen existieren nicht. Freundlicherweise übernahm Nico Schneider die Bestimmung der Staubläuse aus den Fängen in hessischen Naturwaldreservaten. Die Psocopterenfauna der hessischen Naturwaldreservate Niddahänge östlich Rudingshain, Schönbuche, Weiherskopf, Hohestein sowie Goldbach- und Ziebachsrück wurde

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

in Schneider et al. (2001) zusammenfassend publiziert. Bemerkenswerte Arten aus den hessischen Naturwaldreservaten nennen Schneider et al. (2012), darunter mehrer Erstnachweise für Hessen, darunter auch den von *Stenopsocus stigmaticus* aus der Kinzigaue (KI 30 und KI 174, vgl. Tab. 15 und

Tab. 15: Staubläuse (Psocoptera) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)
[1)] nicht in die Artensumme einbezogen (vgl. Text)
[2)] ohne *Liposcelis* sp. und *Dorypteryx domestica* (vgl. Text)

Familie Art	Adulte	%	Aufsammlungen	KI 1	KI 5	KI 30	KI 31	KI 40	4KI 1	KI 50	KI 60	KI 70	KI 80	KI 90	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 174	Borkenkäferfallen	Leimringe
Caeciliusidae																						
Caecilius fuscopterus (Latreille, 1799)	1	0,2	1																			
Valenzuela flavidus (Stephens, 1836)	74	11,5	1			2	10		6	1	6	2	2	6			1	36			1	
Ectopsocidae																						
Ectopsocus briggsi (McLachlan, 1899)	71	11,0		1		1		2	7			2	6	1		7		44				
Ectopsocus meridionalis Ribaga, 1904	13	2,0						1				1		3	1			7				
Elipsocidae																						
Elipsocus abdominalis Reuter, 1904	3	0,5																			3	
Elipsocus pumilis (Hagen, 1861)	1	0,2																1				
Pseudopsocus fusciceps (Reuter, 1894)	6	0,9					2	4														
Pseudopsocus rostocki Kolbe, 1882	1	0,2						1														
Epipsocidae																						
Bertkauia lucifuga (Rambur, 1842)	3	0,5							1	2												
Lachesillidae																						
Lachesilla pedicularia (Linnaeus, 1758)	52	8,1					35	13	2											1	1	
Liposcelididae																						
Liposcelis sp. [1)]	9	1,4				1		1	3			1	1					2				
Mesopsocidae																						
Mesopsocus laticeps (Kolbe, 1880)	1	0,2					1															
Mesopsocus unipunctatus (Müller, 1764)	2	0,3						1	1													
Peripsocidae																						
Peripsocus didymus Roesler, 1939	1	0,2																1				
Peripsocus parvulus Kolbe, 1880	14	2,2					2	7								1		3			1	
Peripsocus phaeopterus (Stephens, 1836)	1	0,2																1				
Peripsocus subfasciatus (Rambur, 1842)	59	9,2	1				1	1										45			11	
Philotarsidae																						
Philotarsus picicornis (Fabricius, 1793)	1	0,2												1								
Psocidae																						
Loensia fasciata (Fabricius, 1787)	32	5,0						1													21	10
Loensia variegata (Latreille, 1799)	4	0,6	1					2									1					
Metylophorus nebulosus (Stephens, 1836)	33	5,1	3			1	2		1									24	2			
Psococerastis gibbosa (Sulzer, 1776)	2	0,3							1									1				
Trichadenotecnum majus (Kolbe, 1880)	3	0,5									1							2				
Trichadenotecnum sexpunctatum (Linnaeus, 1761)	6	0,9				1		4													1	
Psyllipsocidae																						
Dorypteryx domestica [1)] (Smithers, 1958)	1	0,2																		1		
Stenopsocidae																						
Graphopsocus cruciatus (Linnaeus, 1768)	30	4,7						8	15		1	1						3			2	
Stenopsocus immaculatus (Stephens, 1836)	64	10,0	2			2	12	3	13				1	2	3	1		24			1	
Stenopsocus stigmaticus (Imhoff & Labram, 1842)	87	13,5				2	28	16	11		2		1			5		21		1		
Psocoptera indet.	68	10,6			1	2	3		5			1			1			53			2	
Summe Arten [2)]	26		6	1	0	6	9	14	10	2	4	4	4	5	2	4	2	14	1	2	9	1
Summe Individuen	408		9	1	1	12	96	65	66	3	10	8	11	13	5	14	2	268	2	3	44	10

den Steckbrief unten). Die Fänge aus der Kinzigaue sind noch nicht vollständig bearbeitet, aufgrund der schon vorliegenden hohen Arten- und Individuenzahlen soll der Zwischenstand hier dokumentiert werden. Mit 26 in der Kinzigaue gefundenen Arten wurden 39 % aller hessischen und 26 % der deutschen Arten nachgewiesen, die höchste Artenzahl im Vergleich zu den bisher untersuchten hessischen Totalreservaten und deren Vergleichsflächen, wo zwischen 15 und 26 Arten erfasst wurden (vgl. Tab. 16 sowie Dorow & Blick 2010a), insgesamt 42 Arten (vgl. Schneider et al. 2012). Drei Arten wurden nicht mithilfe des Standard-Fallensets erfasst (je eine mit Aufsammlungen bzw. Borkenkäferfallen) (Tab. 15). *Dorypteryx domestica* (die Art kam wohl im Labor in das Material, vgl. Schneider et al. 2001, 2012) wird

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

in den Tab. 15 und Tab. 16 ebenso wenig in die Artensummen einbezogen, wie die Arten der Gattung *Liposcelis*, deren 9 Exemplare in der Kinzigaue noch nicht bis zu Art bestimmt werden konnten. In den bisher untersuchten Gebieten wurden insgesamt vier *Liposcelis*-Arten gefunden.

Tab. 16: Arten- und Individuensummen der Staubläuse (Psocoptera) der bislang untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen
TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche
[1)] ohne *Liposcelis* sp. und *Dorypteryx domestica* (vgl. Text)
[2)] Material noch nicht vollständig bearbeitet (vgl. Text)

	Summe	Kinzigaue [2)]	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
		TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Summe Arten [1)]	42	26	19	24	19	17	22	15	24	19
Summe Individuen	3615	643	340	607	143	373	347	216	292	654

Stenopsocus stigmaticus (Imhoff & Labram, 1842) – Stenopsocidae – Erstnachweis für Hessen

[45♂, 42♀; Stammfallen: 61, weiße Farbschale: 5, Fensterfalle: 21]

Vorkommen im Gebiet: 57 Exemplare wurden in den Stammeklektoren an lebenden und toten stehenden Stämmen gefangen (Kl 30–41), 3 in den nach außen abgedichtete Fangeinheiten („Innenfalle“) der Stammeklektoren an auf- und freiliegenden Stämmen (Kl 60, Kl 80), 5 in der weißen Farbschale Kl 110, 21 in der Fensterfalle Kl 160 und ein Tier in der Stammfensterfalle Kl 174 an einer Esche. 45 Männchen und 41 Weibchen wurden zwischen Juni und September in den Jahren 1999 und 2000 gefangen, ein einzelnes Weibchen im November 1999. Da das Material noch nicht vollständig ausgewertet ist (siehe oben), sind dies vorläufige Zahlen.

Verbreitung: Der Fund in der Kinzigaue stellt den Erstnachweis für Hessen dar (Schneider et al. 2012). Die Art ist paläarktisch verbreitet.

Ökologie: *Stenopsocus stigmaticus* lebt bevorzugt auf Blättern von Laubbäumen und Sträuchern (Schneider et al. 2012).

11 Megaloptera (Schlammfliegen), Neuroptera (Echte Netzflügler) und Raphidioptera (Kamelhalsfliegen)

Die Ordnungen Megaloptera (Schlammfliegen), Raphidioptera (Kamelhalsfliegen) und Neuroptera (Echte Netzflügler) beinhalten 4, 10 bzw. 101 einheimischen Arten (Saure 2003a, 2003b, 2003c). Alle Larven ernähren sich räuberisch oder parasitisch, wobei die Schlammfliegen in aquatischen, die Kamelhalsfliegen und Netzflügler in terrestrischen Habitaten leben. Die Adulten ernähren sich phytophag (Nektar, Pollen, Pilze, Algen) oder zoophag (vor allem Pflanzenläuse, Milben und Honigtau). Die meisten Arten leben in oder am Rande von Wäldern, wo einige eine deutliche Höheneinnischung aufweisen und z. B. hauptsächlich im Kronenraum vorkommen. Die Neuroptera und Raphidioptera wurden von Axel Gruppe determiniert, die Megaloptera von Beate Wolf.

In der Kinzigaue wurde eine Megalopterenart sowie drei Raphidiopteren- und 13 Neuropterenarten nachgewiesen. Am artenreichsten waren die Florfliegen (Chrysopidae, 6 Arten) vertreten, gefolgt von den Blattlauslöwen (Hemerobiidae, 5 Arten) und den Raphidiidae (3 Arten). Insgesamt konnten 152 Tiere gefangen werden. Am individuenreichsten waren zwei Florfliegenarten (*Chrysoperla pallida*, 50 Tiere und *C. carnea*, 37 Tiere), *Hemerobius humulinus* (16 Tiere) war die individuenreichste Art der Blattlauslöwen.

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

Neun der 17 Arten wurden in Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen, sieben Arten mit den Farbschalen und elf Arten mit den Stammfensterfallen (Tab. 17). Mit diesen drei Methoden konnten 16 der 17 Arten nachgewiesen werden. Ohne die Stammfensterfallen, die in der Kinzigaue erstmals eingesetzt wurden, würden drei Arten fehlen.

Der Staubhaft *Coniopteryx hoelzeli* (siehe unten) konnte erstmals für Hessen nachgewiesen werden. Er gilt nach der Roten Liste (Röhricht & Tröger 1998) in Deutschland als stark gefährdet. *Subilla confinis* wurde nach Saure (2003a) seit 1980 nicht in Hessen nachgewiesen. *Chrysoperla pallida* und *Dichochrysa abdominalis* sind bei Saure (2003c) noch nicht für Hessen verzeichnet, wurden aber bereits im Gebiet Goldbachs- und Ziebachsrück gefangen (Dorow & Blick 2010b). Die Große Kamelhalsfliege *Phaeostigma major* (1 Tier in Falle KI 172, Stammfensterfalle an Winterlinde) ist auf der deutschen Roten Liste als gefährdet eingestuft, für die Eichenbusch-Kamelhalsfliege *Subilla confinis* (2 Tiere in Falle KI 30, Stammeklektor an lebender Stieleiche) ist eine Gefährdung anzunehmen (Röhricht & Tröger 1998).

Da die Larven der Netzflügler ausschließlich und die Adulten überwiegend räuberisch von Pflanzenläusen leben, kommt ihnen eine wichtige regulative Rolle in der Biozönose des Waldes zu.

Coniopteryx hoelzeli H. Aspöck, 1964 (Coniopterygidae – Staubhafte) – Erstnachweis für Hessen

[2 ♂ – RL D: 2]

Vorkommen im Gebiet: Ein Männchen wurde in der Zeit vom 21.7.–23.8.1999 im Eklektor KI 80 an einem teilweise freiliegenden Stamm (vermutlich Eiche) gefangen, der stark bemoost über einer Schlute im dichten Stieleichen-Hainbuchen-Auwald lag. Ein weiteres Männchen gelang in der Zeit vom 24.5.–21.6.2000 in die Fensterfalle KI 160, die im geschlossenen Stieleichen-Hainbuchen-Auwald randlich an einer kleinen Lichtung exponiert war (weitere Details zu den Fallenstandorten siehe Blick & Dorow 2012).

Verbreitung: *Coniopteryx hoelzeli* ist in Mittel- und Osteuropa nachgewiesen. Im Osten reicht das Verbreitungsgebiet bis in die Mongolei. Aus Deutschland liegen bisher nur Nachweise aus dem südlichen Baden-Würtemberg vor; die Art gilt als stark gefährdet (Röhricht & Tröger 1998). Für Hessen stellt der Fund in der Kinzigaue den Erstnachweis dar. In den grundlegenden Bestimmungsbüchern (Aspöck et al. 1980, Meinander 1972) wurde die Art mit *Coniopteryx pygmaea* verwechselt. Erst Günter (1993) und kürzlich Aspöck & Aspöck (2014) korrigierten dies. An den bekannten Fundorten tritt *Coniopteryx hoelzeli* oft in großen Populationen auf (Tröger 2009).

Ökologie: *Coniopteryx hoelzeli* wurde in Deutschland ausschließlich auf Laubbäumen bzw. Laubsträuchern (Weide, Buchsbaum) in wärmebegünstigten Habitaten nachgewiesen. Hier findet vermutlich auch die Entwicklung der Larven statt. Es treten zwei Generationen pro Jahr auf (Tröger 2009), wobei die Überwinterung als Ei stattfindet. Larven wie auch Imagines ernähren sich räuberisch von Milben, Blatt- und Schildläusen (Sziraki 2011). Wie bei fast allen Coniopterygiden ist die Biologie kaum bekannt.

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

Tab. 17: Schlammfliegen (Megaloptera), Echte Netzflügler (Neuroptera) und Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)
RL DE = Rote Liste Deutschland

Ordnung Familie Art	RL DE	Adulte	KI 1	KI 9	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 80	KI 90	KI 100	KI 110	KI 140	KI 160	KI 170	KI 171	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	Borkenkäferfallen	Leimringe	Lichtfang
Megaloptera																								
Sialidae																								
Sialis lutaria (Linnaeus, 1758)		5								1					3						1			
Neuroptera																								
Chrysopidae																								
Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)		37			5	2	5		1	1	1	6		5	1	4	1		2			1	1	1
Chrysoperla pallida Henry, Brooks, Duelli & Johnson, 2002		50			13	10	11	4				3	1	2	4			1			1			
Chrysoperla sp.		4			1		1								1		1							
Chrysopidia ciliata (Wesmael, 1841)		7									1			1	1	2			1	1				
Cunctochrysa albolineata (Killington, 1935)		4			2		2																	
Dichochrysa abdominalis (Brauer, 1856)		1					1																	
Nineta flava (Scopoli, 1763)		2														2								
Coniopterygidae																								
Coniopteryx hoelzeli H. Aspöck, 1964	2	2							1					1										
Coniopteryx sp.	1														1									
Conwentzia sp.	1												1											
Hemerobiidae																								
Drepanepteryx phalaenoides (Linnaeus, 1758)		6			2	2	2																	
Hemerobius humulinus Linnaeus, 1758		16	1	1	2	1	1							4	3						1			2
Hemerobius micans Olivier, 1792		4											1	2							1			
Micromus angulatus (Stephens, 1836)		3						1								1	1							
Sympherobius elegans (Stephens, 1836)		2															1		1					
Osmylidae																								
Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763)		3									2	1												
Raphidioptera																								
Raphidiidae																								
Phaeostigma major (Burmeister, 1839)	3	1															1							
Subilla confinis (Stephens, 1836)	G	2			2																			
Xanthostigma xanthostigma (Schummel, 1832)		1										1												
Summe Arten		17	1	1	6	4	6	2	2	2	3	4	2	7	5	5	4	1	3	1	4	1	1	2
Summe Individuen		152	1	1	27	15	23	5	2	2	4	11	2	16	13	10	5	1	4	1	4	1	1	3

12 Trichoptera (Köcherfliegen) und Ephemeroptera (Eintagsfliegen)

Köcherfliegen sind in Deutschland mit 316 Arten und in Hessen mit 215 Arten vertreten (Robert im Druck). Die Larven der Trichopteren leben fast ausnahmslos im Wasser. Nur die zwei einheimischen Arten der Gattung *Enoicyla* bewohnen die Bodenschicht von Laubwäldern. Die meisten Arten bauen sich schützende Köcher aus Steinchen und/oder Pflanzenfragmenten. Die Larven ernähren sich von pflanzlicher oder tierischer Kost, während die Adulten nur selten Nahrung (meist in Form von Wasser oder Nektar) aufnehmen.

In der Kinzigaue wurden insgesamt 21 Arten nachgewiesen, davon 12 beim Lichtfang und 16 mit Fallenfängen, davon fünf Arten exklusiv beim Lichtfang und neun exklusiv mit Fallen (Tab. 18). Von den 2313 nachgewiesenen Individuen waren 2118 juvenil, 32 der 195 Adulten wurden beim Lichtfang erfasst. Die Bestimmung wurde von Beate Wolf und Wolfgang Tobias durchgeführt.

Am individuenreichsten war *Enoicyla pusilla*, deren Larven terrestrisch leben (2028 Larven, 14 Adulte) – mit Ausnahme von 5 Larven, die in Eklektoren an stehenden Stämmen gefangen wurden, befanden sich alle in Bodenfallen. Weiterhin waren *Trichostegia minor* (24 Adulte, 67 Larven), *Limnephilus auricula* (52 Adulte) und *Glyphotaelius pellucidus* (35 Adulte, 14 Larven) besonders zahlreich.

Pro Eklektor an stehenden Stämmen (KI 30–KI 41) wurden fünf bis zehn Arten erfasst, zusammen 12 Arten, darunter alle 11 gefangenen Arten der Familie Limnephilidae. Mit der Fensterfalle KI 160 wurden acht Arten nachgewiesen. Die artenreichsten Bodenfallengruppen waren KI 8 (Bestandslücke mit Brennnessel-Mädesüß-Flur) mit fünf Arten und KI 11 (Uferrand eines Grabens im dichten

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

Stieleichen-Auwald) mit vier Arten. Die meisten Individuen wurden in den Bodenfallen KI 12 (dichter Stieleichen-Auwald mit *Carex brizoides*: 1 Art: 7 ♂♂ und 1829 Larven von *Enoicyla pusilla*), KI 8 (Bestandslücke mit Brennnessel-Mädesüß-Flur: 136 Tiere, 5 Arten, darunter 68 Larven von *E. pusilla* und 62 Larven von *Trichostegia minor*) und KI 3 (dichter Stieleichen-Auwald mit einer mäßig dichten Krautschicht: 7 adulte und 95 Larven von *E. pusilla*).

Bundesweit stehen drei der nachgewiesenen Arten auf der Roten Liste, alle in der Vorwarnliste (Robert im Druck). In Hessen werden acht der gefundenen Arten auf der Roten Liste geführt (Widdig 1998), eine ist stark gefährdet (*Trichostegia minor*), zwei sind gefährdet, vier stehen in der Vorwarnliste und für eine sind die Daten defizitär. Von diesen wurden zwei durch Lichtfang und sieben durch die Fallen nachgewiesen (Tab. 18). Die in Hessen stark gefährdete Art *T. minor*, nach Maier & Schweizer (2005) ein Räuber und Weidegänger, war die zweithäufigste Art im Gebiet (siehe oben) und wurde mit zahlreichen Fallen gefangen (Tab. 18). Die zwei in Hessen gefährdeten Arten *Limnephilus griseus* (6 Adulte) und *Grammotaulius nigropunctatus* (7 Adulte, 3 Larven) wurden überwiegend an stehenden Stämmen erfasst (KI 30–KI 41), wobei die Larven von *G. nigropunctatus* am Bodenfallenstandort KI 2 (dichter Stieleichen-Auwald) gefunden wurden. Beide gefährdete Arten sind Zerkleinerer, *G. nigropunctatus* lebt auch räuberisch (Maier & Schweizer 2005).

Die Köcherfliegenfauna der Kinzigaue ist für ein Gewässer niedriger Meereshöhe mit 21 Arten mäßig artenreich und wird von Substratzerkleinerern und Räubern geprägt (Zuordnung zum Ernährungstyp nach Maier & Schweizer 2005). Die Mehrzahl der Köcherfliegenarten lebt im Quell- und oberen Bergbachbereich von Gewässern (Lebensraumzuordnung nach Graf et al. 2008). In den Gebieten Schönbuche und Hohestein, in denen keine Gewässer vorkamen, wurden 8 Arten und im Gebiet Goldbachs- und Ziebachsrück 15 Arten nachgewiesen; im gewässerreichen Gebiet Niddahänge waren 48 Arten vertreten (Wolf in litt., Dorow & Blick 2010).

Zwei Weibchen der Eintagsfliegenart *Ephemera danica* Müller, 1764 (det. Beate Wolf) wurden beim Lichtfang erfasst (4.8.1999, 21.6.2000).

Tab. 18: Köcherfliegen (Trichoptera) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012).
DE = Deutschland, HE = Hessen, RL = Rote Liste

Familie Art	RL DE	RL Hes	Adulte	Juvenile	Fallenfang	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 6	KI 7	KI 8	KI 9	KI 10	KI 11	KI 12	KI 30	KI 31	KI 40	KI 41	KI 50	KI 100	KI 110	KI 160	KI 170	KI 172	KI 173	KI 174	KI 175	KI 176	Lichtfang
Hydropsychidae																															
Hydropsyche incognita Pitsch, 1993		D	2																												2
Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)			11		3																	1		1	1						8
Hydropsyche siltalai Döhler, 1963			8		1																			1							7
Leptoceridae																															
Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)			2																												2
Ceraclea albimacula (Rambur, 1877)			1																												1
Ceraclea dissimilis (Stephens, 1836)			4																												4
Mystacides azureus (Linnaeus, 1761)			4		1																				1						3
Oecetis ochracea (Curtis, 1825)			1																												1
Limnephilidae																															
Enoicyla pusilla (Burmeister, 1839)			14	2028	2042	1	18	100	8			68	3	1	2	1836	1		4												
Glyphotaelius pellucidus (Retzius, 1783)			35	14	48	1					3			1	9		5	9	3	6		1		7				2		1	1
Grammotaulius nigropunctatus (Retzius, 1783)	V	3	4	3	7		3										2	1		1											
Limnephilus auricula Curtis, 1834			52		51							1					7	4	11	24			1	2			1				1
Limnephilus bipunctatus Curtis, 1834			3	1	3							1					1			1											1
Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)		V	5	1	5										1		1	3													1
Limnephilus griseus (Linnaeus, 1758)		3	6		6												1			5											
Limnephilus lunatus Curtis, 1834			1		1													1													
Limnephilus sparsus Curtis, 1834			5	4	9							4					2		1	1				1							
Limnephilus stigma Curtis, 1834	V	V	2		2												1							1							
Stenophylax permistus McLachlan, 1895		V	10		10													1						9							
Phryganeidae																															
Trichostegia minor (Curtis, 1834)	V	2	24	67	91			2	1	1	2	62			1		4	2	2	2				3	1	1	1	4	2		
Psychomyiidae																															
Lype phaeopa (Stephens, 1836)		V	1		1																1										
Summe Arten			21	7	16	2	2	2	2	1	2	5	1	2	4	1	10	7	5	7	1	2	1	8	3	1	2	2	1	1	12
Summe Individuen			195	2118	2281	2	21	102	9	1	5	136	3	2	13	1836	25	21	21	40	1	2	1	25	3	1	2	6	2	1	32

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

13 Diptera (Zweiflügler, Fliegen und Mücken)

Aus Deutschland sind 9183 Dipteren-Arten aus 117 Familien bekannt (Schumann et al. 1999), für Hessen existiert keine zusammenfassende Bearbeitung. Rote Listen liegen nur auf Bundesebene und dort nur für wenige Familien vor: Ceratopogonidae (Havelka 1984), Psychodidae (Wagner 1984), Asilidae (Wolff 2011), Dolichopodidae, Atelestidae, Empididae, Hybotidae, Microphoridae (Meyer & Wagner 2011), Syrphidae (Ssymank et al. 2011). Für die Schwebfliegen exisitert eine hessische Artenliste (AG Schwebfliegen in Hessen 2006), die 304 Arten umfasst. Weitere Erstnachweise melden Malec & Dorow (2011) und Malec (2013), so dass heute insgesamt 314 Arten aus Hessen bekannt sind.

In die hessische Naturwaldforschung wurden Dipteren aufgrund ihres damaligen schlechten Bearbeitungszustandes nicht als Standardgruppen aufgenommen (Dorow et al. 1992). Über Aufsammlungen wurden jedoch Bombyliidae, Conopidae, Hippoboscidoidea, Oestroidea, Stratiomyidae und Syrphidae in den bisher untersuchten Naturwaldreservaten erfasst, in der Kinzigaue wurden zusätzlich Stichproben aus Fallenfängen ausgewertet für Asilidae, Calliphoridae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Tabanidae und Tachinidae. Die Bestimmungen wurden von Wolfgang Dorow (Bombyliidae, Conopidae, Syrphidae), Damir Kovac (Stratiomyidae) und Jaakko Pohjoismäki (Asilidae, Calliphoridae, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Tabanidae, Tachinidae) durchgeführt. Die Einstufung der Waldbindung der Syrphidae erfolgte durch Wolfgang Dorow.

Die Dipteren besiedeln verschiedenste limnische und terrestrische Lebensräume. Es gibt pflanzenfressende, räuberische und parasitische Arten bei einem breiten Wirtsspektrum, das von anderen Insekten über Schnecken bis hin zu Wirbeltieren reicht. Auch Minierer und Gallbildner kommen vor. Viele Arten sind typische Besiedler von Wäldern, wo sie vom Boden bis in den Kronenraum oft zu den dominanten und artenreichsten Tiergruppen gehören. Für Naturwälder sind insbesondere Arten von Bedeutung, die deren typische Elemente besiedeln, seien es Sickerquellen und Waldbäche, typische Pilze und Pflanzen oder Totholz bestimmter Feuchte- und Zersetzungsgrade.

Insgesamt wurden aus dem Naturwaldreservat Kinzigaue 56 Dipterenarten aus 11 Familien bestimmt (siehe Blick & Dorow 2014: Tab. 5). Darunter befand sich mit *Loewia erecta* (Diptera: Tachinidae, Raupenfliegen) ein Erstnachweis für Deutschland (siehe unten sowie Pohjoismäki et al. 2013). Die Raubfliege (Asilidae) *Rhadiurgus variabilis* ist in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands vermerkt (Wolff 2011), die Schwebfliege (Syrphidae) *Myolepta vara* gilt als gefährdet (Ssymank et al. 2011).

An parasitischen Dipteren wurden im Naturwaldreservat Kinzigaue nachgewiesen:

- Großer Wollschweber (*Bombylius major*; Bombyliidae); parasitiert Bienen der Gattungen *Andrena*, *Colletes* und *Halictus* (Merle 1975, Yeates & Greathead 1997)
- nicht bis zur Art bestimmbare Männchen der Dickkopffliegengattung *Sicus* (Conopidae); parasitieren Hummeln (*Bombus* spp.)
- *Chrysotoxum bicinctum* (Syrphidae); parasitiert von Ameisen betreute Wurzelläuse (Bartsch 2009a)
- *Volucella inanis* (Syrphidae); parasitiert Soziale Faltenwespen der Arten *Vespa crabro*, *Vespula germanica* und *Vespula vulgaris* (Bartsch 2009b)
- *Volucella pellucens* (Syrphidae); parasitiert Hummeln (*Bombus* spp.) und Soziale Faltenwespen der Arten *Vespa crabro*, *Vespula germanica*, *Vespula rufa*, *Vespula vulgaris* (Bartsch 2009b)
- 7 Raupenfliegenarten (Tachinidae); parasitieren verschiedene Käfer- und Schmetterlingslarven (Tschorsnig & Herting 1994).

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

13.1 Bemerkenswerte Arten

Loewia erecta Bergström, 2007 – Tachinidae (Raupenfliegen) – Erstnachweis für Deutschland

[9♂, 1♀]

Vorkommen im Gebiet: Es wurden nur Stichproben der Fallenfänge ausgewertet. Drei Männchen wurden mit der blauen Farbschale KI 90 nachgewiesen, ein Weibchen mit der gelben Farbschale KI 100 und sechs Männchen mit der weißen Farbschale KI 110. Alle Nachweise gelangen im Zeitraum 25.5.–21.6.2000.

Verbreitung: Die Art war bislang nur aus Norwegen, Schweden, Finnland und Polen bekannt (Pohjoismäki et al. 2013).

Ökologie: *Loewia erecta* wurde in Finnland auf Waldwegen gefunden, wo sie gerne auf besonnten Blättern oder in der Laubstreu sitzt. Mitunter besucht sie Blüten, insbesondere von Apiaceae und Rosaceae. Häufig wurde die Art in Finnland mit Malaisefallen und Fensterfallen nachgewiesen. Ihre Wirte sind unbekannt, verwandte Arten parasitieren Chilopoden der Gattung *Lithobius* (Pohjoismäki et al. 2013).

Myolepta vara (Panzer, 1798) – Syrphidae (Schwebfliegen)

[1♀ – RL D: 3]

Vorkommen im Gebiet: Am 10.5.2001 wurde ein Weibchen im Quadranten C 7 am Wegrand auf einem blühenden Weißdornstrauch gefangen (leg. W. Dorow).

Verbreitung: Die Art ist in West-, Mittel- und Südeuropa verbreitet, fehlt aber in Großbritannien und Irland sowie ganz Nord- und Osteuropa (Speight 2004), nach Röder (1990) kommt sie auch im Kaukasus und dem Fernen Osten vor.

Ökologie: Die Larve ernährt sich in verrottendem Eichen-Kernholz von Mikroorganismen (saproxylophag), die Adulten besiedeln alte Eichenwälder einschließlich Auwälder und Eichen-Hainbuchenwälder. Dort treten sie an Busch- und Baumblüten sowie in Sonnenflecken schattiger niedriger Stellen (Wege, offener Boden, Kuhfladen, Baumstämme, Blätter) auf (Reemer et al. 2004).

Rhadiurgus variabilis (Zetterstedt, 1838) – Asilidae (Raubfliegen)

[1 – RL D: V]

Vorkommen im Gebiet: Ein Tier wurde in der Zeit vom 25.5.–21.6.2000 mit der weißen Farbschale KI 110 gefangen.

Verbreitung: Die Art kommt in einem breiten Gürtel von Mittel- und Nordeuropa bis in den Fernen Osten sowie im Norden Nordamerikas vor (Cannings 1993). Vermutlich ist sie über ganz Deutschland verbreitet (Cannings 1993), es liegen aber nur zerstreute Nachweise vor (Wolff 2014). Geller-Grimm (1996) meldet sie für Hessen aus Darmstadt und Offenbach. Wolff (2014) führt weitere Funde aus Gießen und von der Wasserkuppe auf.

Ökologie: *Rhadiurgus variabilis* ist nach Wolff (2014) ein Bewohner trockener Magerrasen und Heiden, der sehr weit in lichte, trockenwarme Kiefernwälder planarer bis montaner Lagen vordringt. Weitere Funde liegen aber nach diesem Autor auch aus Laubgebüschen trockener und trockenwarmer Standorte, zwei- und mehrjährige Stauden- und Distelfluren, Bahnanlagen, Flugsandfeldern und Sandgruben vor. Es werden Lebensräume mit sauren Böden bevorzugt. Der Fund im Naturwaldreservat Kinzigaue ist bemerkenswert, da er in einer kleinen Bestandslücke mit einem Durchmesser von ca. 20 m im Stieleichen-Hainbuchen-Auwald am Rand eines feuchten Grabens in einem über mannshohen Brennnesselbestand gelang. Die Eiablage erfolgt am Boden auf Koniferennadeln, Holz oder Moos. Die Larve entwickelt sich in sandigen Böden. *Rhadiurgus variabilis* jagt vom Boden, von Steinen, Baumstämmen und niedriger Vegetation aus, wobei ein breites Beutespektrum genutzt wird, das Blattoptera, Neuroptera, Lepidoptera und Diptera umfasst (Cannings 1993). Die Art tritt in Deutschland von Mai bis Anfang September adult auf (Wolff 2014).

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

13.2 Wald- und Totholzbindung der Syrphidae

Insgesamt wurden 30 Syrphidenarten bei Aufsammlungen nachgewiesen was 9,5 % der hessischen 314 Arten und 6,5 % der deutschen 460 Arten (aktualisiert nach Speight et al. 2010, Ssymank et al. 2011 nennen 463 Arten) ausmacht. Von ihnen weisen acht eine hohe und zwei eine mittlere Totholzbindung auf (Tab. 19). Die Larven dieser Arten leben in feuchtem Totholz, oft im Mulm von Baumhöhlen, unter der Rinde von teilweise im Wasser liegenden Baumstämmen oder im Schleimfluss unter Baumrinde. *Caliprobola speciosa* und *Myolepta vara* stehen auf der Liste der "saproxylic insect species useful in identifying forests of international importance to nature conservation" des Europarates (Speight 1989). Die Liste enthält 45 Arten, von denen 34 aus Deutschland und 23 aus Hessen bekannt sind. Beide Arten sowie zusätzlich *Brachypalpus laphriformis* gelten in Deutschland als Indikatoren mit einer mittleren Bindung an historisch alte Wälder, die ihren Schwerpunkt in alten Wäldern haben, gelegentlich aber auch in jüngeren Wäldern auftreten (Ssymank 1994). Zu ihnen zählen in Deutschland 43 Arten. Von den fünf Arten mit enger Bindung an historisch alte Wälder, konnte keine nachgewiesen werden.

Alle gefunden Arten sind Waldarten, die Hälfte von ihnen lebt vorwiegend oder ausschließlich im Wald, 14 Arten leben gleichermaßen im Offenland wie im Wald und nur *Platycheirus clypeatus* hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im Offenland (Tab. 19). Die Larven der nicht auf Totholz angewiesenen Arten, die den Lebensraum Wald bevorzugen, leben in den Waben von Wespennestern, minieren in *Scrophularia*-Rhizomen oder ernähren sich von Blattläusen auf verschiedenen Waldpflanzen oder von Mikroorganismen in Gewässern.

Tab. 19: Wald- und Totholzbindung der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) der Kinzigaue
Waldbindung siehe Kap. 2; Totholzbindung: 0 = keine, 1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, ! = saproxyle Indikatorart zur Identifizierung von Wäldern mit internationaler Bedeutung für den Naturschutz nach Speight (1989); + = mittlere Bindung an historisch alte Wälder nach Ssymank (1994)

Art Autor, Jahr	Totholz-bindung	Wald-bindung
Brachymyia berberina (Fabricius, 1805)	3	ww
Brachyopa pilosa Collin, 1939	3	ww
Brachypalpus laphriformis (Fallén, 1816)	3+	ww
Caliprobola speciosa (Rossi, 1790)	3!+	ww
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)	0	mm
Cheilosia variabilis (Panzer, 1798)	0	ww
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)	0	mm
Epistrophe eligans (Harris, 1780)	0	mm
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	0	mm
Eristalis nemorum (Linnaeus, 1758)	0	mm
Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)	0	mm
Eristalis picea (Fallén, 1817)	0	ww
Fagisyrphus cinctus (Fallén, 1817)	0	ww
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)	0	mm
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	0	mm
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)	0	mm

Art Autor, Jahr	Totholz-bindung	Wald-bindung
Myathropa florea (Linnaeus, 1758)	2	wm
Myolepta vara (Panzer, 1798)	3!+	ww
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)	0	mm
Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822)	0	mo
Platycheirus tarsalis (Schummel, 1837)	0	mm
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)	0	ww
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	0	mm
Sphegina clunipes (Fallén, 1816)	2	ww
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)	0	mm
Temnostoma bombylans (Fabricius, 1805)	3	wg
Temnostoma vespiforme (Linnaeus, 1758)	3	wg
Volucella inanis (Linnaeus, 1758)	0	wl
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)	0	mm
Xylota sylvarum (Linnaeus, 1758)	3	wl

14 Amphibia (Lurche) und Reptilia (Kriechtiere)

Die Amphibien des Gebietes wurden nur über Beifänge im Standard-Fallenset (Blick & Dorow 2012) gefangen, eine gezielte Suche fand nicht statt. Alle Nachweise gelangen ausschließlich mit Bodenfallen. Felix Baier bestimmte die Tiere. Es wurden vier Amphibien-Arten und keine Reptilien nachgewiesen. Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) war im Reservat omnipräsent und wurde in allen 12 Bodenfallen-Tripletts mit insgesamt 773 Exemplaren gefangen. Die Erdkröte (*Bufo bufo*) wurde an sieben Bodenfallenstandorten erfasst (13 Tiere), vom Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) wurden zwei Exemplare in der Bodenfalle KI 4 nachgewiesen und vom Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) je ein Tier in den Bodenfallen KI 7 und KI 10.

Auf der deutschen Roten Liste ist keine der Arten eingestuft (Kühnel et al. 2009), der Grasfrosch steht in Hessen in der Vorwarnliste (AGAR & FENA 2010).

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

Tab. 20: Lurche (Amphibia) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Ordnung Familie Art	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5	KI 6	KI 7	KI 8	KI 9	KI 10	KI 11	KI 12
Anura												
Bufonidae												
Bufo bufo (Linnaeus, 1758) – Erdkröte			1			1	1	2	2		5	1
Ranidae												
Rana temporaria Linnaeus, 1758 – Grasfrosch	57	110	137	46	21	131	118	10	28	68	21	26
Urodela												
Salamandridae												
Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768) – Bergmolch				2								
Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758) – Teichmolch							1			1		
Summe Arten	1	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2
Summe Individuen	57	110	138	48	21	132	120	12	30	69	26	27

15 Mammalia (Säugetiere)

15.1 Kleinsäuger

An Kleinsäugern wurden vier Arten, Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*), Rötelmaus (*Myodes glareolus*), Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), mit dem Standard-Fallenset (Blick & Dorow 2012) nachgewiesen (Tab. 21, det. Katrin Krohmann). Je zwei Arten wurden in Bodenfallen (KI 5, KI 7) und in Stammeklektoren an lebenden Bäumen (KI 30, KI 31) erfasst, alle vier Arten in Stammeklektoren an toten Bäumen (stehende und liegende) (KI 41, KI 50, KI 80). Drei Arten (Gelbhalsmaus, Rötelmaus, Waldmaus) wurden am 22.9.1999 bei Schlagfallenfängen durch Beate Löb dokumentiert.

Tab. 21: Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia partim) der Kinzigaue
Fallennummern: siehe Blick & Dorow (2012)

Ordnung Familie Art	Schlagfallen	KI 5	KI 7	KI 30	KI 31	KI 41	KI 50	KI 80
Insectivora								
Soricidae								
Sorex araneus Linnaeus, 1758 – Waldspitzmaus								1
Rodentia								
Microtidae								
Myodes glareolus (Schreber, 1780) – Rötelmaus	8		2			3	5	
Muridae								
Apodemus flavicollis (Melchior, 1834) – Gelbhalsmaus	6			3		2		
Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758) – Waldmaus	7	1			1	2		
Summe Arten	3	1	1	1	1	3	1	1
Summe Individuen	21	1	2	3	1	7	5	1

15.2 Fledermäuse

Die Fledermausfauna der Kinzigaue wurde gemeinsam mit der anderer Naturwaldreservate in einer gesonderten Studie bearbeitet (Dietz 2007). Die Kinzigaue enthielt mit 12 der 16 insgesamt aus hessischen Naturwaldreservaten nachgewiesenen Arten die höchste Artenzahl. Es wurden nachgewiesen (vgl. Blick & Dorow 2014: Tab. 5): Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), eine Bartfledermausart (wahrscheinlich die Große Bartfledermaus, *Myotis brandtii*, die aus dem Umfeld bekannt ist – die beiden Bartfledermausarten sind akustisch nicht

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

unterscheidbar, Dietz in litt.), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und eine Langohrart (wahrscheinlich das Braune Langohr, *Plecotus auritus*, durch das Habitat begründet – die beiden Langohrarten sind akustisch nicht unterscheidbar, Dietz in litt.). Drei der Arten wurden bis 2007 in hessischen Naturwaldreservaten exklusiv in der Kinzigaue gefunden: Breitflügelfledermaus, Rauhhautfledermaus und Mückenfledermaus (Dietz 2007), wobei die Mückenfledermaus mittlerweile auch noch in anderen Naturwaldreservaten nachgewiesen wurde, z. B. am Kühkopf (Dietz in litt.).

Auf der Roten Liste Hessens (Kock & Kugelschafter 1996) sind acht Arten als stark gefährdet verzeichnet (Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Kleinabendsegler, Rauhhautfledermaus) und drei Arten als gefährdet (Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus). Auf der Roten Liste Deutschlands (Meinig et al. 2009) ist die Bechsteinfledermaus als stark gefährdet eingestuft, für die Breitflügelfledermaus liegt eine Gefährdung unbekannten Ausmaßes vor, vier Arten (Braunes Langohr, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Großes Mausohr) stehen auf der Vorwarnliste, für Kleinabendsegler und Mückenfledermaus sind die Daten unzureichend.

15.3 Jagdbares Wild

Das jagdbare Wild umfasst sieben Arten (Volker Ahrend, Forstamt Hanau-Wolfgang, in litt.; vgl. Blick & Dorow 2014: Tab. 5): Fuchs (*Vulpes vulpes*), Baummarder (*Martes martes*), Waschbär (*Procyon lotor*), Feldhase (*Lepus europaeus*), Biber (*Castor fiber*), Reh (*Capreolus capreolus*) und Wildschwein (*Sus scrofa*). Auf den Roten Listen Deutschlands (Meinig et al. 2009) bzw. Hessens (Kock & Kugelschafter 1996) sind davon drei Arten verzeichnet: Feldhase (in Deutschland und Hessen gefährdet), Baummarder (in Deutschland gefährdet, für Hessen ist eine Gefährdung anzunehmen), Biber (in Deutschland und Hessen in der Vorwarnliste). Das Artenspektrum des jagdbaren Wildes unterschied sich zwischen den bisher untersuchten Naturwaldreservaten nicht wesentlich. Kleinere Arten wie Eichhörnchen, Siebenschläfer, Maulwurf und Igel, die nicht in die Fallen geraten und nicht von den Forstämtern erfasst werden, können jeweils nur durch Zufallsbeobachtungen ergänzt werden.

16 Dank

Neben den in der Einleitung und bei den Tiergruppen genannten Tiergruppen-Spezialisten danken wir den Herren Claus Claußen, Flensburg, und Franz Malec, Kassel, für die Überprüfung einiger Syrphiden. Unser herzlicher Dank gilt auch Andrew Liston, Müncheberg, für die Korrektur des Abstracts.

17 Literatur

AG Schwebfliegen in Hessen 2006. Liste der bisher für Hessen nachgewiesenen 304 Schwebfliegenarten. Internet: http://www.flagh.de/html/schwebfl.htm (5. Juni 2014)

AGAR [Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V.] & FENA [Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz] 2010. Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (6. Fassung, Stand 1.11.2010). Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 84 S.

Allspach, A. 1992. Die Landasseln (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) Hessens. Naturschutz Heute, Wetzlar 12: 1-146.

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

Allspach, A. & Geissen, H.-P. 2001. Landasseln. S. 935-937. In: Landesamt für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz (Hrsg.): Das Rheintal von Bingen und Rüdesheim bis Koblenz – Eine europäische Kulturlandschaft. Mainz: Verlag Philipp von Zabern. 1040 S.

Aspöck, H. & Aspöck, U. 2014. *Coniopteryx (C.) pygmaea* Enderlein, 1906, and *Coniopteryx (C.) hoelzeli* H. Aspöck, 1964 – a final statement (Insecta: Endopterygota: Neuropterida: Neuroptera). DGaaE-Nachrichten 28(1): 6-9.

Aspöck, H.; Aspöck, U. & Hölzel, H. 1980. Die Neuropteren Europas I + II. Krefeld: Goecke & Evers. 495 + 355 S.

Bartsch, H. 2009a. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. Uppsala: ArtDatabanken SLU. 406 S.

Bartsch, H. 2009b. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor. Diptera: Syrphidae: Eristalinae & Microdontinae. Uppsala: ArtDatabanken SLU. 478 S.

Beier, M. 1963. Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Lieferung 1. Berlin: Akademie-Verlag. 313 S.

Bellmann, H. 1985. Heuschrecken beobachten – bestimmen. Melsungen: Neumann-Neudamm. 210 S.

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2012. Untersuchungsgebiet und Methoden. Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 5-21.

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2014. Gesamtübersicht über die Gebietsfauna und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 13: 193-232.

Blick, T. & Komposch, C. 2004. Checkliste der Weberknechte Mittel- und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe. (Arachnida: Opiliones). Version 27. Dezember 2004. Internet: http://www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf (20. Juni 2013)

Blick, T.; Muster, C. & Duchác, V. 2004. Checkliste der Pseudoskorpione Mitteleuropas. Checklist of the pseudoscorpions of Central Europe. (Arachnida: Pseudoscorpiones). Version 1. Oktober 2004. Internet: http://www.arages.de/files/checklist2004_pseudoscorpiones.pdf (20. Juni 2013)

Bliss, P.; Martens, J. & Blick, T. 1998 Rote Liste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) (Bearbeitungsstand: 1996, 2. Fassung). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 276-277.

Burckhardt, D. & Lauterer, P. 2003. Verzeichnis der Blattflöhe (Psylloidea) Deutschlands. S. 155-164. In: Klausnitzer B. (Hrsg.). Entomofauna Germanica 6 [Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8]: 1-344.

Cannings, R. A. 1993. New synonymy of *Rhadiurgus variabilis* (Zetterstedt) (Diptera: Asilidae) with notes on morphology, natural history, and geographical variation. The Canadian Entomologist 125(2): 337-354. doi: 10.4039/Ent125337-2

Christophoryová, J.; Krumpálová, Z.; Krištofík, J. & Országhová Z. 2011. Associations of pseudoscorpions with different types of bird nests. Biologia 66: 669-677. doi: 10.2478/s11756-011-0072-8

DGfO [Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie e. V.] 2008. Nachweise von *Barbitistes serricauda* in Deutschland. 14.8.2008. Internet: http://www.dgfo-articulata.de/de/Arten/Barbitistes_serricauda.php (20. Juni 2013)

Dietz, M. 2007. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. Naturwaldreservate in Hessen. Band 10. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 43: 1-70.

Dorow, W. H. O. & Blick, T. 2010a. Weitere Tiergruppen im Naturwaldreservat Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994–1996. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 219-235.

Dorow, W. H. O. & Blick, T. 2010b. Gesamtübersicht über die Gebietsfauna und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Naturwaldreservat Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994-1996. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 237-270.

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

Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2010. Zoologische Forschung in hessischen Naturwaldreservaten. Forstarchiv 81(2): 61-68. doi: 10.4432/0300-4112-81-61

Dorow, W. H. O., Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 1992. Zoologische Untersuchungen – Konzept. Naturwaldreservate in Hessen. Band 3. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

Drogla, R. & Lippold, K. 2004. Zur Kenntnis der Pseudoskorpion-Fauna von Ostdeutschland (Arachnida, Pseudoscorpiones). Arachnologische Mitteilungen 27/28: 1-54. doi: 10.5431/aramit2701

Ellingsen, E. 1908. Über Pseudoskorpione aus West-Deutschland. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 1908: 69-70.

Elliott, J. M. & Mann, K. H. 1979. A key to the British freshwater leeches with notes on their life cycles and ecology. Freshwater Biological Association 40: 1-70.

Enting, K. 2006. Kommentiertes Verzeichnis der in Rheinland-Pfalz nachgewiesenen Steinfliegenarten (Insecta: Plecoptera). Lauterbornia 58: 41-55.

Esser, J. 2011. *Dendrochernes cyrneus* (Arachnida: Pseudoscorpiones: Chernetidae) in Brandenburg. Arachnologische Mitteilungen 42: 12-15. doi: 10.5431/aramit4203

Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2000. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992. Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 5/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/2: 1-550.

Geller-Grimm, F.1996. Faunistische Bearbeitung der Raubfliegen Hessens (Diptera: Asilidae). Mitteilungen der Pollichia 83: 242-282.

Graf, W.; Murphy, J.; Dahl, J.; Zamora-Munoz, C. & López-Rodríguez, M. J. 2008. Trichoptera. Distribution and ecological preferences of European freshwater organisms. Volume 1. Sofia, Moskau: Pensoft Publishers. 388 S.

Grenz, M. & Malten, A. 1996. Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens (2. Fassung, Stand: September 1995). Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. 30 S.

Grosser, A. 2013. Die Egel Deutschlands. The leeches of Germany. Internet: http://hirudinea.de/Egel_Deutschlands.htm (20. Juni 2013)

Günter, K. 1993. Welche Art muss *Coniopteryx pygmaea* Enderlein, 1906 heißen? Deutsche entomologische Zeitschrift 40(1): 167-171. doi: 10.1002/mmnd.19930400105

Haaren, T. van; Hop, H.; Soes, M. & Tempelman, D. 2004. The freshwater leeches (Hirudinea) of The Netherlands. Lauterbornia 52: 113-131.

Harvey, M. S. 2013. Pseudoscorpions of the world, version 3.0. Western Australian Museum, Perth. Internet: http://museum.wa.gov.au/catalogues-beta/pseudoscorpions (14. November 2013)

Havelka, P. 1984. Rote Liste der Gnitzen (Ceratopogonidae). Naturschutz aktuell. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland 1: 71-73.

Helversen, O. von 1966. Pseudoskorpione aus dem Rhein-Main-Gebiet. Senckenbergiana biologica 47: 131-150.

Hickler, T.; Bolte, A.; Beierkuhnlein, C.; Blaschke, M.; Blick, T.; Brüggemann, W.; Dorow, W. H. O.; Fritze, M.-A.; Gregor, T.; Ibisch, P.; Kölling, C.; Kühn, I.; Musche, M,; Pompe, S.; Petercord, R.; Schweiger, O.; Trautmann, S.; Waldenspuhl, T. & Walentowski, H. 2012. Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst. S. 164-221. In: Mosbrugger, V.; Brasseur, G. P.; Schaller, M. & Stribrny, B. (Hrsg.). Klimawandel und Biodiversität – Folgen für Deutschland. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 420 S.

Kock, D. & Kugelschafter, K. 1996. Teilwerk I, Säugetiere. S. 7-21. In: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Wiesbaden. 54 S.

Komposch, C. & Gruber, J. 2004. Die Weberknechte Österreichs (Arachnida, Opiliones). Denisia 12: 485-534.

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

Kraepelin, K. 1896. Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg 13: 219-234.

Kühnel, K.-D.; Geiger, A.; Laufer, H.; Podloucky, E. & Schlüpmann, M. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1: 259-288.

Lauterer, P. & Dorow, W. H. O. 2010. Die Blattflöhe (Psylloidea) des Naturwaldreservats Goldbachs- und Ziebachsrück (Hessen). Untersuchungszeitraum 1994–1996. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 99-110.

Maas, S; Detzel, P. & Staudt, A. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2. Fassung, Stand Ende 2007. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 577-606.

Mahnert, V. 2004. Die Pseudoskorpione Österreichs (Arachnida, Pseudoscorpiones). Denisia 12: 459-471.

Maier, K.-J. & Schweizer. S. 2005 Rote Listen und Artenverzeichnis der Köcherfliegen Baden-Württembergs, 1. Auflage 2005. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 8: 1-40.

Malec, F. 2013. Die Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) des Nationalparks Kellerwald-Edersee im nördlichen Hessen. Philippia 15(4): 307-336.

Malec, F. & Dorow, W. H. O. 2011. Erstnachweis der Schwebfliege *Cheilosia insignis* für Bayern und Hessen sowie Angaben zur weiteren Verbreitung in Deutschland (Diptera: Syrphidae). Entomologia Generalis 33(1): 34-38. doi: 10.1127/entom.gen/33/2011/35

Malten, A. 1999. Opiliones (Weberknechte). S. 199-239. In: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 5/2.1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/1: 1-746.

Malten, A. 2000. Liste der bisher aus Hessen bekannten Weberknechte (Opiliones). Internet: http://www.malten.de/Opiliones.html (20. Juni 2013)

Malten, A. 2001. Opiliones (Weberknechte). S. 133-156. In: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/2.1. Hessen-Forst – FIV-Ergebnis- und Forschungsbericht [Forsteinrichtung, Information, Versuchswesen] 28/1: 1-306.

Martens, J. 1978. Weberknechte, Opiliones – Spinnentiere, Arachnida. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 64: 1-464.

Meinander, M. 1972. A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia). Acta Zoologica Fennica 136: 1-357.

Meinig, H.; Boye, P. & Hutterer, R. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1: 115-153.

Merle, P. du 1975. Les hôtes et les stades pré-imaginaux des Diptères Bombyliidae: Revue bibliographique annotée. Organisation internationale de lutte biologique. Bulletin Section Régionale Ouest Palaearctique (SROP) 4: 1-289.

Meyer, H. & Wagner, R. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Langbein-, Tanz- und Rennraubfliegen (Diptera, Empidoidea: Dolichopodidae, Atelestidae, Empididae, Hybotidae, Microphoridae) Deutschlands. 1. Fassung, Stand 22. Dezember 2010. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 87-140.

Muster, C. 1998. Zur Bedeutung von Totholz aus arachnologischer Sicht. Auswertung von Eklektorfängen aus einem niedersächsischen Naturwaldreservat. Arachnologische Mitteilungen 15: 21-49. doi: 10.5431/aramit1504

Muster, C. 2013. Pseudoskorpione aus hessischen Naturwaldreservaten. Göttingen: Unpublizierter Bericht an die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. 43 S.

Muster, C. & Blick, T. im Druck. Rote Liste und Gesamtartenliste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) Deutschlands. 2. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis März 2014. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

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

Muster, C.; Blick, T. & Schönhofer, A. im Druck. Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis März 2014. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Nesemann, H. 1997. Egel und Krebsegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Österreichs. Rankweil: Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft. 104 S.

Nesemann, H. & Neubert, E. 1999. Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 6.2. Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. Stuttgart: G. Fischer. 178 S.

Pohjoismäki, J. L.; Blick, T & Dorow, W. H. O. 2013. *Loewia erecta* Bergström (Diptera: Tachinidae) new to Germany. Studia Dipterologica 19: 6-8.

Reemer, M.; Hauser, M. & Speight; M. C. D. 2004. The genus *Myolepta* Newman in the West-Palaearctic region (Diptera, Syrphidae). Studia dipterologica 11(2): 553-580.

Ressl, F. & Beier, M. 1958. Zur Ökologie, Biologie und Phänologie der heimischen Pseudoskorpione. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 86: 1-26.

Reusch, H. & Weinzierl, A. im Druck. Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Richters, F. 1903. Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main 2 (Wissenschaftliche Abhandlungen): 3-21, 187-189, Tafel II.

Robert, B. im Druck. Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Röder, G. 1990. Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera, Syrphidae). Keltern-Weiler: Verlag Erna Bauer. 575 S.

Röhricht, W. & Tröger, E. J. 1998. Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea) [Deutschlands]. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 231-234.

Römbke, J.; Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2012. Die Regenwürmer (Lumbricidae) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999–2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 23-51.

Saure, C. 2003a. Verzeichnis der Kamelhalsfliegen (Raphidioptera) Deutschlands. S. 276-278. In: Klausnitzer, B. (Hrsg.). Entomofauna Germanica 6 [Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8]: 1-344.

Saure, C. 2003b. Verzeichnis der Schlammfliegen (Megaloptera) Deutschlands. S. 279-281. In: Klausnitzer, B. (Hrsg.). Entomofauna Germanica 6 [Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8]: 1-344.

Saure, C. 2003c. Verzeichnis der Netzflügler (Neuroptera) Deutschlands. S. 282-291. In: Klausnitzer, B. (Hrsg.). Entomofauna Germanica 6 [Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8]: 1-344.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U. & Ewald, J. (Red.) 2011. Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands. BfN-Skripten 299: 1-111.

Schneider, N.; Dorow, W. H. O. & Flechtner, G. 2001. Beitrag zur Kenntnis der Staubläuse Hessens (Insecta, Psocoptera). Hessische Faunistische Briefe 20(1): 1-10.

Schneider, N.; Zaenker, S. & Dorow, W. H. O. 2012. Staubläuse (Psocodea, ‚Psocoptera') aus zoologischen Untersuchungen in Hessen und den angrenzenden Gebieten. Hessische Faunistische Briefe 31(1): 1-30.

Schumann, H.; Bährmann, R. & Stark, A. 1999. Checkliste der Dipteren Deutschlands. Entomofauna Germanica 2. Studia dipterologica, Supplement 2: 1-354.

Siebert, M. 1998. Wasserinsekten im Hyporhithral und Epipotamal der Fulda, einst und jetzt. Lauterbornia 33: 53-83.

Speight, M. C. D. 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Nature and Environment Series 42: 1-79.

Speight, M. C. D. 2004. *Myolepta vara* (Panzer 1798). In: Fauna Europaea. http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=65778 (26. Juli 2014)

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

Speight, M. C. D.; Monteil, C.; Castella, E. & Sarthou, J.-P. 2010. StN_2010.xls. In: Speight, M. C. D.; Castella, E.; Sarthou, J.-P. & Monteil, C. (eds.). Syrph the Net on CD, Issue 7. The database of European Syrphidae. Syrph the Net Publications, Dublin.

Ssymank, A. 1994. Indikatorarten der Fauna für historisch alte Wälder. NNA-Bericht (Norddeutsche Naturschutzakademie) 94(3): 134-141.

Ssymank, A.; Doczkal, D.; Rennwald, K. & Dziock, F. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. Zweite Fassung, Stand April 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 13-83.

Staudt, A. 2013. Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. Internet: http://spiderling.de/arages (20. Juni 2013)

Sziraki, G. 2011. Coniopterygidae of the world. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing. 249 S.

Tröger, E. J. 2009. Netzflügler (Neuropterida) an Dinkelberg und Hochrhein bei Grenzach-Wyhlen – Erste Ergebnisse: *Coniopteryx drammonti* Rousset, 1964 neu für Deutschland. DGaaE-Nachrichten 23(2): 81-82.

Tschorsnig, H.-P. & Herting, B. 1994. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A 506: 1-170.

Wagner, R. 1984. Rote Liste der Schmetterlingsmücken (Psychodidae). Naturschutz aktuell. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland 1: 70.

Widdig, T. 1998. Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 38 S.

Wolf, B. & Widdig, T. im Druck. Rote Liste der Steinfliegen Hessens. Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Wolff, D. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Raubfliegen (Diptera: Asilidae) Deutschlands. 1. Fassung, Stand Dezember 2010. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 143-164.

Wolff, D. 2014. Atlas der Raubfliegen Deutschlands. http://www.asilidae.de (25. Juli 2014)

Yeates, D. K. & Greathead, D. 1997. The evolutionary pattern of host use in the Bombyliidae (Diptera): a diverse family of parasitoid flies. Biological Journal of the Linnean Society 60(2): 149-185. doi: 10.1006/bijl.1996.0097

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

Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2014. Gesamtübersicht über die Gebietsfauna und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 193-232.

Gesamtüberblick über die Gebietsfauna des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen) und ihre Bedeutung für den Naturschutz. Untersuchungszeitraum 1999–2001

Theo Blick & Wolfgang H. O. Dorow

Kurzfassung

Über einen Zeitraum von zwei Jahren wurden im Naturwaldreservat Kinzigaue mit einem breiten Fallenset und gezielten Aufsammlungen mehr als 950000 Tiere gefangen. Ein breites Spektrum an Tiergruppen, das 27,1 % der deutschen Fauna abdeckt, wurde davon auf Artniveau bearbeitet. Insgesamt konnten 1923 Arten identifiziert werden, wodurch auf einen Gesamtbestand von mehr als 6500 Arten im Gebiet hochgerechnet werden kann. Eine noch unbeschriebene Plattwespenart (Bethylidae) ist neu für die Wissenschaft, eine Fliegenart neu für Deutschland und 22 Tierarten sind neu für Hessen: 14 Käfer (Coleoptera), 4 Hautflügler (Hymenoptera), 2 Wanzen (Heteroptera), je ein Netzflügler (Neuroptera) und eine Staublaus (Psocoptera). 238 Arten sind auf den Roten Listen Deutschlands oder Hessens verzeichnet. Die meisten bedrohten Arten umfassten die Käfer und Schmetterlinge. Mit der Kinzigaue wurde nun erstmals ein Eichenwald, ein regelmäßig überfluteter Wald und ein Wald des Tieflandes untersucht. Für einige Tiergruppen (Spinnen, Wanzen, Käfer, Großschmetterlinge, Pseudoskorpione, Asseln) ist die Kinzigaue das bisher artenreichste Gebiet, z. T. mit deutlichem Abstand zu den bislang untersuchten Buchenwäldern in Mittelgebirgslagen.

Die Forschungsarbeiten wurden in Kooperation mit dem „Landesbetrieb Hessen-Forst“ durchgeführt und durch diesen finanziell gefördert.

Abstract

Overview of the fauna of the area and its significance for nature conservation. Strict Forest Reserve “Kinzigaue” (Hesse, Germany). Investigation period 1999–2001.

In the strict forest reserve Kinzigaue more than 950,000 animals were trapped in a period of two years using a broad set of trap types and specific hand sampling. A wide spectrum of animal groups was determined to species level, representing 27.1 % of the German fauna. In total 1,923 species were determined, which by extrapolation indicates that more than 6,500 species occur in the area. A hitherto undescribed species of Bethylidae is recorded, one fly species (Diptera) is new to Germany and 22 species new to Hesse: 14 beetles (Coleoptera), 4 bees and wasps (Hymenoptera), 2 true bugs (Heteroptera), 1 lacewing (Neuroptera), 1 barklouse (Psocoptera). 238 species are included in the Red Data Lists of Germany or Hesse. Most of the endangered species are Coleoptera and Lepidoptera. The reserve Kinzigaue is the first oak dominated, first inundated and first lowland forest investigated in the Strict Forest Reserve program in Hesse. For several groups of animals (spiders, true bugs, beetles, butterflies and moths, pseudoscorpions, woodlice) Kinzigaue until now is the most species rich forest reserve, partly at a clear distance to the beech forests in the low mountain range, which had been studied previously.

Research was conducted in cooperation with and financially supported by “Landesbetrieb Hessen-Forst”.

Keywords: biodiversity, Central Europe, faunistics, long term studies, lowland forest, *Quercus robur*

Kontakt: Theo Blick, Dr. Wolfgang H. O. Dorow, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, E-Mail: Theo.Blick@senckenberg.de, Wolfgang.Dorow@senckenberg.de, Naturwaldreservate@senckenberg.de

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

Inhaltsverzeichnis

1 Gesamtübersicht über die Gebietsfauna 195
2 Bedeutung für den Naturschutz 198
3 Dank 200
4 Literatur 200

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verteilung der Individuen- und Artenzahlen aus Fallenfängen, Aufsammlungen und Beobachtungen auf die Tiergruppen 196
Tab. 2: Artenzahlen der im Naturwaldreservat Kinzigaue vollständig bearbeiteten Tiergruppen im Vergleich zur Fauna Deutschlands und Hessens 197
Tab. 3: Artenzahlen der vollständig bearbeiteten Tiergruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue sowie in den Untersuchungsgebieten Goldbachs- und Ziebachsrück, Hohestein, Niddahänge und Schönbuche 197
Tab. 4: Anzahl von Neunachweisen und Arten der Roten Listen Deutschlands und Hessens pro Tiergruppe 199
Tab. 5: Gesamtverzeichnis aller im Naturwaldreservat Kinzigaue nachgewiesenen Arten mit Angabe ihres Gefährdungsstatus nach den Roten Listen für Deutschland und für Hessen sowie der Anzahl der adulten Tiere 204

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

1 Gesamtübersicht über die Gebietsfauna

Insgesamt wurden in der Kinzigaue 1923 Tierarten bestimmt und mehr als 950000 Tiere gefangen (Tab. 1). Die individuenreichste Gruppe stellte die nicht weiter differenzierte „Mikrofauna“ aus Milben (Acari), Springschwänzen (Collembola) und Schlauchwürmern (Nemathelminthes) mit über 472000 Tieren, wobei die ersten beiden Taxa bei weitem am häufigsten in den Fallen vertreten waren. Es folgten die Zweiflügler (Diptera) mit über 343000 sowie die Käfer (Coleoptera) mit 85035 Tieren. Die Fänge der Kinzigaue (Blick et al. 2012 und vorliegender Band) lassen sich nicht direkt mit denen der zuvor untersuchten Naturwaldreservate Niddahänge (Flechtner et al. 1999, 2000), Schönbuche (Dorow et al. 2001, 2004), Hohestein (Flechtner et al. 2006, Dorow & Kopelke 2007) und Goldbachs- und Ziebachsrück (Dorow et al. 2009, 2010a) vergleichen, da in jedem Gebiet in Abhängigkeit von der Strukturvielfalt unterschiedliche Anzahlen von Fallen exponiert waren. Die Untersuchungen in den Niddahängen und der Schönbuche fanden zudem während der Methodentestphase mit einem erweiterten Fallenspektrum und über andere Zeiträume statt, als dies später als Standard festgelegt wurde. Jedoch waren auch in diesen Gebieten Mikrofauna, Coleoptera und Diptera die individuenreichsten Gruppen.

Die sieben Standardtiergruppen – Regenwürmer (Lumbricidae), Spinnen (Araneae), Wanzen (Heteroptera), Käfer (Coleoptera), Stechimmen (Aculeata = Bienen, Wespen, Ameisen), Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) und Vögel (Aves) – die in jedem hessischen Naturwaldreservat untersucht werden, umfassen deutschlandweit 11559 Arten (Tab. 2). Durch die Standardgruppen werden 24,9 % der rund 46500 Tierarten Deutschlands (nach Schaefer 2010, ohne Protozoa) mit den Untersuchungen auf Artniveau abgedeckt. Aus diesen Gruppen konnten 14,3 % der in Deutschland vorkommenden Arten und 19,5 % der in Hessen lebenden in der Kinzigaue nachgewiesen werden (Tab. 2).

Zusätzlich wurden im Naturwaldreservat Kinzigaue auch die Egel (Hirudinea), Weberknechte (Opiliones), Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones), Krebstiere inkl. Asseln (Crustacea incl. Isopoda), Steinfliegen (Plecoptera), Heuschrecken (Orthoptera), Libellen (Odonata), Blattflöhe (Psylloidea), Köcherfliegen (Trichoptera), Eintagsfliegen (Ephemeroptera), Kamelhalsfliegen (Raphidioptera), Echten Netzflügler (Neuroptera), Schlammfliegen (Megaloptera), Fächerflügler (Strepsiptera), Lurche (Amphibia) und Säugetiere (Mammalia) vollständig bearbeitet (Tab. 1). Damit wurden insgesamt 12593 potenzielle Arten (= 27,1 % der Arten Deutschlands) durch die Untersuchungen abgedeckt (Tab. 2).

Stichprobenartige Bestimmungen wurden bei den Staubläusen (Psocoptera), Schnabelfliegen (Mecoptera), Ohrwürmern (Dermaptera), Zikaden (Auchenorrhyncha) und Zweiflüglern (Diptera) durchgeführt. In Tabelle 5 im Anhang sind alle Arten aufgeführt, die im Gebiet gefangen oder beobachtet wurden.

Überdurchschnittlich hohe Anteile der deutschen Fauna (d. h. mehr als den Durchschnitt von 14,0%–14,3 % umfassende, vgl. Tab. 2) wurden in der Kinzigaue bei den Lumbricidae (Regenwürmer, 26,1 %), Araneae (Spinnen, 18,5 %) und den Macrolepidoptera (Großschmetterlinge, 17,7 %) nachgewiesen. Die Anteile der Coleoptera (Käfer, 14,7 %) und Heteroptera (Wanzen, 13,8 %) lagen im Bereich des Durchschnitts. Die Aves (Vögel, 12,3 %) und insbesondere die Aculeata (Stechimmen, 6,8 %) lagen unter dem Durchschnitt. Unter den weiteren Tiergruppen wiesen folgende mehr als 20 % der deutschen Arten auf (Tab. 2): Raphidioptera (Kamelhalsfliegen, 30,0 %), Opiliones (Weberknechte, 25,0 %), Megaloptera (Schlammfliegen, 25,0 %), Isopoda (Asseln, 22,4 %) und Mammalia (Säugetiere, 22,1 %).

Vergleicht man die Artenzahlen der Tiergruppen in den bislang untersuchten Gebieten (Tab. 3), so lassen sich bei den einzelnen Gruppen unterschiedliche Trends erkennen: Die Opiliones, Macrolepidoptera und Aves sind in allen Gebieten mit etwa gleichen Artenzahlen vertreten. Die von Gewässern abhängigen Gruppen (Plecoptera, Megaloptera, Trichoptera, Amphibia) kamen ausschließlich oder überwiegend in den Untersuchungsgebieten mit Bach- oder Flussläufen vor (Kinzigaue, Niddahänge, Goldbachs- und Ziebachsrück). Bei den Lumbricidae, Araneae, Heteroptera, Coleoptera, Aculeata und Mammalia zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Artenzahlen. Die einzelnen Tiergruppen reagieren somit sehr unterschiedlich auf die selben Umweltparameter. Daraus wird deutlich, dass nur das Monitoring eines breiten Sets an Tiergruppen repräsentative Ergebnisse zur Beurteilung einer Waldlebensgemeinschaft liefern kann.

Die Spinnen, Wanzen, Käfer, Großschmetterlinge, wie auch die Pseudoskorpione und Asseln, wiesen in der Kinzigaue, z. T. sogar mit deutlichem Abstand, die höchste Artenzahl der bisher untersuchten Totalreservate und Vergleichsflächen auf (Tab. 3, vgl. auch oben und Kap. 2). Die Lage im

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

wärmebegünstigten Tiefland des Rhein-Main-Gebietes und die andere Baumartenzusammensetzung und ein größerer Feuchtigkeitsgradient im Vergleich zu den Buchenwäldern in Mittelgebirgslagen führte sicher bei vielen Tiergruppen zum Ansteigen der Artenzahlen.

Tab. 1: Verteilung der Individuen- und Artenzahlen aus Fallenfängen, Aufsammlungen und Beobachtungen auf die Tiergruppen

Nicht bis zur Art determinierte Tiere wurden auch dann nicht als Art gewertet, wenn aus der Gattung keine weiteren Artfunde vorliegen. Ein Punkt bei den Individuenzahlen der „Sonstigen Mammalia“ bedeutet, dass die Art über qualitative Angaben (Fledermäuse – Dietz 2007 und in litt.) bzw. schriftliche Mitteilungen der Forstverwaltung (Großsäuger) dokumentiert wurde. Für die Vögel ist die Anzahl der Reviere angegeben.

Tiergruppe	Individuen	Arten	Stand der Bearbeitung	Bearbeiter/in
Mollusca – Weichtiere	1863		unbearbeitet	
Lumbricidae – Regenwürmer	1811	12	vollständig	Römbke
Enchytraeidae – Enchyträen	14413		unbearbeitet	
Hirudinea – Egel	65	2	vollständig	S. Dorow
Mikrofauna (Nemathelminthes, Acari, Collembola)	472893		unbearbeitet	
Araneae – Spinnen	31082	183	vollständig	Blick
Opiliones – Weberknechte	2942	12	vollständig	Malten
Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione	251	9	vollständig	Muster
Amphipoda – Flohkrebse	78	2	vollständig	Zaenker
Isopoda – Asseln	14412	11	vollständig	Allspach
Sonstige Crustacea – Gewässerkrebse	77	7	vollständig	Fuchs
Myriapoda – Tausendfüßer	5300		unbearbeitet	
Diplura – Doppelschwänze	46		unbearbeitet	
Protura – Beintaster	2		unbearbeitet	
Plecoptera – Steinfliegen	26	1	vollständig	Wolf
Odonata – Libellen	2	2	vollständig	W. Dorow
Dermaptera – Ohrwürmer	3477	1	teilweise	Travers
Blattoptera – Schaben	39		unbearbeitet	
Orthoptera – Heuschrecken	769	4	vollständig	Travers
Psocoptera – Rindenläuse	2000	26	teilweise	Schneider
Thysanoptera – Fransenflügler	3580		unbearbeitet	
Sternorrhyncha – Pflanzenläuse	6495	10	Teilgruppen	Lauterer
Auchenorrhyncha – Zikaden	5746	19	Stichproben	Ehlers
Heteroptera – Wanzen	7880	123	vollständig	W. Dorow
Megaloptera – Schlammfliegen	5	1	vollständig	Wolf
Raphidioptera – Kamelhalsfliegen	4	3	vollständig	Gruppe
Neuroptera – Echte Netzflügler	143	13	vollständig	Gruppe
Coleoptera – Käfer (Larven)	14748		unbearbeitet	
Coleoptera – Käfer (Adulte)	85035	974	vollständig	Köhler
Strepsiptera – Fächerflügler	1	1	vollständig	W. Dorow
Hymenoptera – Hautflügler	25243	110	Teilgruppen	W. Dorow, Liston, Rond
Trichoptera – Köcherfliegen	2318	21	vollständig	Wolf
Ephemeroptera – Eintagsfliegen	2	1	vollständig	Wolf
Lepidoptera – Schmetterlinge	3032	255	Teilgruppen	Zub
Mecoptera – Schnabelfliegen	119	4	Stichproben	W. Dorow
Diptera – Zweiflügler	243488	56	Stichproben	W. Dorow, Kovac, Pohjoismäki
Siphonaptera – Flöhe	104		unbearbeitet	
Amphibia – Lurche	790	4	vollständig	Baier
Aves – Vögel	351	33	vollständig	Hoffmann, Löb
Insectivora und Rodentia – Kleinsäuger	41	4	vollständig	Krohmann
Sonstige Mammalia – Fledermäuse, Großsäuger	•	19	vollständig	Dietz, Ahrend
Summe	950673	1923		

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

Tab. 2: Artenzahlen der im Naturwaldreservat Kinzigaue vollständig bearbeiteten Tiergruppen im Vergleich zur Fauna Deutschlands und Hessens

Lumbricidae: Es wurde die aktuelle Artenzahl von Lehmitz et al. (2014) berücksichtigt; fette Schrift = Standardtiergruppe

Tiergruppe	Arten in Deutschland	Arten in Hessen	Anteil der hessischen Arten an der deutschen Fauna [%]	Arten in der Kinzigaue	Anteil der Arten der Kinzigaue an der deutschen Fauna [%]	Anteil der Arten der Kinzigaue an der hessischen Fauna [%]
Lumbricidae	46	25	54,3	12	26,1	48,0
Araneae	991	705	71,1	183	18,5	26,0
Opiliones	52	32	61,5	12	23,1	37,5
Pseudoscorpiones	50	26	52,0	9	18,0	34,6
Isopoda	49	32	65,3	11	22,4	34,4
Plecoptera	122	60	49,2	1	0,8	1,7
Orthoptera	85	61	71,8	4	4,7	6,6
Psylloidea	119	47	39,5	10	8,4	21,3
Heteroptera	891	704	79,0	123	13,8	17,5
Megaloptera	4	2	50,0	1	25,0	50,0
Raphidioptera	10	9	90,0	3	30,0	33,3
Neuroptera	101	67	66,3	13	12,9	19,4
Coleoptera	6637	4811	72,5	974	14,7	20,2
Aculeata	1330	959	72,1	91	6,8	9,5
Trichoptera	316	215	68,0	21	6,6	9,8
Macrolepidoptera	1404	1104	78,6	248	17,7	22,5
Amphibia	22	18	81,8	4	18,2	22,2
Aves (Brutvögel)	260	187	71,9	23	8,8	12,3
Mammalia	104	77	74,0	23	22,1	29,9
Summe	12593	9141	72,6	1766	14,0	19,3
Standardgruppen	11559	8495	73,5	1654	14,3	19,5

Tab. 3: Artenzahlen der vollständig bearbeiteten Tiergruppen im Naturwaldreservat Kinzigaue sowie in den Untersuchungsgebieten Goldbachs- und Ziebachsrück, Hohestein, Niddahänge und Schönbuche

TR = Totalreservat, VF = Vergleichsfläche; fette Schrift = Standardtiergruppe

Tiergruppe	bisher untersuchte Gebiete	Kinzigaue	Goldbachs- und Ziebachsrück		Hohestein		Niddahänge		Schönbuche	
	TR + VF	TR	TR	VF	TR	VF	TR	VF	TR	VF
Flächengröße (ha)		18,1	31,2	36,8	26,7	24,4	42,0	31,7	27,9	26,5
Lumbricidae – Regenwürmer	17	12	7	6	10	9	10	12	9	4
Araneae – Spinnen	324	183	148	143	134	140	155	157	148	178
Opiliones – Weberknechte	20	12	11	11	12	13	12	11	8	11
Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione	12	9	4	4	4	2	5	4	4	5
Amphipoda – Flohkrebse	3	2	1				1	1		
Isopoda – Asseln	16	11	6	5	8	8	5	3	4	2
Crustacea (sonstige) – Gewässerkrebse	9	8	1				1	1		
Ephemeroptera – Eintagsfliegen	3	1						2		
Plecoptera – Steinfliegen	31	1	3	6			31	26		1
Heteroptera – Wanzen	229	123	39	46	51	48	104	94	63	89
Megaloptera – Schlammfliegen	2	1		1			1			
Coleoptera – Käfer	1760	974	517	532	582	535	833	715	569	568
Aculeata – Stechimmen	257	91	75	83	59	59	107	107	89	164
Trichoptera – Köcherfliegen	64	21	11	12	4	1	37	37	3	8
Macrolepidoptera – Großschmetterlinge	473	248	234	203	191	235	217	225	199	202
Amphibia – Lurche	6	4	3	4	2	1	3	5	3	2
Reptilia – Kriechtiere	2			1			1	1	1	2
Aves – Vögel (nur Brutvögel)	44	23	23	29	24	26	33	30	32	35
Mammalia – Säugetiere	35	23	16	16	19	17	25	24	16	10
Summe vollständig bearbeitete Gruppen	3307	1747	1099	1102	1100	1094	1581	1455	1148	1281
Summe Standardgruppen	3104	1654	1043	1042	1051	1052	1459	1340	1109	1240
Hochrechung auf alle einheimischen Gruppen	12487	6654	4196	4192	4228	4232	5869	5391	4461	4988

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

2 Bedeutung für den Naturschutz

In der Kinzigaue wurde, wie in den zuvor untersuchten vier hessischen Totalreservaten und ihren Vergleichsflächen, eine große Zahl bemerkenswerter Arten nachgewiesen: Eine noch unbeschriebene Plattwespenart ist neu für die Wissenschaft, eine Fliegenart neu für Deutschland, 22 Tierarten sind neu für Hessen (14 Käfer-, 4 Hautflügler-, 2 Wanzenarten, je eine Netzflügler- und Rindenlausart). Von den gefundenen Arten sind 211 auf den Roten Listen Deutschlands und 73 auf denen Hessens verzeichnet, insgesamt sind es 238 Rote-Liste-Arten (Tab. 4). Die meisten bedrohten Arten stellen die Käfer (143 – darunter auch 4 Urwaldreliktarten, Köhler 2014) und Schmetterlinge (21). Der jeweilige Gefährdungsstatus der betreffenden Arten im Bund und im Land Hessen kann dem Gesamtartenverzeichnis im Anhang entnommen werden (Tab. 5). Die Kinzigaue ist, mehr noch als die zuvor untersuchten Buchenwälder in Mittelgebirgslagen, ein wichtiger Lebensraum für viele seltene und bedrohte Arten. Diese Bedeutung wird sicher im Laufe der Sukzession noch zunehmen, zumal der Wald noch durch die vorausgegangene Bewirtschaftung geprägt ist und dadurch noch wenig Totholz und wenige Bestandslücken aufweist. Wie auch in den zuvor untersuchten Naturwaldreservaten werden Defizite bei Totholz besiedelnden Arten deutlich. Vermutlich sind viele Arten im Zuge der Bewirtschaftung verschwunden und konnten sich bislang nicht wieder ansiedeln. Leider erfolgten sogar während der zoologischen Untersuchungen umfangreiche Wegesicherungsmaßnahmen, die zu einer weitgehenden Beseitigung stehenden besonnten Totholzes an Wegrändern führte. Blütenfluren waren im Gebiet im Vergleich zu anderen Naturwaldreservaten und deren Vergleichsflächen deutlich schwächer vertreten und größere Lichtungen fehlten völlig, woraus eine geringere Anzahl Blüten besuchender Hautflügler resultierte. Auch die regelmäßigen Überflutungen dürften die Zahl von im Boden nistenden Arten reduziert haben. Das nur punktuelle Vorkommen einiger Arten zeigt deutlich, wie kleinräumig oftmals die spezifischen Lebensraumansprüche realisiert sind und wie wichtig daher eine dem angepasste, an den Strukturen orientierte Erfassung der Artengemeinschaft ist.

Aufgrund der seit 1990 durchgeführten Untersuchungen in hessischen Totalreservaten und ihren Vergleichsflächen konnten Wissenslücken bezüglich der Fauna mitteleuropäischer Buchenwälder geschlossen werden. Mit der Untersuchung der Kinzigaue wurde nun erstmals ein Eichenwald, ein regelmäßig überfluteter Wald und ein Wald des Tieflandes untersucht. Trotz seiner geringen Größe (18 ha) beherbergte er in einigen Tiergruppen die meisten Arten aller bislang untersuchten Naturwaldreservate (siehe Kap. 1). Zudem wurden in vielen Tiergruppen zahlreiche Arten erstmals für ein hessisches Naturwaldreservat nachgewiesen. Die Kinzigaue ragt bezüglich der Artenzahl mit 1747 Arten deutlich heraus, gefolgt von Totalreservat und Vergleichsfläche der Niddahänge (1581 bzw. 1455); die übrigen Gebiete liegen im Bereich von 1099 bis 1281 Arten. Durch die Kinzigaue beträgt die Gesamtartenzahl der in allen bisher untersuchten Gebieten nun 3307 Arten (Tab. 3, hier sind nur die Tiergruppen berücksichtigt, die in allen Gebieten ausgewertet wurden).

Zu Beginn der hessischen Naturwalduntersuchungen wurde von einem relativ ähnlichen Arteninventar in Totalreservat und Vergleichsfläche ausgegangen. Daher erfolgten Hochrechnungen zur Gesamtartenzahl für beide Teilflächen gemeinsam und führten zum überraschenden Ergebnis, dass auch in mitteleuropäischen Wirtschaftswäldern bereits auf relativ kleinen Flächen mit 5000-6000 Tierarten gerechnet werden kann (Dorow et al. 2010b). Rechnet man auf Basis des Anteils der sieben Standardtiergruppen an der deutschen Fauna hoch, so können in den Teilflächen der Naturwaldreservate zwischen 4192 (Vergleichsfläche Goldbachs- und Ziebachsrück) und 6654 Arten (Totalreservat Kinzigaue) erwartet werden (Tab. 3). Selbst im durchschnittlichen mitteleuropäischen Wirtschaftswald ist mit mindestens 4000 Arten zu rechnen, in strukturreicheren und naturnäheren Wäldern in thermisch begünstigten Lagen sogar mit mehr als 6500 Arten.

Von den insgesamt bei der hessischen Naturwaldforschung erfassten Arten lässt sich hochrechnen, dass mehr als 12400 Arten für die bisher untersuchten hessischen Naturwaldreservate erwartet werden können (Tab. 3). Dies übertrifft die bisherige Hochrechnungen für temperate Wälder von mindestens 5000 Arten (Stork 1995: 257) bei weitem. Die Zahl von 12400 wird sich durch Untersuchungen anderer Waldgesellschaften in anderen Regionen Hessens (z. B. Auwälder und Trockenwälder im Rheintal, Wälder südhessischer Sandgebiete) mit Sicherheit noch erhöhen. Die weiterhin hohe Anzahl von Erstnachweisen für Hessen in den Naturwaldreservaten zeigt, dass immer noch beträchtliche Defizite beim Kenntnisstand der einheimischen Tierwelt herrschen und unterstreicht die Wichtigkeit des hessischen Langzeitprojektes zur Erforschung der Waldfauna.

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

Tab. 4: Anzahl von Neunachweisen und Arten der Roten Listen Deutschlands und Hessens pro Tiergruppe
Rote-Liste-Kategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extreme Seltenheit/geografische Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V = Vorwarnliste mit im Bestand zurückgehenden Arten, D = Daten defizitär
Die Anzahl Rote-Liste-Arten in Bund und Land können nicht verglichen werden, da sie oft auf unterschiedlichen Tiergruppen (meist Familien) innerhalb einer Ordnung basieren.

Tiergruppe	Neu für die Wissenschaft	Neu für Deutschland	Neu für Hessen	Rote Liste Deutschland								Rote Liste Hessen									Rote-Liste-Arten insgesamt	Quellen (Deutschland)	Quellen (Hessen)
				1	2	3	G	R	V	D	Summe	0	1	2	3	G	R	V	D	Summe			
Araneae – Spinnen					2		3		4	2	11										11	Blick et al. (im Druck)	—
Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione						1					1										1	Muster & Blick (im Druck)	—
Psocoptera – Rindenläuse			1																			—	Schneider et al. (2012)
Heteroptera – Wanzen			2		1	1		1	3	2	8	1	2	1	3		1			8	13	Simon et al. (im Druck)	Dorow et al. (2003), Zimmermann (1998)
Raphidioptera – Kamelhalsfliegen						1	1				2										2	Röhricht & Tröger (1998)	—
Neuroptera – Netzflügler			1		1						1										1	Röhricht & Tröger (1998)	Saure (2003)
Coleoptera – Käfer			14	7	26	101			8		142		1	5	12					18	143	Geiser (1998), Trautner et al. (1998)	Malten (1997), Schaffrath (2002)
Hymenoptera – Hautflügler	1		2		1	4			5	1	11		2	1	6				1	10	13	Liston et al. (2011), Schmid-Egger (2010), Seifert (2007), Westrich et al. (2008)	Bauschmann et al. (1996), Tischendorf et al. (2009. 2011, 2013)
Trichoptera – Köcherfliegen									3		3			1	2			4	1	8	8	Robert (im Druck)	Widdig (1998)
Lepidoptera – Schmetterlinge					2	3			12		17			1	4	1			1	7	21	Pretscher (1998)	Kristal & Brockmann (1996), Lange & Roth (1999), Zub et al. (1996)
Diptera – Zweiflügler		1				1			1		2										2	Pohjoismäki et al. (2013), Ssymank et al. (2011), Wolff (2011)	—
Amphibia – Lurche																		1		1	1	Kühnel et al. (2009)	AGAR & FENA (2010)
Aves – Vögel									2		2				2			5		7	7	Südbeck et al. (2009)	HGON & VSWHRPS (2006)
Mammalia – Säugetiere					1	2	1		5	2	11			8	4	1		1		14	15	Meinig et al. (2009)	Kock & Kugelschafter (1996)
Summe	1	1	20	7	34	114	5	1	43	7	211	1	5	17	33	2	1	11	3	73	238		

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

3 Dank

Unser besonderer Dank gilt dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, vertreten durch Frau Ministerin Priska Hinz und ihren Vorgängerinnen und Vorgängern, dem Leiter der Abteilung VI „Forsten und Naturschutz“ Herrn Ministerialdirigent Carsten Wilke und seinem Mitarbeiter Herrn Ministerialrat Michael Buhlmann, sowie dem Landesbetrieb Hessen-Forst, vertreten durch seinen Leiter Herrn Michael Gerst und dem Leiter der Abteilung IV „Körperschafts- und Privatwald, Dienstleistungen“ Herrn Detlef Stys, für die Übertragung der interessanten Aufgabe der Erforschung der Fauna Hessischer Naturwaldreservate und das entgegengebrachte Vertrauen. Dem Leiter der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) Herrn Prof. Dr. Hermann Spellmann und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Sachgebietes „Waldnaturschutz/ Naturwaldforschung“, insbesondere Herrn Dr. Peter Meyer, Herrn Dr. Marcus Schmidt und Frau Ute Bedarff danken wir herzlich für die sehr gute Zusammenarbeit.

Unser besonderer Dank gilt den Vätern der hessischen Naturwaldforschung, Herrn Ministerialrat a. D. Prof. Dr. Klaus-Peter Rödig und Herrn Forstdirektor a. D. Richard Hocke, dem ehemaligen Leiter der Servicestelle FIV Herrn Dr. Volker Grundmann und dem ehemaligen Leiter der hessischen Naturwaldforschung Herrn Dr. Jürgen Willig für die tatkräftige Unterstützung und stets freundliche Zusammenarbeit.

Dem Leiter des Forstamtes Hanau-Wolfgang, Herrn Dr. Dieter Müller, der Funktionsbeamtin Naturschutz Frau Sigrun Brell und dem Revierleiter Herrn Michael Heilmann, danken wir für die Unterstützung vor Ort.

Ein besonderer Dank gilt den in den Einzelkapiteln genannten Tiergruppenspezialistinnen und -spezialisten für ihre Mitarbeit und Unterstützung. Nicht zuletzt danken wir unserer Technischen Angestellten Angela Röhner sowie den Zivildienstleistenden und Hilfskräften, ohne die ein so umfangreiches Projekt nicht hätte durchgeführt werden können. Andrew Liston (Müncheberg) danken wir herzlich für die Korrektur der englischen Zusammenfassungen.

4 Literatur

AGAR [Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen] & FENA [Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz] 2010. Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (6. Fassung, Stand 1.11.2010). Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 84 S.

Bauschmann, G.; Bretz, D.; Buschinger, A. & Dorow, W. H. O. 1996. Rote Liste der Ameisen Hessens. Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). 31 S.

Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2012. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen 12: 1-348.

Blick, T.; Finch, O.-D.; Harms, K. H.; Kiechle, J.; Kielhorn, K.-H., Kreuels, M.; Malten, A.; Martin, D.; Muster, C.; Nährig, D.; Platen, R.; Rödel, I.; Scheidler, M.; Staudt, A.; Stumpf, H. & Tolke, D. im Druck. Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis Juli 2014. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Dietz, M. 2007. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. Naturwaldreservate in Hessen. Band 10. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 43: 1-70.

Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2009. Goldbachs- und Ziebachsrück. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 45: 1-326.

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

Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2010a. Goldbachs- und Ziebachsrück. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen. Band 11/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 1-271.

Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2010b. Zoologische Forschung in hessischen Naturwaldreservaten - Exemplarische Ergebnisse und Perspektiven [Zoological research in Strict Forest Reserves in Hesse (Germany) - Exemplary results and prospects]. Forstarchiv 81(2): 61-68. doi: 10.4432/0300-4112-81-61

Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 2001. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/2.1. Hessen-Forst – FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/1: 1-306.

Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 2004. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen. Band 6/2.2. Hessen-Forst – FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/2: 1-352.

Dorow W. H. O. & Kopelke J.-P. 2007. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen. Band 7/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 42: 1-339.

Dorow, W. H. O.; Remane, R.; Günther, H.; Morkel, C.; Bornholdt, G. & Wolfram, E. M. 2003. Rote Liste und Standardartenliste der Landwanzen Hessens (Heteroptera: Dipsocoromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha, Pentatomorpha). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 80 S.

Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 1999. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 5/2.1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/1: 1-746.

Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2000. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen. Band 5/2.2. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/2: 1-550.

Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2006. Hohestein. Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1. Naturwaldreservate in Hessen. Band 7/2.1. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 41: 1-247.

Geiser, R. 1998. Rote Liste der Käfer (Coleoptera). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 168-230.

HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] & VSWHRPS [Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland] 2006. Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. Vogel und Umwelt 17: 3-51.

Kock, D. & Kugelschafter, K. 1996. Teilwerk I, Säugetiere. S. 7-21. In: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Wiesbaden. 54 S.

Köhler, F. 2014. Die Käfer (Coleoptera) des Naturwaldreservats Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 13: 5-57.

Kristal, P. M. & Brockmann, E. 1996. Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 56 S.

Kühnel, K.-D.; Geiger, A.; Laufer, H.; Podloucky, R. & Schlüpmann, M. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1: 259-288.

Lange, A. C. & Roth, J. T. 1999. Rote Liste der „Spinner und Schwärmer im weiteren Sinn“ (Lepidoptera: „Bombyces et Sphinges“ sensu lato) Hessens (Erste Fassung, Stand 23.11.1998). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 68 S.

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

Lehmitz, R.; Römbke, J.; Jänsch, S.; Krück, S.; Beylich, A. & Graefe, U. 2014. Checklist of earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae) from Germany. Zootaxa 3866(2): 221-245. doi: 10.11646/zootaxa.3866.2.3

Liston, A. D.; Jansen, E.; Blank, S. M.; Kraus, M.; Kehr, I. & Taeger, A. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta) Deutschlands. Stand März 2011. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 491-556.

Malten, A. 1998. Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 48 S.

Meinig, H.; Boye, P. & Hutterer, R. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1: 115-153.

Muster, C. & Blick, T. im Druck. Rote Liste und Gesamtartenliste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) Deutschlands. 2. Fassung, Stand: April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis März 2014. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Pohjoismäki, J. L.; Blick, T. & Dorow, W. H. O. 2013. *Loewia erecta* Bergström (Diptera: Tachinidae) new to Germany. Studia Dipterologica 19: 6-8.

Pretscher, P. 1998. Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 87-111.

Robert, B. im Druck. Rote Liste der Köcherfliegen Deutschlands (Trichoptera). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/4.

Röhricht, W. & Tröger, E. J. 1998. Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 231-234.

Saure, C. 2003. Verzeichnis der Netzflügler (Neuroptera) Deutschlands. S. 282-291. In: Klausnitzer, B. (Hrsg.). Entomofauna Germanica 6 [Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8]: 1-344.

Schaefer, M. 2010. Brohmer • Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 23., durchgesehene Auflage. Wiebelsheim: Quelle & Meyer. 809 S.

Schaffrath, U. 2002. Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Familienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 47 S.

Schmid-Egger, C. 2010. Rote Liste der Wespen Deutschlands Hymenoptera Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphiidae) und Keulhornwespen (Sapygidae). Ampulex 1: 5-39.

Schneider, N.; Zaenker, S. & Dorow, W. H. O. 2012. Staubläuse (Psocodea, ‚Psocoptera‘) aus zoologischen Untersuchungen in Hessen und den angrenzenden Gebieten. Hessische Faunistische Briefe 31(1): 1-30.

Seifert, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Tauer: Lutra Verlags- und Betriebsgesellschaft. 368 S.

Simon, H.; Achtziger, R.; Bräu, M.; Dorow, W. H. O.; Gossner, M.; Göricke, P.; Gruschwitz, W.; Heckmann, R.; Hoffmann, H.-J.; Kallenborn, H.; Kleinsteuber, W.; Martschei, T.; Melber, A.; Morkel, C.; Münch, M.; Nawratil, J.; Remane, R.; Rieger, C.; Voigt, K. & Winkelmann, H. im Druck. Rote Liste der Heteroptera Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70.

Ssymank, A.; Doczkal, D.; Rennwald, K. & Dziock, F. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 13-83.

Stork, N. E. 1995. Measuring and inventorying arthropod diversity in temperate and tropical forests. pp. 257-270. In: Boyle, T. J. B. & Boontawee, B. (ed.). Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests. Proceedings of a IUFRO Symposium held at Chiang Mai, Thailand August 27th - September 2nd, 1994. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR). 395 pp.

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

Südbeck, P.; Bauer, H.-G.; Boschert, M.; Boye, P. & Knief, W. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1: 159-227.

Tischendorf, S.; Frommer, U.; Flügel, H.-J.; Schmalz, K.-H. & Dorow, W. H. O. 2009. Kommentierte Rote Liste der Bienen Hessens – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 152 S.

Tischendorf, S.; Frommer, U. & Flügel, H.-J. unter Mitarbeit von Dorow, W. H. O.; Reder, G. & Schmalz, K.-H. 2011. Kommentierte Rote Liste der Grabwespen Hessens (Hymenoptera: Crabronidae, Ampulicidae, Sphecidae) – Artenliste, Verbreitung, Gefährdung. Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 239 S.

Tischendorf, S.; Schmalz, K.-H.; Flügel, H.-J.; Frommmer, U.; Dorow, W. H. O. & Malec, F. 2013. Rote Liste der Faltenwespen Hessens (Hymenoptera Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae). Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 40 S.

Trautner, J.; Müller-Motzfeld, G. & Bräunicke, M. 1998. Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) (Bearbeitungsstand: 1996). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 159-167.

Westrich, P.; Frommer, U.; Mandery, K.; Riemann, H.; Ruhnke, H.; Saure, C. & Voith, J. 2008. Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) (4.Fassung, Dezember 2007). Eucera 1(3): 33-87.

Widdig, T. 1998. Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 38 S.

Wolff, D. 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Raubfliegen (Diptera: Asilidae). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/3: 143-164.

Zimmermann, G. 1998. Rote Liste der Wasserwanzen Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 24 S.

Zub, P. M. T.; Kristal, P. M. & Seipel, H. 1996. Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Wiesbaden. 28 S.

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

Tab. 5: Gesamtverzeichnis aller im Naturwaldreservat Kinzigaue nachgewiesenen Arten mit Angabe ihres Gefährdungsstatus nach den Roten Listen für Deutschland und für Hessen sowie der Anzahl adulter Tiere

Rote-Liste-Kategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extreme Seltenheit/geografische Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V = Vorwarnliste mit im Bestand zurückgehenden Arten, D = Daten defizitär.

Bei Arten, die nur als Jungtiere oder Larven erfasst wurden, ist ein „J“ eingetragen. Bei den Vögeln wurde die Anzahl der Reviere nach 10 Begehungen verzeichnet, Gastvogelarten sind mit einem „G“ gekennzeichnet. Bei Großsäugern und einer Vogelart wurde nur das Vorhandensein nach Angaben aus der Forstverwaltung erfasst; diese Nachweise sind mit „●“ gekennzeichnet.

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Annelida – Ringelwürmer			
Hirudinea – Egel			
Arhynchobdellida			
Haemopidae			
Haemopis sanguisuga (Linnaeus, 1758)			54
Rhynchobdellida			
Glossiphiniidae			
Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758)			2
Oligochaeta – Wenigborster			
Diplotesticulata			
Lumbricidae – Regenwürmer			
Aporrectodea caliginosa (Savigny, 1826)			19
Aporrectodea handlirschi (Rosa, 1897)			5
Aporrectodea limicola (Michaelsen, 1890)			53
Aporrectodea rosea (Savigny, 1826)			7
Dendrobaena octaedra (Savigny, 1826)			45
Dendrodrilus rubidus (Savigny, 1826)			22
Eiseniella tetraedra (Savigny, 1826)			10
Lumbricus castaneus (Savigny, 1826)			43
Lumbricus eiseni Levinsen, 1884			183
Lumbricus rubellus Hoffmeister, 1843			72
Lumbricus terrestris Linnaeus, 1758			11
Octolasion cyaneum (Savigny, 1826)			7
Arthropoda – Gliederfüßer			
Arachnida – Spinnentiere			
Araneae – Spinnen			
Agelenidae – Trichterspinnen			
Coelotes terrestris (Wider, 1834)			17
Anyphaenidae – Zartspinnen			
Anyphaena accentuata (Walckenaer, 1802)			180
Araneidae – Radnetzspinnen			
Araneus angulatus Clerck, 1757	G		J
Araneus diadematus Clerck, 1757			8
Araneus sturmi (Hahn, 1831)			1
Araniella cucurbitina (Clerck, 1757)			2
Araniella displicata (Hentz, 1847)			1
Araniella opisthographa (Kulczynski, 1905)			1
Cyclosa conica (Pallas, 1772)			1
Gibbaranea gibbosa (Walckenaer, 1802)			2
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)			J
Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)			12
Zilla diodia (Walckenaer, 1802)			J
Clubionidae – Sackspinnen			
Clubiona brevipes Blackwall, 1841			93
Clubiona caerulescens L. Koch, 1867			27
Clubiona comta C.L. Koch, 1839			35
Clubiona corticalis (Walckenaer, 1802)			31
Clubiona leucaspis Simon, 1932			2
Clubiona lutescens Westring, 1851			10
Clubiona pallidula (Clerck, 1757)			49
Clubiona subtilis L. Koch, 1867			1
Clubiona terrestris Westring, 1851			26
Dictynidae – Kräuselspinnen			
Argenna subnigra (O. P.-Cambridge, 1861)			3
Cicurina cicur (Fabricius, 1793)			14
Lathys humilis (Blackwall, 1855)			37
Nigma flavescens (Walckenaer, 1830)			1
Dysderidae – Sechsaugenspinnen			
Harpactea hombergi (Scopoli, 1763)			27
Gnaphosidae – Plattbauchspinnen			
Micaria subopaca Westring, 1861			14
Hahniidae – Bodenspinnen			
Hahnia helveola Simon, 1875			6
Hahnia montana (Blackwall, 1841)			29
Hahnia pusilla C.L. Koch, 1841			1
Tuberta maerens (O. P.-Cambridge, 1863)	D		47

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Linyphiidae – Zwerg- und Baldachinspinnen			
Agyneta affinis (Kulczynski, 1898)			5
Agyneta conigera (O. P.-Cambridge, 1863)			10
Agyneta innotabilis (O. P.-Cambridge, 1863)			58
Agyneta mollis (O. P.-Cambridge, 1871)	V		1
Agyneta rurestris (C.L. Koch, 1836)			24
Allomengea vidua (L. Koch, 1879)			17
Anguliphantes angulipalpis (Westring, 1851)			2
Araeoncus humilis (Blackwall, 1841)			19
Bathyphantes approximatus (O. P.-Cambridge, 1871)			4
Bathyphantes gracilis (Blackwall, 1841)			54
Bathyphantes nigrinus (Westring, 1851)			378
Bathyphantes parvulus (Westring, 1851)			3
Centromerita bicolor (Blackwall, 1833)			4
Centromerus brevipalpus (Menge, 1866)			5
Centromerus capucinus (Simon, 1884)	G		1
Centromerus dilutus (O. P.-Cambridge, 1875)			15
Centromerus prudens (O. P.-Cambridge, 1873)			1
Centromerus semiater (L. Koch, 1879)	2		13
Centromerus sylvaticus (Blackwall, 1841)			701
Ceratinella brevis (Wider, 1834)			13
Ceratinella scabrosa (O. P.-Cambridge, 1871)			11
Cnephalocotes obscurus (Blackwall, 1834)			2
Collinsia inerrans (O. P.-Cambridge, 1885)			3
Dicymbium nigrum brevisetosum Locket, 1962			51
Diplocephalus cristatus (Blackwall, 1833)			11
Diplocephalus latifrons (O. P.-Cambridge, 1863)			13
Diplocephalus picinus (Blackwall, 1841)			65
Diplostyla concolor (Wider, 1834)			2815
Drapetisca socialis (Sundevall, 1833)			155
Entelecara acuminata (Wider, 1834)			28
Entelecara erythropus (Westring, 1851)			383
Erigone atra Blackwall, 1833			73
Erigone dentipalpis (Wider, 1834)			10
Erigonella hiemalis (Blackwall, 1841)			16
Glyphesis servulus (Simon, 1881)	V		8
Gonatium hilare (Thorell, 1875)			1
Gongylidiellum latebricola (O. P.-Cambridge, 1871)			7
Gongylidiellum murcidum Simon, 1884			8
Gongylidiellum vivum (O. P.-Cambridge, 1875)			1
Gongylidium rufipes (Linnaeus, 1758)			27
Hypomma cornutum (Blackwall, 1833)			646
Lepthyphantes minutus (Blackwall, 1833)			409
Leptorhoptrum robustum (Westring, 1851)			49
Linyphia triangularis (Clerck, 1757)			4
Macrargus rufus (Wider, 1834)			10
Mansuphantes mansuetus (Thorell, 1875)			1
Maso sundevalli (Westring, 1851)			2
Mermessus trilobatus (Emerton, 1882)			42
Micrargus herbigradus (Blackwall, 1854)			97
Micrargus subaequalis (Westring, 1851)			1
Microneta viaria (Blackwall, 1841)			340
Moebelia penicillata (Westring, 1851)			479
Monocephalus castaneipes (Simon, 1884)			24
Neriene clathrata (Sundevall, 1830)			9
Neriene emphana (Walckenaer, 1841)			4
Neriene montana (Clerck, 1757)			46
Neriene peltata (Wider, 1834)			21
Nusoncus nasutus (Schenkel, 1925)			2
Oedothorax agrestis (Blackwall, 1853)			28
Oedothorax apicatus (Blackwall, 1850)			8
Oedothorax fuscus (Blackwall, 1834)			12
Oedothorax gibbosus (Blackwall, 1841)			2
Oedothorax retusus (Westring, 1851)			66
Ostearius melanopygius (O. P.-Cambridge, 1879)			J
Palliduphantes pallidus (O. P.-Cambridge, 1871)			27
Panamomops affinis Miller & Kratochvíl, 1939			12
Panamomops sulcifrons (Wider, 1834)			19
Pelecopsis parallela (Wider, 1834)			2
Porrhomma microphthalmum (O. P.-Cambridge, 1871)			6
Porrhomma microps (Roewer, 1931)			13
Porrhomma montanum Jackson, 1913			647
Porrhomma oblitum (O. P.-Cambridge, 1871)			216
Porrhomma pygmaeum (Blackwall, 1834)			244
Saaristoa abnormis (Blackwall, 1841)			21
Syedra gracilis (Menge, 1869)			2
Tallusia experta (O. P.-Cambridge, 1871)			7
Tapinocyba insecta (L. Koch, 1869)			25
Tenuiphantes cristatus (Menge, 1866)			24
Tenuiphantes flavipes (Blackwall, 1854)			1043

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Tenuiphantes mengei (Kulczynski, 1887)			6
Tenuiphantes tenebricola (Wider, 1834)			1
Tenuiphantes tenuis (Blackwall, 1852)			89
Tenuiphantes zimmermanni (Bertkau, 1890)			10
Thyreosthenius parasiticus (Westring, 1851)			201
Trematocephalus cristatus (Wider, 1834)			J
Walckenaeria acuminata Blackwall, 1833			4
Walckenaeria alticeps (Denis, 1952)			51
Walckenaeria corniculans (O. P.-Cambridge, 1875)			2
Walckenaeria dysderoides (Wider, 1834)			27
Walckenaeria nodosa O. P.-Cambridge, 1873	2		1
Walckenaeria nudipalpis (Westring, 1851)			56
Walckenaeria obtusa Blackwall, 1836			4
Walckenaeria vigilax (Blackwall, 1853)			1
Liocranidae – Feldspinnen			
Agroeca brunnea (Blackwall, 1833)			8
Lycosidae – Wolfspinnen			
Aulonia albimana (Walckenaer, 1805)			J
Pardosa lugubris (Walckenaer, 1802)			2
Pardosa palustris (Linnaeus, 1758)			1
Pardosa prativaga (L. Koch, 1870)			1
Pirata piraticus (Clerck, 1757)			4
Piratula hygrophila (Thorell, 1872)			405
Piratula latitans (Blackwall, 1841)			2
Piratula uliginosa (Thorell, 1856)			4
Trochosa ruricola (De Geer, 1778)			5
Mimetidae – Spinnenfresser			
Ero aphana (Walckenaer, 1802)			J
Ero cambridgei Kulczynski, 1911			1
Ero furcata (Villers, 1789)			J
Miturgidae – Wanderspinnen			
Zora spinimana (Sundevall, 1833)			2
Philodromidae – Laufspinnen			
Philodromus albidus Kulczynski, 1911			68
Philodromus aureolus (Clerck, 1757)			1
Philodromus praedatus O. P.-Cambridge, 1871			22
Phrurolithidae – Ameisensackspinnen			
Phrurolithus festivus (C.L. Koch, 1835)			2
Pisauridae – Jagdspinnen			
Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757)	V		J
Salticidae – Springspinnen			
Ballus chalybeius (Walckenaer, 1802)			9
Evarcha falcata (Clerck, 1757)			J
Neon reticulatus (Blackwall, 1853)			4
Salticus zebraneus (C.L. Koch, 1837)			81
Tetragnathidae – Streckerspinnen			
Metellina mengei (Blackwall, 1870)			8
Metellina merianae (Scopoli, 1763)			14
Metellina segmentata (Clerck, 1757)			35
Pachygnatha clercki Sundevall, 1823			16
Pachygnatha degeeri Sundevall, 1830			16
Pachygnatha listeri Sundevall, 1830			35
Tetragnatha montana Simon, 1874			33
Tetragnatha obtusa C.L. Koch, 1837			3
Theridiidae – Kugelspinnen			
Anelosimus vittatus (C.L. Koch, 1836)			2
Dipoena melanogaster (C.L. Koch, 1837)			110
Dipoena torva (Thorell, 1875)	D		20
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)			232
Enoplognatha thoracica (Hahn, 1833)			1
Neottiura bimaculata (Linnaeus, 1767)			1
Paidiscura pallens (Blackwall, 1834)			46
Parasteatoda lunata (Clerck, 1757)			7
Parasteatoda simulans (Thorell, 1875)			28
Pholcomma gibbum (Westring, 1851)			4
Platnickina tincta (Walckenaer, 1802)			87
Robertus lividus (Blackwall, 1836)			242
Rugathodes instabilis (O. P.-Cambridge, 1871)	V		4
Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758)			1
Theridion mystaceum L. Koch, 1870			301
Theridion pictum (Walckenaer, 1802)			2
Theridion pinastri L. Koch, 1872			3
Theridion varians Hahn, 1833			70
Theridiosomatidae – Zwergradnetzspinnen			
Theridiosoma gemmosum (L. Koch, 1877)	V		1
Thomisidae – Krabbenspinnen			
Coriarachne depressa (C.L. Koch, 1837)			1
Diaea dorsata (Fabricius, 1777)			10
Misumena vatia (Clerck, 1757)			J
Ozyptila praticola (C.L. Koch, 1837)			12

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Pistius truncatus (Pallas, 1772)			J
Synema globosum (Fabricius, 1775)			5
Xysticus lanio C.L. Koch, 1835			10
Uloboridae – Kräuselradnetzspinnen			
Hyptiotes paradoxus (C.L. Koch, 1834)			J
Opiliones – Weberknechte			
Nemastomatidae – Fadenkanker			
Nemastoma dentigerum Canestrini, 1873			3
Nemastoma lugubre (Müller, 1776)			193
Phalangiidae – Schneider			
Lacinius ephippiatus (C.L. Koch, 1835)			179
Lophopilio palpinalis (Herbst, 1799)			15
Mitopus morio (Fabricius, 1779)			195
Oligolophus tridens (C.L. Koch, 1836)			260
Opilio canestrinii (Thorell, 1876)			30
Paroligolophus agrestis (Meade, 1855)			13
Phalangium opilio Linnaeus, 1758			21
Rilaena triangularis (Herbst, 1799)			1594
Sclerosomatidae – Kammkrallenkanker			
Leiobunum blackwalli Meade, 1861			6
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798)			210
Pseudoscorpiones – Pseudoskorpione			
Cheliferidae			
Mesochelifer ressli Mahnert, 1981			1
Chernetidae			
Allochernes wideri (C.L. Koch, 1843)			1
Chernes cimicoides (Fabricius, 1793)			54
Dendrochernes cyrneus (L. Koch, 1873)	3		32
Lamprochernes chyzeri (Tömösváry, 1882)			3
Pselaphochernes dubius (O. P.-Cambridge, 1892)			4
Pselaphochernes scorpioides (Hermann, 1804)			16
Neobisiidae			
Neobisium carcinoides (Hermann, 1804)			33
Neobisium sylvaticum (C.L. Koch, 1835)			15
Crustacea – Krebse			
Malacostraca – Höhere Krebse			
Amphipoda – Flohkrebse			
Gammaridae			
Gammarus roeseli Gervais, 1835			73
Niphargidae			
Niphargus aquilex Schiödte, 1855			3
Maxillopoda			
Copepoda – Ruderfußkrebse			
Cyclopoida			
Cyclopidae			
Acanthocyclops robustus (G. O. Sars, 1863)			6
Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853)			1
Cyclops insignis (Claus, 1857)			1
Cyclops strenuus Fischer, 1851			3
Diacyclops bisetosus (Rehberg, 1880)			1
Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)			2
Branchiopoda – Blattfußkrebse			
Phyllopoda			
Diplostraca			
Cladocera			
Daphniidae – Wasserflöhe			
Daphnia curvirostris Eylmann, 1878			46
Malacostraca – Höhere Krebse			
Isopoda – Asseln			
Armadillidiidae – Rollasseln			
Armadillidium pulchellum (Zenker, 1798)			218
Asselidae – Wasserasseln			
Asellus aquaticus Linnaeus, 1758			529
Ligiidae – Klippenasseln			
Ligidium hypnorum (C. L. Koch, 1841)			10242
Oniscidae – Mauerasseln			
Oniscus asellus Linnaeus, 1758			29
Philosciidae – Moosasseln			
Lepidoniscus minutus (C. L. Koch, 1838)			74
Porcellionidae – Kellerasseln			
Porcellio scaber Latreille, 1804			50
Trachelipodidae			
Porcellium conspersum (C. L. Koch, 1841)			111
Trachelipus rathkei (Brandt, 1833)			1547
Trichoniscidae – Zwergasseln			
Haplophthalmus danicus Budde-Lund, 1880			2
Hyloniscus riparius (C. L. Koch, 1838)			600
Trichoniscus pusillus Brandt, 1833			368

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Insecta – Insekten			
Ephemeroptera – Eintagsfliegen			
Ephemeridae			
Ephemera danica Müller, 1764			2
Odonata – Libellen			
Zygoptera – Kleinlibellen			
Calopterygidae – Prachtlibellen			
Calopteryx splendens (Harris, 1782)			2
Platycnemididae – Federlibellen			
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)			2
Plecoptera – Steinfliegen			
Nemouridae			
Nemoura cinerea (Retzius, 1783)			17
Orthoptera – Heuschrecken			
Caelifera – Kurzfühlerschrecken			
Tetrigidae – Dornschrecken			
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)			1
Ensifera – Langfühlerschrecken			
Tettigoniidae – Singschrecken			
Barbitistes serricauda (Fabricius, 1798)			18
Meconema thalassinum (De Geer, 1773)			718
Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)			32
Dermaptera – Ohrwürmer			
Eudermaptera			
Forficulidae			
Chelidura guentheri (Galvagni, 1994)			780
Psocoptera – Staubläuse			
Caeciliusidae			
Caecilius fuscopterus (Latreille, 1799)			1
Valenzuela flavidus (Stephens, 1836)			74
Ectopsocidae			
Ectopsocus briggsi (McLachlan, 1899)			71
Ectopsocus meridionalis Ribaga, 1904			13
Elipsocidae			
Elipsocus abdominalis Reuter, 1904			3
Elipsocus pumilis (Hagen, 1861)			1
Pseudopsocus fusciceps (Reuter, 1894)			6
Pseudopsocus rostocki Kolbe, 1882			1
Epipsocidae			
Bertkauia lucifuga (Rambur, 1842)			3
Lachesillidae			
Lachesilla pedicularia (Linnaeus, 1758)			52
Mesopsocidae			
Mesopsocus laticeps (Kolbe, 1880)			1
Mesopsocus unipunctatus (Müller, 1764)			2
Peripsocidae			
Peripsocus didymus Roesler, 1939			1
Peripsocus parvulus Kolbe, 1880			14
Peripsocus phaeopterus (Stephens, 1836)			1
Peripsocus subfasciatus (Rambur, 1842)			59
Philotarsidae			
Philotarsus picicornis (Fabricius, 1793)			1
Psocidae			
Loensia fasciata (Fabricius, 1787)			32
Loensia variegata (Latreille, 1799)			4
Metylophorus nebulosus (Stephens, 1836)			33
Psococerastis gibbosa (Sulzer, 1776)			2
Trichadenotecnum majus (Kolbe, 1880)			3
Trichadenotecnum sexpunctatum (Linnaeus, 1761)			6
Psyllipsocidae			
Dorypteryx domestica (Smithers, 1958)			1
Graphopsocus cruciatus (Linnaeus, 1768)			30
Stenopsocus immaculatus (Stephens, 1836)			64
Stenopsocus stigmaticus (Imhoff & Labram, 1842)		neu	87
Sternorrhyncha – Pflanzenläuse			
Psyllidae			
Cacopsylla mali (Schmidberger, 1836)			1
Cacopsylla melanoneura (Förster, 1848)			6
Cacopsylla peregrina (Förster, 1848)			2
Cacopsylla pulchra (Zetterstedt, 1838)			1
Cacopsylla ulmi (Förster, 1848)			13
Psyllopsis distinguenda Edwards, 1913			1
Psyllopsis fraxinicola (Förster, 1848)			1
Rhinocola aceris (Linnaeus, 1758)			7
Triozidae			
Trioza remota Förster, 1848			6
Trioza urticae (Linnaeus, 1758)			8

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Auchenorrhyncha – Zikaden			
Cicadomorpha – Rundkopfzikaden			
Cercopidae – Blutzikaden			
Aphrophora alni (Fallén, 1805)			17
Cicadellidae – Kleinzikaden			
Acericerus vittifrons (Kirschbaum, 1868)			8
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)			1
Aphrodes bicincta (Schrank, 1776)			1
Cicadella viridis (Linnaeus, 1758)			1
Eupteryx aurata (Linnaeus, 1758)			1
Eupteryx cyclops Matsumura, 1906			8
Eupteryx heydenii (Kirschbaum, 1868)			1
Eupteryx stachydearum (Hardy, 1850)			4
Eupteryx urticae (Fabricius, 1803)			1
Iassus lanio (Linnaeus, 1761)			10
Lamprotettix nitidulus (Fabricius, 1787)			3
Ledra aurita (Linnaeus, 1758)			3
Stenidiocerus poecilus (Herrich-Schäffer, 1835)			7
Zonocyba bifasciata (Boheman, 1851)			1
Fulgoromorpha – Spitzkopfzikaden			
Cixiidae – Glasflügelzikaden			
Cixius cunicularius (Linnaeus, 1767)			1
Cixius nervosus (Linnaeus, 1758)			2
Delphacidae – Spornzikaden			
Euides basilinea (E.F. Germar, 1821)			1
Issidae – Käferzikaden			
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)			18
Heteroptera – Wanzen			
Cimicomorpha			
Anthocoridae – Blumenwanzen			
Amphiareus obscuriceps (Poppius, 1909)			1
Anthocoris amplicollis Horváth, 1893		R	8
Anthocoris nemoralis (Fabricius, 1794)			27
Anthocoris nemorum (Linnaeus, 1761)			79
Dufouriellus ater (Dufour, 1833)	V		1
Orius horvathi (Reuter, 1884)			1
Orius minutus (Linnaeus, 1758)			23
Orius vicinus (Ribaut, 1923)			91
Temnostethus gracilis Horváth, 1907			14
Temnostethus pusillus (Herrich-Schaeffer, 1835)			35
Xylocoris cursitans (Fallén, 1807)			1
Xylocoris galactinus (Fieber, 1836)			1
Xyloecocoris ovatulus Reuter, 1879	D	neu	5
Cimicidae – Bettwanzen			
Cimex dissimilis (Horváth, 1910)	D		9
Microphysidae – Flechtenwanzen			
Loricula distinguenda Reuter, 1884	R	neu	4
Loricula elegantula (Baerensprung, 1858)			613
Loricula exilis (Fallén, 1807)			3
Loricula pselaphiformis Curtis, 1833			3
Loricula ruficeps (Reuter, 1884)	3	1	1
Miridae – Weichwanzen			
Adelphocoris quadripunctatus (Fabricius, 1794)			1
Adelphocoris seticornis (Fabricius, 1775)			2
Agnocoris reclairei (Wagner, 1949)			5
Apolygus spinolae (Meyer-Dür, 1841)			7
Atractotomus magnicornis (Fallén, 1807)			1
Atractotomus mali (Meyer-Dür, 1843)			6
Blepharidopterus angulatus (Fallén, 1807)			4
Brachynotocoris puncticornis Reuter, 1880		0	1
Bryocoris pteridis (Fallén, 1807)			2
Calocoris affinis (Herrich-Schaeffer, 1835)			13
Campyloneura virgula (Herrich-Schaeffer, 1835)			269
Chlamydatus pullus (Reuter, 1870)			1
Closterotomus fulvomaculatus (De Geer, 1773)			14
Compsidolon salicellum (Herrich-Schaeffer, 1841)			1
Criocoris crassicornis (Hahn, 1834)			3
Cyllecoris histrionius (Linnaeus, 1767)			16
Deraeocoris flavilinea (A. Costa, 1862)			5
Deraeocoris lutescens (Schilling, 1837)			171
Deraeocoris olivaceus (Fabricius, 1777)			1
Deraeocoris ruber (Linnaeus, 1758)			2
Dicyphus pallidus (Herrich-Schaeffer, 1836)			5
Dryophilocoris flavoquadrimaculatus (De Geer, 1773)			35
Harpocera thoracica (Fallén, 1807)			47
Heterocordylus tumidicornis (Herrich-Schaeffer, 1835)			4
Heterotoma planicornis (Pallas, 1772)			1
Leptopterna dolabrata (Linnaeus, 1758)			1
Liocoris tripustulatus (Fabricius, 1781)			8
Lygocoris pabulinus (Linnaeus, 1761)			126

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Lygocoris rugicollis (Fallén, 1807)			5
Lygus pratensis (Linnaeus, 1758)			12
Lygus rugulipennis Poppius, 1911			2
Malacocoris chlorizans (Panzer, 1794)			2
Mecomma ambulans ambulans (Fallén, 1807)			2
Mermitelocerus schmidtii (Fieber, 1836)		1	4
Miris striatus (Linnaeus, 1758)			2
Monalocoris filicis (Linnaeus, 1758)			2
Neolygus viridis (Fallén, 1807)			2
Orthonotus rufifrons (Fallén, 1807)			7
Orthops kalmii (Linnaeus, 1758)			1
Orthotylus flavinervis (Kirschbaum, 1856)			1
Orthotylus marginalis Reuter, 1883			20
Orthotylus nassatus (Fabricius, 1787)			1
Orthotylus prasinus (Fallén, 1826)			42
Orthotylus virescens (Douglas & Scott, 1865)			1
Pantilius tunicatus (Fabricius, 1781)			2
Phytocoris dimidiatus Kirschbaum, 1856			13
Phytocoris hirsutulus Flor, 1861	2		1
Phytocoris longipennis Flor, 1861			60
Phytocoris tiliae tiliae (Fabricius, 1777)			9
Phytocoris ulmi (Linnaeus, 1758)			3
Pilophorus clavatus (Linnaeus, 1767)			1
Pinalitus cervinus (Herrich-Schaeffer, 1841)			5
Plagiognathus arbustorum arbustorum (Fabricius, 1794)			43
Psallus ambiguus (Fallén, 1807)			30
Psallus assimilis Stichel, 1956		V	4
Psallus flavellus Stichel, 1933			1
Psallus haematodes (Gmelin, 1790)			1
Psallus lepidus Fieber, 1858			4
Psallus perrisi (Mulsant & Rey, 1852)			21
Psallus variabilis (Fallén, 1807)			3
Psallus varians varians (Herrich-Schaeffer, 1841)			6
Pseudoloxops coccineus (Meyer-Dür, 1843)			1
Rhabdomiris striatellus striatellus (Fabricius, 1794)			151
Salicarus roseri (Herrich-Schaeffer, 1838)			1
Stenodema calcarata (Fallén, 1807)			14
Stenodema laevigata (Linnaeus, 1758)			33
Stenotus binotatus (Fabricius, 1794)			2
Nabidae – Sichelwanzen			
Himacerus apterus (Fabricius, 1798)			460
Nabis ferus (Linnaeus, 1758)			1
Nabis limbatus Dahlbom, 1851			6
Nabis pseudoferus pseudoferus Remane, 1949			8
Reduviidae – Raubwanzen			
Empicoris vagabundus (Linnaeus, 1758)			2
Tingidae – Netzwanzen			
Acalypta carinata (Panzer, 1806)	V		9
Acalypta parvula (Fallén, 1807)			1
Dictyla humuli (Fabricius, 1794)			3
Gerromorpha			
Gerridae – Wasserläufer			
Gerris lacustris (Linnaeus, 1758)			11
Hydrometridae – Teichläufer			
Hydrometra stagnorum (Linnaeus, 1758)			15
Mesoveliidae – Zwergteichläufer			
Mesovelia furcata Mulsant & Rey, 1852			J
Veliidae – Bachwasserläufer			
Velia caprai caprai Tamanini, 1947			11
Leptopodomorpha			
Saldidae – Uferwanzen			
Saldula c-album (Fieber, 1859)			36
Saldula saltatoria (Linnaeus, 1758)			6
Nepomorpha			
Corixidae – Ruderwanzen			
Hesperocorixa sahlbergi (Fieber, 1848)			7
Nepidae – Skorpionswanzen			
Nepa cinerea Linnaeus, 1758			10
Notonectidae – Rückenschwimmer			
Notonecta glauca glauca Linnaeus, 1758			1
Pentatomomorpha			
Acanthosomatidae – Kielwanzen			
Acanthosoma haemorrhoidale haemorrhoidale (Linnaeus, 1758)			36
Elasmostethus interstinctus (Linnaeus, 1758)			1
Elasmucha fieberi (Jakovlev, 1865)		2	1
Elasmucha grisea grisea (Linnaeus, 1758)			5
Aradidae – Rindenwanzen			
Aneurus avenius (Dufour, 1833)			2

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Aradus depressus depressus (Fabricius, 1794)			4
Lygaeidae – Bodenwanzen			
Acompus rufipes (Wolff, 1804)			2
Drymus brunneus brunneus (R.F. Sahlberg, 1848)			3
Drymus ryeii Douglas & Scott, 1865			4
Eremocoris plebejus plebejus (Fallén, 1807)			1
Ischnodemus sabuleti (Fallén, 1826)			17
Kleidocerys resedae resedae (Panzer, 1797)			5
Scolopostethus pictus (Schilling, 1829)		3	6
Scolopostethus thomsoni Reuter, 1875			3
Pentatomidae – Baumwanzen			
Palomena prasina (Linnaeus, 1761)			30
Pentatoma rufipes (Linnaeus, 1758)			13
Troilus luridus (Fabricius, 1775)			1
Piesmatidae – Meldenwanzen			
Piesma maculatum (Laporte, 1833)			2
Pyrrhocoridae – Feuerwanzen			
Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)			1
Rhopalidae – Glasflügelwanzen			
Stictopleurus abutilon (Rossi, 1790)			2
Scutelleridae – Schildwanzen			
Odontoscelis lineola Rambur, 1839	V	3	1
Megaloptera – Großflügler			
Sialidae – Schlammfliegen			
Sialis lutaria (Linnaeus, 1758)			5
Raphidioptera – Kamelhalsfliegen			
Raphidiidae			
Phaeostigma major (Burmeister, 1839)	3		1
Subilla confinis (Stephens, 1836)	G		2
Xanthostigma xanthostigma (Schummel, 1832)			1
Neuroptera – Netzflügler			
Chrysopidae – Florfliegen			
Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)			37
Chrysoperla pallida Henry, Brooks, Duelli & Johnson, 2002			50
Chrysopidia ciliata (Wesmael, 1841)			7
Cunctochrysa albolineata (Killington, 1935)			4
Dichochrysa abdominalis (Brauer, 1856)			1
Nineta flava (Scopoli, 1763)			2
Coniopterygidae – Staubhafte			
Coniopteryx hoelzeli H. Aspöck, 1964	2	neu	2
Hemerobiidae – Taghafte			
Drepanepteryx phalaenoides (Linnaeus, 1758)			6
Hemerobius humulinus Linnaeus, 1758			16
Hemerobius micans Olivier, 1792			4
Micromus angulatus (Stephens, 1836)			3
Sympherobius elegans (Stephens, 1836)			2
Osmylidae – Bachhafte			
Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763)			3
Coleoptera – Käfer			
Alleculidae – Pflanzenkäfer			
Allecula morio (Fabricius, 1787)	3		1
Mycetochara linearis (Illiger, 1794)			109
Prionychus ater (Fabricius, 1775)	3		1
Anobiidae – Pochkäfer			
Anobium costatum Aragona, 1830			2
Anobium fulvicorne Sturm, 1837			7
Anobium nitidum Fabricius, 1792			1
Gastrallus immarginatus (Müller, 1821)	3		4
Gastrallus laevigatus (Olivier, 1790)	2		6
Hedobia imperialis (Linnaeus, 1767)			7
Oligomerus brunneus (Olivier, 1790)	3		2
Ptilinus pectinicornis (Linnaeus, 1758)			29
Xestobium plumbeum (Illiger, 1801)			2
Anthribidae – Breitrüssler			
Anthribus albinus (Linnaeus, 1758)			21
Brachytarsus nebulosus (Forster, 1771)			3
Choragus sheppardi Kirby, 1818	3		2
Enedreutes sepicola (Fabricius, 1792)			2
Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)			1
Apionidae – Spitzmaulrüssler			
Eutrichapion viciae (Paykull, 1800)			3
Ischnopterapion virens (Herbst, 1797)			1
Nanophyes marmoratus (Goeze, 1777)			2
Oxystoma cerdo (Gerstaecker, 1854)			1
Oxystoma subulatum (Kirby, 1808)			1
Perapion violaceum (Kirby, 1808)			1
Protapion fulvipes (Geoffroy, 1785)			3
Aspidiphoridae – Staubpilzkäfer			
Arpidiphorus orbiculatus (Gyllenhal, 1808)			65

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Biphyllidae – Buchenpilzkäfer			
Diplocoelus fagi Guerin, 1844			7
Bostrichidae – Bohrkäfer			
Lichenophanes varius (Illiger, 1801)	2		1
Bothrideridae – Schwielenkäfer			
Teredus cylindricus (Olivier, 1790)	1		2
Buprestidae – Prachtkäfer			
Agrilus convexicollis Redtenbacher, 1849			1
Agrilus laticornis (Illiger, 1803)			4
Agrilus sulcicollis Lacordaire, 1835			5
Anthaxia nitidula (Linnaeus, 1758)			1
Aphanisticus emarginatus (Olivier, 1790)	3		1
Trachys minutus (Linnaeus, 1758)			1
Byrrhidae – Pillenkäfer			
Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)			1
Byrrhus pilula (Linnaeus, 1758)			1
Simplocaria semistriata (Fabricius, 1794)			1
Byturidae – Blütenfresser			
Byturus ochraceus (Scriba, 1790)			48
Byturus tomentosus (DeGeer, 1774)			36
Cantharidae – Weichkäfer			
Absidia rufotestacea (Letzner, 1845)			28
Cantharis cryptica Ashe, 1947			1
Cantharis decipiens Baudi, 1871			7
Cantharis figurata Mannerheim, 1843			20
Cantharis fulvicollis Fabricius, 1792			4
Cantharis lateralis Linnaeus, 1758			1
Cantharis nigricans (Müller, 1776)			16
Cantharis pallida Goeze, 1777			3
Cantharis pellucida Fabricius, 1792			5
Cantharis thoracica (Olivier, 1790)			3
Malthinus frontalis (Marsham, 1802)			36
Malthodes marginatus (Latreille, 1806)			17
Malthodes minimus (Linnaeus, 1758)			70
Metacantharis clypeata (Illiger, 1798)			6
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)			6
Rhagonycha lignosa (Müller, 1764)			2
Rhagonycha limbata Thomson, 1864			3
Rhagonycha testacea (Linnaeus, 1758)			1
Carabidae – Laufkäfer			
Abax carinatus (Duftschmid, 1812)	3	2	267
Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)			607
Abax parallelus (Duftschmid, 1812)			206
Acupalpus dubius Schilsky, 1888	V	3	5
Acupalpus exiguus (Dejean, 1829)	3	2	18
Agonum fuliginosum (Panzer, 1809)			4
Agonum marginatum (Linnaeus, 1758)			1
Agonum micans (Nicolai, 1822)			176
Agonum muelleri (Herbst, 1784)			1
Agonum versutum (Sturm, 1824)	2	2	53
Agonum viduum (Panzer, 1797)			723
Amara lunicollis Schiödte, 1837			2
Amara ovata (Fabricius, 1792)			6
Amara similata (Gyllenhal, 1810)			4
Anchomenus dorsalis (Pontopiddan, 1763)			1
Anisodactylus binotatus (Fabricius, 1787)			17
Anthracus consputus (Duftschmid, 1812)	3	3	15
Asaphidion curtum (Heyden, 1870)			2
Badister bullatus (Schrank, 1798)			4
Badister collaris Motschulsky, 1844	3	3	1
Badister dilatatus Chaudoir, 1837	3	3	4
Badister lacertosus Sturm, 1815			1
Badister sodalis (Duftschmid, 1812)			21
Badister unipustulatus Bonelli, 1813	2	2	1
Bembidion biguttatum (Fabricius, 1779)			339
Bembidion dentellum (Thunberg, 1787)			42
Bembidion doris (Panzer, 1797)	V	3	2
Bembidion gilvipes Sturm, 1825	V		43
Bembidion guttula (Fabricius, 1792)	V		213
Bembidion lunulatum (Geoffroy, 1785)			1
Bembidion mannerheimii Sahlberg, 1827			3
Bembidion obtusum Serville, 1821			1
Bembidion properans (Stephens, 1828)			1
Bembidion tetracolum Say, 1823			52
Calathus rotundicollis Dejean, 1828			1
Calodromius spilotus (Illiger, 1798)			17
Carabus coriaceus Linnaeus, 1758			21
Carabus granulatus Linnaeus, 1758			698
Carabus nemoralis Müller, 1764			384
Carabus ulrichii Germar, 1824	3	3	46

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Clivina collaris (Herbst, 1784)	V		47
Clivina fossor (Linnaeus, 1758)			93
Demetrias atricapillus (Linnaeus, 1758)			2
Demetrias monostigma Samouelle, 1819		3	1
Dromius agilis (Fabricius, 1787)			15
Dromius quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)			48
Dyschirius aeneus (Dejean, 1825)			1
Dyschirius globosus (Herbst, 1784)			6
Elaphrus cupreus Duftschmid, 1812			26
Epaphius secalis (Paykull, 1790)			19
Harpalus latus (Linnaeus, 1758)			60
Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)	V		4
Harpalus rufipes (DeGeer, 1774)			4
Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)			3
Limodromus assimilis (Paykull, 1790)			4219
Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)			256
Molops piceus (Panzer, 1793)			1
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)			1468
Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)			5
Ocys harpaloides (Serville, 1821)	3	3	79
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)			1
Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784)			51
Paranchus albipes (Fabricius, 1796)			77
Patrobus atrorufus (Ström, 1768)			660
Perigona nigriceps (Dejean, 1831)			1
Philorhizus sigma (Rossi, 1790)	V	3	9
Platynus livens (Gyllenhal, 1810)	3	3	56
Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)			2
Poecilus versicolor (Sturm, 1824)			4
Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)			801
Pterostichus diligens (Sturm, 1824)	V		23
Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)			1195
Pterostichus minor (Gyllenhal, 1827)			3
Pterostichus niger (Schaller, 1783)			205
Pterostichus nigrita (Paykull, 1790)			22
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787)			255
Pterostichus strenuus (Panzer, 1797)			273
Pterostichus vernalis (Panzer, 1796)			22
Stomis pumicatus (Panzer, 1796)			1
Tachys bistriatus (Duftschmid, 1812)			4
Trechoblemus micros (Herbst, 1784)			1
Trechus obtusus Erichson, 1837			10
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)			5
Cerambycidae – Bockkäfer			
Alosterna tabacicolor (DeGeer, 1775)			6
Anoplodera sexguttata (Fabricius, 1775)	3		3
Clytus arietis (Linnaeus, 1758)			1
Clytus tropicus Panzer, 1795	2		1
Corymbia rubra (Linnaeus, 1758)			1
Corymbia scutellata (Fabricius, 1781)	3		1
Exocentrus adspersus Mulsant, 1846	3		2
Exocentrus lusitanus (Linnaeus, 1767)	3		2
Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)			59
Leiopus linnei Wallin, Nylander & Kvamme, 2009		neu	9
Leiopus nebulosus (Linnaeus, 1758)			12
Leptura maculata (Poda, 1761)			2
Leptura quadrifasciata (Linnaeus, 1758)			3
Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)	3		10
Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781)			1
Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)			6
Plagionotus detritus (Linnaeus, 1758)	2		8
Pogonocherus hispidus (Linnaeus, 1758)			5
Prionus coriarius (Linnaeus, 1758)			2
Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775			2
Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758)			2
Rhagium mordax (DeGeer, 1775)			8
Rhagium sycophanta (Schrank, 1781)	3		31
Saperda scalaris (Linnaeus, 1758)			1
Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758)			8
Stenostola dubia (Laicharting, 1784)			29
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)			1
Stenurella nigra (Linnaeus, 1758)			1
Tetrops praeustus (Linnaeus, 1758)			1
Xylotrechus antilope (Schönherr, 1817)			1
Cerylonidae – Glattrindenkäfer			
Cerylon fagi Brisout, 1867			14
Cerylon ferrugineum Stephens, 1830			137
Cerylon histeroides (Fabricius, 1792)			53
Cholevidae – Nestkäfer			
Apocatops nigritus (Erichson, 1837)			95

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Catops chrysomeloides (Panzer, 1798)			3
Catops coracinus Kellner, 1846			1
Catops fuliginosus Erichson, 1837			17
Catops fuscus (Panzer, 1794)			3
Catops longulus Kellner, 1846			4
Catops neglectus Kraatz, 1852			52
Catops nigricans (Spence, 1815)			5
Catops picipes (Fabricius, 1792)			1
Catops tristis (Panzer, 1793)			18
Choleva agilis (Illiger, 1798)			2
Choleva spadicea (Sturm, 1839)	3		2
Dreposcia umbrina (Erichson, 1837)	2		7
Nargus velox (Spence, 1815)			311
Nargus wilkinii (Spence, 1815)			40
Nemadus colonoides (Kraatz, 1851)	3		1
Ptomaphagus sericatus (Chaudoir, 1845)			8
Sciodrepoides watsoni (Spence, 1815)			49
Chrysomelidae – Blattkäfer			
Aphthona euphorbiae (Schrank, 1781)			167
Aphthona nonstriata (Goeze, 1777)			18
Apteropeda orbiculata (Marsham, 1802)			2
Chrysolina herbacea (Duftschmid, 1825)			1
Chrysolina staphylaea (Linnaeus, 1758)			1
Chrysolina sturmi (Bedel, 1892)			1
Chrysolina varians (Schaller, 1783)			1
Clytra laeviuscula Ratzeburg, 1837			2
Crepidodera aurata (Marsham, 1802)			5
Crepidodera aurea (Geoffroy, 1785)			1
Crepidodera fulvicornis (Fabricius, 1792)			1
Gastrophysa polygoni (Linnaeus, 1758)			2
Linaeidea aenea (Linnaeus, 1758)			1
Longitarsus atricillus (Linnaeus, 1761)			1
Longitarsus luridus (Scopoli, 1763)			12
Longitarsus melanocephalus (DeGeer, 1775)			44
Longitarsus nasturtii (Fabricius, 1792)			2
Longitarsus parvulus (Paykull, 1799)			21
Longitarsus pratensis (Panzer, 1794)			3
Longitarsus succineus (Foudras, 1860)			3
Lythraria salicariae (Paykull, 1800)			1
Orsodacne cerasi (Linnaeus, 1758)			7
Oulema duftschmidi (Redtenbacher, 1874)			3
Phaedon armoraciae (Linnaeus, 1758)			1
Phaedon cochleariae (Fabricius, 1792)			4
Phyllotreta atra (Fabricius, 1775)			13
Phyllotreta christinae Heikertinger, 1941			2
Phyllotreta exclamationis (Thunberg, 1784)			54
Phyllotreta nigripes (Fabricius, 1775)			38
Phyllotreta ochripes (Curtis, 1837)			6
Phyllotreta striolata (Fabricius, 1803)			4
Phyllotreta tetrastigma (Comolli, 1837)			21
Phyllotreta undulata (Kutschera, 1860)			34
Phyllotreta vittula (Redtenbacher, 1849)			39
Psylliodes napi (Fabricius, 1792)			16
Sphaeroderma testaceum (Fabricius, 1775)			1
Cimberidae – Kiefernrüssler			
Doydirhynchus austriacus (Olivier, 1807)	3		1
Cisidae – Schwammkäfer			
Cis boleti (Scopoli, 1763)			17
Cis castaneus Mellié, 1848			19
Cis comptus Gyllenhal, 1827			12
Cis fagi Waltl, 1839			1
Cis hispidus (Paykull, 1798)			6
Cis nitidus (Fabricius, 1792)			9
Cis rugulosus Mellié, 1848			2
Cis striatulus Mellié, 1848	2	neu	8
Ennearthron cornutum (Gyllenhal, 1827)			31
Octotemnus glabriculus (Gyllenhal, 1827)			6
Orthocis alni (Gyllenhal, 1813)			4
Orthocis festivus (Panzer, 1793)			20
Orthocis pygmaeus (Marsham, 1802)	3		13
Orthocis vestitus (Mellié, 1848)			5
Sulcacis affinis (Gyllenhal, 1827)			2
Sulcacis fronticornis (Panzer, 1809)			1
Clambidae – Punktkäfer			
Calyptomerus dubius (Marsham, 1802)			2
Clambus armadillo (DeGeer, 1774)			9
Clambus minutus (Sturm, 1807)			3
Clambus nigrellus Reitter, 1914			9
Clambus nigriclavis Stephens, 1835		neu	41
Clambus punctulum (Beck, 1817)			2

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Cleridae – Buntkäfer			
Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)			97
Tillus elongatus (Linnaeus, 1758)	3		2
Coccinellidae – Marienkäfer			
Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758)			3
Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)			88
Anatis ocellata (Linnaeus, 1758)			6
Calvia decemguttata (Linnaeus, 1767)			18
Calvia quatuordecimguttata (Linnaeus, 1758)			42
Chilocorus renipustulatus (Scriba, 1850)			2
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758			1
Exochomus quadripustulatus (Linnaeus, 1758)			46
Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)	3		22
Nephus bipunctatus (Kugelann, 1794)	3		3
Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)			30
Rhyzobius chrysomeloides (Herbst, 1792)			1
Scymnus ferrugatus (Moll, 1785)			3
Scymnus haemorrhoidalis Herbst, 1797			2
Stethorus punctillum Weise, 1891			6
Colydiidae – Echte Rindenkäfer			
Bitoma crenata (Fabricius, 1775)			4
Cicones undatus (Guérin, 1844)	3		6
Cicones variegatus (Hellwig, 1792)	3		4
Colydium elongatum (Fabricius, 1787)	3		28
Synchita humeralis (Fabricius, 1792)			3
Corylophidae – Faulholzkäfer			
Corylophus cassidoides (Marsham, 1802)			1
Orthoperus atomus (Gyllenhal, 1808)			10
Orthoperus mundus Matthews, 1885			174
Sericoderus lateralis (Gyllenhal, 1827)			65
Cryptophagidae – Schimmelkäfer			
Antherophagus nigricornis (Fabricius, 1787)			4
Atomaria analis Erichson, 1846			2
Atomaria atricapilla Stephens, 1830			4
Atomaria basalis Erichson, 1846			27
Atomaria fuscata (Schönherr, 1808)			15
Atomaria gutta Newman, 1834			2
Atomaria impressa Erichson, 1846	3		5
Atomaria lewisi Reitter, 1877			7
Atomaria linearis Stephens, 1830			38
Atomaria nigrirostris Stephens, 1830			6568
Atomaria puncticollis Thomson, 1868			10
Atomaria testacea Stephens, 1830			32
Cryptophagus dentatus (Herbst, 1793)			288
Cryptophagus distinguendus Sturm, 1845			3
Cryptophagus pallidus Sturm, 1845			32
Cryptophagus pilosus Gyllenhal, 1827			22
Cryptophagus pseudodentatus Bruce, 1934			1
Cryptophagus pubescens Sturm, 1845			11
Cryptophagus saginatus Sturm, 1845			2
Cryptophagus scanicus (Linnaeus, 1758)			49
Cryptophagus schmidti Sturm, 1845			2
Cryptophagus setulosus Sturm, 1845			2
Ephistemus globulus (Paykull, 1798)			3
Cucujidae – Plattkäfer			
Pediacus depressus (Herbst, 1797)			3
Curculionidae – Rüsselkäfer			
Anthonomus humeralis (Panzer, 1795)			1
Anthonomus pedicularius (Linnaeus, 1758)			2
Anthonomus rubi (Herbst, 1795)			1
Barypeithes araneiformis (Schrank, 1781)			5
Bradybatus kellneri Bach, 1854			2
Ceutorhynchus alliariae Brisout, 1860			3
Ceutorhynchus constrictus (Marsham, 1802)	3		4
Ceutorhynchus contractus (Marsham, 1802)			2
Ceutorhynchus floralis (Paykull, 1792)			1
Ceutorhynchus roberti Gyllenhal, 1837			2
Coeliodes dryados (Gmelin, 1790)			3
Coeliodes trifasciatus Bach, 1854			2
Curculio glandium Marsham, 1802			34
Curculio nucum Linnaeus, 1758			1
Curculio pellitus (Boheman, 1843)	3		3
Curculio pyrrhoceras Marsham, 1802			1
Curculio venosus (Gravenhorst, 1807)			30
Curculio villosus Fabricius, 1781			2
Dorytomus ictor (Herbst, 1795)			1
Dorytomus longimanus (Forster, 1771)			1
Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792)	1		3
Hylobius abietis (Linnaeus, 1758)			2
Leiosoma oblongulum Boheman, 1842	3		1

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Lignyodes enucleator (Panzer, 1798)	3		1
Magdalis ruficornis (Linnaeus, 1758)			1
Miarus monticola Petri, 1912			1
Mogulones abbreviatulus (Fabricius, 1792)			1
Mononychus punctumalbum (Herbst, 1784)			1
Nedyus quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)			2
Pelenomus waltoni (Boheman, 1843)			1
Phyllobius argentatus (Linnaeus, 1758)			4
Phyllobius calcaratus (Fabricius, 1792)			1
Phyllobius pomaceus Gyllenhal, 1834			2
Polydrusus marginatus Stephens, 1831			5
Polydrusus mollis (Ström, 1768)			5
Polydrusus pterygomalis Boheman, 1840			13
Polydrusus sericeus (Schaller, 1783)			18
Poophagus sisymbrii (Fabricius, 1777)			3
Rhinomias forticornis (Boheman, 1843)			5
Rhinoncus pericarpius (Linnaeus, 1758)			1
Rhynchaenus fagi (Linnaeus, 1758)			1
Rhynchaenus pilosus (Fabricius, 1781)			8
Rhynchaenus quercus (Linnaeus, 1758)			7
Rhyncolus punctatulus Boheman, 1838	2		20
Sitona lineatus (Linnaeus, 1758)			2
Stereocorynes truncorum (Germar, 1824)			2
Strophosoma capitatum (DeGeer, 1775)			1
Strophosoma melanogrammum (Forster, 1771)			2
Trachodes hispidus (Linnaeus, 1758)			6
Tychius picirostris (Fabricius, 1787)			3
Tychius pusillus Germar, 1842	3		3
Dermestidae – Speckkäfer			
Dermestes murinus Linnaeus, 1758			1
Trinodes hirtus (Fabricius, 1781)	3		2
Dytiscidae – Schwimmkäfer			
Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)			2
Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)			12
Agabus chalconatus (Panzer, 1796)			6
Agabus labiatus (Brahm, 1790)	2		1
Agabus neglectus Erichson, 1837	3		13
Agabus uliginosus (Linnaeus, 1761)			3
Agabus undulatus (Schrank, 1776)			1
Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)			3
Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758			1
Hydroporus angustatus Sturm, 1835			1
Hydroporus memnonius Nicolai, 1822			11
Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761)			1
Hydroporus planus (Fabricius, 1781)			2
Hydroporus pubescens (Gyllenhal, 1808)	3		1
Hydroporus striola (Gyllenhal, 1827)			7
Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761)			2
Ilybius ater (DeGeer, 1774)			1
Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)			3
Ilybius quadriguttatus (Lacordaire, 1835)			2
Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)			1
Elateridae – Schnellkäfer			
Adrastus pallens (Fabricius, 1792)			2
Agriotes acuminatus (Stephens, 1830)			1
Agriotes lineatus (Linnaeus, 1767)			3
Agriotes pallidulus (Illiger, 1807)			2
Agriotes sputator (Linnaeus, 1758)			3
Agrypnus murina (Linnaeus, 1758)			2
Ampedus balteatus (Linnaeus, 1758)			1
Ampedus pomorum (Herbst, 1784)			5
Ampedus quercicola (Buysson, 1887)	3		3
Athous bicolor (Goeze, 1777)			2
Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)			4
Athous subfuscus (Müller, 1767)			3
Athous vittatus (Fabricius, 1792)			11
Calambus bipustulatus (Linnaeus, 1767)			5
Dalopius marginatus (Linnaeus, 1758)			6
Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)			58
Hypoganus inunctus (Lacordaire, 1835)	3		2
Melanotus castanipes (Paykull, 1800)			2
Melanotus rufipes (Herbst, 1784)			15
Mosotalesus nigricornis (Panzer, 1799)			117
Stenagostus rhombeus (Olivier, 1790)	3		2
Endomychidae – Stäublingskäfer			
Endomychus coccineus (Linnaeus, 1758)			1
Holoparamecus caularum (Aubé, 1843)			1
Symbiotes gibberosus (Lucas, 1849)	2		11
Erotylidae – Pilzkäfer			
Dacne bipustulata (Thunberg, 1781)			2

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Triplax russica (Linnaeus, 1758)			1
Tritoma bipustulata Fabricius, 1775			2
Eucnemidae – Kammkäfer			
Eucnemis capucina Ahrens, 1812	3		2
Hylis cariniceps Reitter, 1902	3		3
Isorhipis marmottani (Bonvouloir, 1871)	2		3
Geotrupidae – Mistkäfer			
Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)			815
Typhaeus typhoeus (Linnaeus, 1758)		3	2
Gyrinidae – Taumelkäfer			
Gyrinus substriatus Stephens, 1828			2
Haliplidae – Wassertreter			
Haliplus fluviatilis Aubé, 1836			3
Heteroceridae – Sägekäfer			
Heterocerus marginatus (Fabricius, 1787)			3
Histeridae – Stutzkäfer			
Abraeus granulum Erichson, 1839	3		4
Abraeus perpusillus (Marsham, 1802)			17
Aeletes atomarius (Aubé, 1842)	1		4
Dendrophilus punctatus (Herbst, 1792)			2
Gnathoncus buyssoni Auzat, 1917			6
Gnathoncus communis (Marseul, 1862)	3		1
Hister unicolor Linnaeus, 1758			2
Margarinotus ignobilis (Marseul, 1854)			1
Margarinotus merdarius (Hoffmann, 1803)			6
Margarinotus purpurascens (Herbst, 1792)			1
Paromalus flavicornis (Herbst, 1792)			63
Paromalus parallelepipedus (Herbst, 1792)			2
Platysoma compressum (Herbst, 1783)			2
Plegaderus caesus (Herbst, 1792)			1
Plegaderus dissectus Erichson, 1839	3		19
Hydraenidae – Langtasterwasserkäfer			
Hydraena melas Dalla Torre, 1877			100
Hydraena testacea Curtis, 1830			78
Ochthebius bicolon Germar, 1824			49
Ochthebius minimus (Fabricius, 1792)			6
Hydrochidae – Rippenwasserkäfer			
Hydrochus elongatus (Schaller, 1783)			1
Hydrophilidae – Kolbenwasserkäfer			
Anacaena bipustulata (Marsham, 1802)			4
Anacaena globulus (Paykull, 1798)			103
Anacaena limbata (Fabricius, 1792)			12
Anacaena lutescens (Stephens, 1829)			11
Cercyon analis (Paykull, 1798)			8
Cercyon convexiusculus Stephens, 1829			130
Cercyon lateralis (Marsham, 1802)			20
Cercyon ustulatus (Preyssler, 1790)			19
Enochrus coarctatus (Gredler, 1863)			1
Enochrus testaceus (Fabricius, 1801)			1
Helophorus brevipalpis Bedell, 1881			75
Helophorus croaticus Kuwert, 1886	3		18
Helophorus grandis Illiger, 1798			7
Helophorus granularis (Linnaeus, 1761)			5
Helophorus obscurus Mulsant, 1844			34
Helophorus pumilio Erichson, 1837	3		94
Helophorus strigifrons Thomson, 1868			3
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)			13
Laccobius striatulus (Fabricius, 1801)			1
Megasternum obscurum (Marsham, 1802)			60
Kateretidae – Blütenglanzkäfer			
Brachypterus urticae (Fabricius, 1792)			8
Kateretes pedicularius (Linnaeus, 1758)			12
Kateretes rufilabris (Latreille, 1807)			2
Laemophloeidae – Halsplattkäfer			
Cryptolestes duplicatus (Waltl, 1839)			10
Placonotus testaceus (Fabricius, 1787)			20
Lagriidae – Wollkäfer			
Lagria hirta (Linnaeus, 1758)			11
Lampyridae – Leuchtkäfer			
Lamprohiza splendidula (Linnaeus, 1767)			3
Latridiidae – Moderkäfer			
Cartodere bifasciatus (Reitter, 1877)			1
Cartodere nodifer (Westwood, 1839)			1710
Corticaria alleni Johnson, 1974	2	neu	71
Corticaria longicollis (Zetterstedt, 1838)			3
Corticarina fuscula (Gyllenhal, 1827)			12
Corticarina similata (Gyllenhal, 1827)			8
Cortinicara gibbosa (Herbst, 1793)			429
Dienerella clathrata (Mannerheim, 1844)			9
Enicmus fungicola Thomson, 1868			38

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Enicmus histrio Joy & Tomlin, 1910			2
Enicmus rugosus (Herbst, 1793)			96
Enicmus testaceus (Stephens, 1830)	2		40
Enicmus transversus (Olivier, 1790)			7
Latridius hirtus (Gyllenhal, 1827)	3		15
Latridius minutus (Linnaeus, 1767)			1
Stephostethus alternans (Mannerheim, 1844)			5
Stephostethus angusticollis (Gyllenhal, 1827)			17
Stephostethus rugicollis (Olivier, 1790)			2
Leiodidae – Schwammkugelkäfer			
Agathidium badium Erichson, 1845			7
Agathidium confusum Brisout, 1863			45
Agathidium nigripenne (Fabricius, 1792)			22
Agathidium seminulum (Linnaeus, 1758)			2
Agathidium varians (Beck, 1817)			52
Anisotoma humeralis (Fabricius, 1792)			82
Anisotoma orbicularis (Herbst, 1792)			38
Colenis immunda (Sturm, 1807)			6
Leiodes lucens (Fairmaire, 1855)	3		1
Leiodes rugosa Stephens, 1829	3		2
Leptinidae – Pelzflohkäfer			
Leptinus testaceus Müller, 1817			28
Lucanidae – Schröter			
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	2	3	1
Lycidae – Rotdeckenkäfer			
Lygistopterus sanguineus (Linnaeus, 1758)			17
Platycis minutus (Fabricius, 1787)			8
Lymexylonidae – Werftkäfer			
Hylecoetus dermestoides (Linnaeus, 1761)			210
Lymexylon navale (Linnaeus, 1758)	3		3
Malachiidae – Zipfelkäfer			
Axinotarsus marginalis (Castelnau, 1840)			2
Axinotarsus pulicarius (Fabricius, 1775)			1
Axinotarsus ruficollis (Olivier, 1790)			10
Hypebaeus flavipes (Fabricius, 1787)	3		6
Malachius bipustulatus (Linnaeus, 1758)			23
Melandryidae – Düsterkäfer			
Anisoxya fuscula (Illiger, 1798)	3		1
Conopalpus testaceus (Olivier, 1790)			1
Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)			3
Melandrya caraboides (Linnaeus, 1761)	3		8
Orchesia minor Walker, 1837			1
Orchesia undulata Kraatz, 1853			59
Phloiotrya vaudoueri Mulsant, 1856	2		9
Melyridae – Wollhaarkäfer			
Dasytes aeratus Stephens, 1830			5
Dasytes cyaneus (Fabricius, 1775)			1
Dasytes niger (Linnaeus, 1761)			1
Dasytes plumbeus (Müller, 1776)			75
Dasytes virens (Marsham, 1802)			7
Monotomidae – Rindenglanzkäfer			
Cyanostolus aeneus (Richter, 1820)	3		260
Monotoma longicollis (Gyllenhal, 1827)			4
Rhizophagus bipustulatus (Fabricius, 1792)			959
Rhizophagus cribratus Gyllenhal, 1827			4
Rhizophagus depressus (Fabricius, 1792)			273
Rhizophagus dispar (Paykull, 1800)			113
Rhizophagus nitidulus (Fabricius, 1798)			24
Rhizophagus perforatus Erichson, 1845			107
Rhizophagus picipes (Olivier, 1790)			141
Mordellidae – Stachelkäfer			
Mordella aculeata Linnaeus, 1758	3		3
Mordella brachyura Mulsant, 1856			2
Mordellistena neuwaldeggiana (Panzer, 1796)			5
Mordellistena pygmaeola Ermisch, 1956			1
Mordellochroa abdominalis (Fabricius, 1775)			2
Tomoxia bucephala Costa, 1854			3
Mycetophagidae – Baumschwammkäfer			
Litargus connexus (Geoffroy, 1785)			136
Mycetophagus atomarius (Fabricius, 1792)			4
Mycetophagus multipunctatus Fabricius, 1792	3		6
Mycetophagus piceus (Fabricius, 1792)	3		51
Mycetophagus populi Fabricius, 1798	2		1
Mycetophagus quadriguttatus Müller, 1821			1
Mycetophagus quadripustulatus (Linnaeus, 1761)			3
Typhaea stercorea (Linnaeus, 1758)			2
Nitidulidae – Glanzkäfer			
Carpophilus sexpustulatus (Fabricius, 1791)			19
Cryptarcha strigata (Fabricius, 1787)			24
Cryptarcha undata (Olivier, 1790)			10

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Cychramus luteus (Fabricius, 1787)			11
Epuraea aestiva (Linnaeus, 1758)			2
Epuraea fuscicollis (Stephens, 1832)			6
Epuraea guttata (Olivier, 1811)			10
Epuraea longula Erichson, 1845			1
Epuraea marseuli Reitter, 1872			210
Epuraea melanocephala (Marsham, 1802)			27
Epuraea neglecta (Heer, 1841)			16
Epuraea ocularis Fairmaire, 1849		neu	12
Epuraea pallescens (Stephens, 1832)			6
Epuraea pygmaea (Gyllenhal, 1808)			15
Epuraea terminalis (Mannerheim, 1843)			4
Epuraea unicolor (Olivier, 1790)			504
Epuraea variegata (Herbst, 1793)			16
Glischrochilus hortensis (Geoffroy, 1785)			817
Glischrochilus quadriguttatus (Fabricius, 1776)			75
Glischrochilus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)			29
Glischrochilus quadrisignatus (Say, 1835)			73
Meligethes aeneus (Fabricius, 1775)			237
Meligethes brunnicornis Sturm, 1845			2
Meligethes denticulatus (Heer, 1841)			5
Meligethes morosus Erichson, 1845			1
Meligethes symphyti (Heer, 1841)			25
Meligethes viridescens (Fabricius, 1787)			41
Omosita discoidea (Fabricius, 1775)			1
Pityophagus ferrugineus (Linnaeus, 1761)			4
Pocadius adustus Reitter, 1888			1
Pocadius ferrugineus (Fabricius, 1775)			2
Soronia grisea (Linnaeus, 1758)			22
Soronia punctatissima (Illiger, 1794)			2
Thalycra fervida (Olivier, 1790)			1
Oedemeridae – Scheinbockkäfer			
Ischnomera cyanea (Fabricius, 1792)			2
Phalacridae – Glattkäfer			
Olibrus aeneus (Fabricius, 1792)			3
Olibrus bicolor (Fabricius, 1792)			1
Olibrus liquidus Erichson, 1845			2
Platypodidae – Kernkäfer			
Platypus cylindrus (Fabricius, 1792)	3		40
Pselaphidae – Palpenkäfer			
Batrisodes delaporti (Aubé, 1833)			1
Batrisodes venustus (Reichenbach, 1816)			2
Bibloplectus ambiguus (Reichenbach, 1816)			3
Bibloplectus pusillus (Denny, 1825)	3		3
Bibloporus minutus Raffray, 1914			15
Brachygluta fossulata (Reichenbach, 1816)			80
Brachygluta haematica (Reichenbach, 1816)			246
Brachygluta tristis Hampe, 1863		neu	3
Bryaxis bulbifer (Reichenbach, 1816)			6
Bryaxis clavicornis (Panzer, 1806)	3		16
Bryaxis curtisii (Leach, 1817)			1
Bryaxis nodicornis (Aubé, 1833)			3
Bryaxis puncticollis (Denny, 1825)			62
Bythinus burrelli Denny, 1825			4
Euplectus bescidicus Reitter, 1881	2		9
Euplectus karsteni (Reichenbach, 1816)			17
Euplectus nanus (Reichenbach, 1816)			6
Euplectus punctatus Mulsant, 1861			64
Leptoplectus spinolae (Aubé, 1844)	3		7
Plectophloeus fischeri (Aubé, 1833)			15
Pselaphus heisei Herbst, 1792			2
Rybaxis longicornis (Leach, 1817)			11
Trichonyx sulcicollis (Reichenbach, 1816)	3		1
Trimium brevicorne (Reichenbach, 1816)			1
Trissemus impressus (Panzer, 1803)			2
Tychus niger (Paykull, 1800)			360
Ptiliidae – Zwergkäfer			
Acrotrichis intermedia (Gillmeister, 1845)			20
Acrotrichis sitkaensis (Motschulsky, 1845)			430
Ptenidium gressneri Erichson, 1845	3		2
Ptenidium intermedium Wankowicz, 1869			383
Ptenidium laevigatum Erichson, 1845			6
Pteryx suturalis (Heer, 1841)			2
Ptinella aptera (Guérin, 1839)			71
Ptinidae – Diebskäfer			
Ptinus fur (Linnaeus, 1758)			2
Ptinus subpilosus Sturm, 1837			52
Pyrochroidae – Feuerkäfer			
Pyrochroa coccinea (Linnaeus, 1761)			31
Schizotus pectinicornis (Linnaeus, 1758)			15

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Salpingidae – Scheinrüssler			
Lissodema cursor (Gyllenhal, 1813)			5
Lissodema denticolle (Gyllenhal, 1813)			3
Salpingus planirostris (Fabricius, 1787)			21
Salpingus ruficollis (Linnaeus, 1761)			33
Vincenzellus ruficollis (Panzer, 1794)			4
Scarabaeidae – Blatthornkäfer			
Aphodius maculatus Sturm, 1800	3		1
Aphodius prodromus (Brahm, 1790)			1
Aphodius rufipes (Linnaeus, 1758)			2
Aphodius sphacelatus (Panzer, 1798)			1
Aphodius sticticus (Panzer, 1798)			13
Melolontha melolontha (Linnaeus, 1758)			1
Onthophagus coenobita (Herbst, 1783)			2
Protaetia aeruginosa (Drury, 1770)	1	2	1
Rhizotrogus marginipes Mulsant, 1842	1	1	1
Serica brunna (Linnaeus, 1758)			10
Scirtidae – Sumpffieberkäfer			
Cyphon coarctatus Paykull, 1799			62
Cyphon ochraceus Stephens, 1830			62
Cyphon padi (Linnaeus, 1758)			10
Cyphon palustris Thomson, 1855			134
Cyphon pubescens (Fabricius, 1792)			1
Cyphon variabilis (Thunberg, 1787)			4
Microcara testacea (Linnaeus, 1767)			240
Prionocyphon serricornis (Müller, 1821)	3		1
Scolytidae – Borkenkäfer			
Cyclorhipidion bodoanus (Reitter, 1913)		neu	11
Dryocoetes villosus (Fabricius, 1792)			289
Ernoporicus fagi (Fabricius, 1778)			8
Hylastes cunicularius Erichson, 1836			1
Hylesinus crenatus (Fabricius, 1787)			3
Hylesinus oleiperda (Fabricius, 1792)			3
Hylurgops palliatus (Gyllenhal, 1813)			1
Leperisinus fraxini (Panzer, 1799)			2
Scolytus intricatus (Ratzeburg, 1837)			1
Taphrorychus bicolor (Herbst, 1793)			6
Xyleborus dispar (Fabricius, 1792)			108
Xyleborus germanus (Blandford, 1894)			3281
Xyleborus monographus (Fabricius, 1792)			188
Xyleborus saxeseni (Ratzeburg, 1837)			2697
Xyloterus domesticus (Linnaeus, 1758)			4
Xyloterus lineatus (Olivier, 1795)			3475
Xyloterus signatus (Fabricius, 1787)			887
Scraptiidae – Seidenkäfer			
Anaspis flava (Linnaeus, 1758)			15
Anaspis frontalis (Linnaeus, 1758)			13
Anaspis maculata (Geoffroy, 1785)			10
Anaspis ruficollis (Fabricius, 1792)	2		3
Anaspis rufilabris (Gyllenhal, 1827)			8
Anaspis thoracica (Linnaeus, 1758)			42
Scraptia fuscula Müller, 1821	3		22
Scydmaenidae – Ameisenkäfer			
Cephennium thoracicum Müller & Kunze, 1822			7
Euconnus fimetarius (Chaudoir, 1845)			136
Euconnus hirticollis (Illiger, 1798)			33
Euconnus pragensis (Machulka, 1923)	3		1
Microscydmus minimus (Chaudoir, 1845)	3		6
Neuraphes angulatus (Müller & Kunze, 1822)			1
Neuraphes elongatulus (Müller & Kunze, 1822)			10
Scydmaenus rufus Müller & Kunze, 1822			2
Stenichnus bicolor (Denny, 1825)			3
Stenichnus collaris (Müller & Kunze, 1822)			7
Stenichnus scutellaris (Müller & Kunze, 1822)			66
Silphidae – Aaskäfer			
Necrophorus vespillo (Linnaeus, 1758)			5
Necrophorus vespilloides Herbst, 1783			63
Oiceoptoma thoracica (Linnaeus, 1758)			3
Phosphuga atrata (Linnaeus, 1758)			8
Silpha tristis Illiger, 1798			2
Xylodrepa quadrimaculata (Scopoli, 1772)			2
Silvanidae – Raubplattkäfer			
Psammoecus bipunctatus (Fabricius, 1792)			2
Silvanoprus fagi (Guérin, 1844)			3
Silvanus bidentatus (Fabricius, 1792)			31
Uleiota planata (Linnaeus, 1761)			15
Staphylinidae – Kurzflügler			
Acidota cruentata (Mannerheim, 1830)			11
Acrotona sylvicola (Kraatz, 1856)		neu	2
Agaricochara latissima (Stephens, 1832)	3		24

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Aleochara bipustulata (Linnaeus, 1761)			2
Aleochara brevipennis Gravenhorst, 1806			43
Aleochara curtula (Goeze, 1777)			1
Aleochara ruficornis Gravenhorst, 1802			4
Aleochara sanguinea (Linnaeus, 1758)			4
Aleochara sparsa Heer, 1839			277
Aleochara stichai Likovsky, 1965			148
Aloconota gregaria (Erichson, 1839)			13
Aloconota insecta (Thomson, 1856)			33
Aloconota languida (Erichson, 1837)			8
Amarochara umbrosa (Erichson, 1837)			2
Amischa analis (Gravenhorst, 1802)			102
Amischa bifoveolata (Mannerheim, 1830)			21
Amischa decipiens (Sharp, 1869)			5
Amischa nigrofusca (Stephens, 1832)			18
Anomognathus cuspidatus (Erichson, 1839)			9
Anotylus insecatus (Gravenhorst, 1806)			6
Anotylus rugifrons (Hochhuth, 1849)			1
Anotylus rugosus (Fabricius, 1775)			1307
Anotylus sculpturatus (Gravenhorst, 1806)			53
Anotylus tetracarinatus (Block, 1799)			66
Anthobium atrocephalum (Gyllenhal, 1827)			760
Anthobium unicolor (Marsham, 1802)			47
Aploderus caelatus (Gravenhorst, 1802)			1
Atheta aegra (Heer, 1841)			5
Atheta basicornis (Mulsant & Rey, 1852)	3		11
Atheta cauta (Erichson, 1837)			1
Atheta coriaria (Kraatz, 1856)			1
Atheta crassicornis (Fabricius, 1792)			298
Atheta debilis (Erichson, 1837)			1
Atheta elongatula (Gravenhorst, 1802)			2
Atheta fungi (Gravenhorst, 1806)			3037
Atheta gagatina (Baudi, 1848)			42
Atheta graminicola (Gravenhorst, 1806)			5
Atheta gyllenhalii (Thomson, 1856)			1
Atheta hygrobia (Thomson, 1856)	3		131
Atheta inquinula (Gravenhorst, 1802)			1
Atheta laticollis (Stephens, 1832)			4
Atheta longicornis (Gravenhorst, 1802)			3
Atheta luridipennis (Mannerheim, 1830)			3
Atheta marcida (Erichson, 1837)			62
Atheta nigricornis (Thomson, 1852)			541
Atheta orbata (Erichson, 1837)			1
Atheta pallidicornis (Thomson, 1856)			18
Atheta palustris (Kiesenwetter, 1844)			4
Atheta parca (Mulsant & Rey, 1873)			1
Atheta pittionii Scheerpeltz, 1950			1
Atheta ravilla (Erichson, 1839)			7
Atheta sodalis (Erichson, 1837)			54
Atheta triangulum (Kraatz, 1856)			8
Atheta vilis (Erichson, 1837)			3
Atrecus affinis (Paykull, 1789)			1
Autalia longicornis Scheerpeltz, 1947			21
Autalia rivularis (Gravenhorst, 1802)			1
Bolitobius cingulata Mannerheim, 1830			5
Bolitobius formosus (Gravenhorst, 1806)	3		25
Bolitobius inclinans (Gravenhorst, 1806)			10
Bolitochara bella Märkel, 1844			7
Bolitochara lucida (Gravenhorst, 1802)			14
Bolitochara obliqua Erichson, 1837			36
Calodera aethiops (Gravenhorst, 1802)			39
Calodera nigrita Mannerheim, 1831			30
Calodera rufescens Kraatz, 1856	3		14
Carpelimus bilineatus (Stephens, 1834)			10
Carpelimus corticinus (Gravenhorst, 1806)			30
Carpelimus elongatulus (Erichson, 1839)			671
Carpelimus impressus (Lacordaire, 1835)			69
Carpelimus rivularis (Motschulsky, 1860)			20
Carpelimus similis (Smetana, 1967)		neu	1
Carpelimus subtilicornis (Roubal, 1946)			6
Carpelimus subtilis (Erichson, 1839)	3	neu	3
Carphacis striatus (Olivier, 1794)	2		5
Coprophilus striatulus (Fabricius, 1792)			362
Coryphium angusticolle Stephens, 1834			1
Cypha longicornis (Paykull, 1800)			3
Cyphea curtula (Erichson, 1837)	2		3
Deinopsis erosa (Stephens, 1832)			4
Dexiogya corticina (Erichson, 1837)			1
Dinaraea aequata (Erichson, 1837)			100
Dinaraea angustula (Gyllenhal, 1810)			192

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Dinaraea linearis (Gravenhorst, 1802)			3
Dochmonota clancula (Erichson, 1837)	3		1
Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)			165
Enalodroma hepatica (Erichson, 1839)			3
Euaesthetus ruficapillus Lacordaire, 1835			16
Euryusa castanoptera Kraatz, 1856			23
Eusphalerum luteum (Marsham, 1802)			4
Falagrioma thoracica (Curtis, 1833)			1
Gabrius coxalus Hochhuth, 1871			216
Gabrius nigritulus (Gravenhorst, 1802)			4
Gabrius osseticus (Kolenati, 1846)			37
Gabrius splendidulus (Gravenhorst, 1802)			48
Gabrius trossulus (Nordmann, 1837)			39
Gabrius velox Sharp, 1910	3		2
Geostiba circellaris (Gravenhorst, 1806)			426
Gnypeta ripicola (Kiesenwetter, 1844)			12
Gnypeta rubrior Tottenham, 1939			1
Gyrophaena affinis Mannerheim, 1830			2
Gyrophaena angustata (Stephens, 1832)			10
Gyrophaena bihamata Thomson, 1867			2
Gyrophaena fasciata (Marsham, 1802)			9
Gyrophaena gentilis Erichson, 1839			7
Gyrophaena joyi Wendeler, 1924			3
Gyrophaena joyioides Wüsthoff, 1937			11
Gyrophaena minima Erichson, 1837			7
Gyrophaena nana (Paykull, 1800)			1
Gyrophaena strictula Erichson, 1839			2
Habrocerus capillaricornis (Gravenhorst, 1806)			14
Hapalaraea pygmaea (Paykull, 1800)	3		10
Haploglossa marginalis (Gravenhorst, 1806)	3		2
Haploglossa villosula (Stephens, 1832)			70
Hesperus rufipennis (Gravenhorst, 1802)	2		1
Heterothops quadripunctulus (Gravenhorst, 1806)			1
Holobus apicatus (Erichson, 1837)	3		40
Holobus flavicornis (Lacordaire, 1835)			2
Homalota plana (Gyllenhal, 1810)			16
Hypnogyra glabra (Nordmann, 1837)	3		1
Ilyobates subopacus Palm, 1935			15
Ischnoglossa prolixa (Gravenhorst, 1802)			3
Ischnosoma longicornis Maeklin, 1847			8
Ischnosoma splendidus (Gravenhorst, 1806)			24
Lathrobium brunnipes (Fabricius, 1792)			49
Lathrobium elongatum (Linnaeus, 1767)			103
Lathrobium fovulum Stephens, 1833			27
Lathrobium fulvipenne (Gravenhorst, 1806)			4
Lathrobium impressum Heer, 1841			54
Lathrobium longulum Gravenhorst, 1802			9
Lathrobium pallidum Nordmann, 1837			2
Lathrobium quadratum (Paykull, 1789)			1
Lathrobium volgense Hochhuth, 1851			29
Leptusa fumida (Erichson, 1839)			6
Leptusa pulchella (Mannerheim, 1830)			179
Leptusa ruficollis (Erichson, 1839)			1790
Lesteva longoelytrata (Goeze, 1777)			7
Liogluta longiuscula (Gravenhorst, 1802)			11
Lithocharis nigriceps (Kraatz, 1859)			1
Lordithon exoletus (Erichson, 1839)			1
Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1761)			3
Lordithon thoracicus (Fabricius, 1777)			13
Lordithon trinotatus (Erichson, 1839)			13
Manda mandibularis (Gyllenhal, 1827)	3		34
Medon ripicola (Kraatz, 1854)	3		5
Megarthrus nitidulus Kraatz, 1858			1
Megarthrus sinuatocollis (Lacordaire, 1835)			12
Meotica capitalis (Mulsant & Rey, 1873)			2
Meotica exilis (Erichson, 1837)			17
Metopsia clypeata (Müller, 1821)			2
Mycetoporus erichsonanus Fagel, 1965			2
Mycetoporus rufescens (Stephens, 1832)			1
Myllaena elongata (Matthews, 1838)	3		2
Myllaena minuta (Gravenhorst, 1806)			1
Nehemitropia lividipennis (Mannerheim, 1831)			1
Neobisnius villosulus (Stephens, 1832)			1
Ocalea badia Erichson, 1837			23
Ocalea picata (Stephens, 1832)			895
Ocalea rivularis Millière, 1851			2
Ochthephilus flexuosus (Fairmaire & Laboulbène, 1854)			15
Ocypus brunnipes (Fabricius, 1781)			1
Ocypus compressus (Marsham, 1802)		neu	126
Ocypus melanarius (Heer, 1839)			16

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Ocyusa maura (Erichson, 1837)			9
Oligota granaria Erichson, 1837			20
Oligota parva Kraatz, 1862			54
Oligota pumilio Kiesenwetter, 1858			6
Omalium caesum Gravenhorst, 1806			1
Omalium rivulare (Paykull, 1789)			971
Omalium rugatum Mulsant & Rey, 1880			11
Othius myrmecophilus Kiesenwetter, 1843			40
Othius punctulatus (Goeze, 1777)			114
Oxypoda acuminata (Stephens, 1832)			134
Oxypoda alternans (Gravenhorst, 1802)			27
Oxypoda annularis Mannerheim, 1830			5
Oxypoda brachyptera (Stephens, 1832)			297
Oxypoda brevicornis (Stephens, 1832)			34
Oxypoda elongatula Aubé, 1850			7
Oxypoda lentula Erichson, 1837	3		2
Oxypoda opaca (Gravenhorst, 1802)			6
Oxypoda rufa Kraatz, 1856	3		7
Oxypoda spectabilis Märkel, 1844			3
Paederus fuscipes Curtis, 1826			5
Paederus littoralis Gravenhorst, 1802			7
Paederus riparius (Linnaeus, 1758)			1
Parocyusa longitarsis (Erichson, 1837)			1
Philonthus carbonarius (Gravenhorst, 1810)			1
Philonthus cognatus Stephens, 1832			5
Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)			6797
Philonthus fimetarius (Gravenhorst, 1802)			11
Philonthus fumarius (Gravenhorst, 1806)			26
Philonthus micans (Gravenhorst, 1802)			17
Philonthus rotundicollis (Ménétriés, 1832)			29
Philonthus subuliformis (Gravenhorst, 1802)			14
Philonthus succicola Thomson, 1860			41
Philonthus tenuicornis Rey, 1853			6
Philonthus varians (Paykull, 1789)			1
Phloeocharis subtilissima Mannerheim, 1830			240
Phloeonomus minimus (Erichson, 1839)	2		12
Phloeonomus punctipennis Thomson, 1867			301
Phloeopora corticalis (Gravenhorst, 1802)			12
Phloeopora teres (Gravenhorst, 1802)			3
Phloeopora testacea (Mannerheim, 1830)			28
Phloeostiba planus (Paykull, 1792)			215
Phyllodrepa ioptera (Stephens, 1834)			246
Phyllodrepa linearis (Zetterstedt, 1828)	2		1
Phyllodrepa melanocephala (Fabricius, 1787)	3		19
Phyllodrepa nigra (Gravenhorst, 1806)	3		1
Placusa depressa Maeklin, 1845			1
Placusa pumilio (Gravenhorst, 1802)			94
Placusa tachyporoides (Waltl, 1838)			629
Planeustomus palpalis (Erichson, 1839)	3		27
Plataraea brunnea (Fabricius, 1798)			1
Platystethus arenarius (Geoffroy, 1785)			1
Platystethus cornutus (Gravenhorst, 1802)			1
Platystethus nitens (Sahlberg, 1832)			1
Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)			1172
Proteinus laevigatus Hochhuth, 1872			48
Proteinus ovalis Stephens, 1834			14
Quedius brevicornis Thomson, 1860	3		8
Quedius cruentus (Olivier, 1795)			51
Quedius fuliginosus (Gravenhorst, 1802)			137
Quedius longicornis Kraatz, 1857			1
Quedius lucidulus Erichson, 1839			1
Quedius maurus (Sahlberg, 1830)			6
Quedius mesomelinus (Marsham, 1802)			168
Quedius microps Gravenhorst, 1847	3		2
Quedius nigriceps Kraatz, 1857			1
Quedius ochripennis (Ménétriés, 1832)			2
Quedius picipes (Mannerheim, 1830)			6
Quedius scitus (Gravenhorst, 1806)			14
Quedius truncicola Fairmaire & Laboulbène, 1856	3		1
Quedius umbrinus Erichson, 1839			160
Rugilus rufipes (Germar, 1836)			17
Scaphisoma agaricinum (Linnaeus, 1758)			4
Scopaeus laevigatus (Gyllenhal, 1827)			1
Sepedophilus bipunctatus (Gravenhorst, 1802)			2
Sepedophilus immaculatus (Stephens, 1832)			13
Sepedophilus littoreus (Linnaeus, 1758)			12
Sepedophilus marshami (Stephens, 1832)			39
Sepedophilus testaceus (Fabricius, 1792)			46
Siagonium humerale Germar, 1817		neu	9
Siagonium quadricorne Kirby, 1815	3		2

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Staphylinus erythropterus Linnaeus, 1758			26
Stenus argus Gravenhorst, 1806			4
Stenus biguttatus (Linnaeus, 1758)			2
Stenus bimaculatus Gyllenhal, 1810			93
Stenus boops Ljungh, 1804			2
Stenus carbonarius Gyllenhal, 1827			13
Stenus clavicornis (Scopoli, 1763)			7
Stenus gallicus Fauvel, 1872		neu	1
Stenus humilis Erichson, 1839			369
Stenus impressus Germar, 1824			1
Stenus juno (Paykull, 1789)			11
Stenus pallipes Gravenhorst, 1802			3
Stenus tarsalis Ljungh, 1804			11
Tachinus corticinus Gravenhorst, 1802			1
Tachinus fimetarius Gravenhorst, 1802			2
Tachinus humeralis Gravenhorst, 1802			2
Tachinus laticollis Gravenhorst, 1802			34
Tachinus marginellus (Fabricius, 1781)			1
Tachinus pallipes Gravenhorst, 1806			43
Tachinus signatus Gravenhorst, 1802			8309
Tachinus subterraneus (Linnaeus, 1758)			5
Tachyporus atriceps Stephens, 1832			20
Tachyporus dispar (Paykull, 1789)			3
Tachyporus hypnorum (Fabricius, 1775)			53
Tachyporus nitidulus (Fabricius, 1781)			7
Tachyporus obtusus (Linnaeus, 1767)			19
Tachyporus solutus Erichson, 1839			14
Tachyusa constricta (Erichson, 1837)			2
Thamiaraea cinnamomea (Gravenhorst, 1802)	3		478
Thamiaraea hospita (Märkel, 1844)	2		8
Thinodromus arcuatus (Stephens, 1834)			4
Trichophya pilicornis (Gyllenhal, 1810)			1
Velleius dilatatus (Fabricius, 1787)	3		2
Xantholinus laevigatus Jacquelin, 1847			1
Xantholinus linearis (Olivier, 1795)			149
Xantholinus longiventris Heer, 1839			116
Xantholinus rhenanus Coiffait, 1962			4
Xantholinus tricolor (Fabricius, 1787)			31
Xylostiba bosnicus (Bernhauer, 1902)			376
Xylostiba monilicornis (Gyllenhal, 1810)			5
Zyras collaris (Paykull, 1800)			1
Zyras lugens (Gravenhorst, 1802)			1
Tenebrionidae – Schwarzkäfer			
Bolitophagus reticulatus (Linnaeus, 1767)	3		4
Corticeus bicoloroides (Roubal, 1933)	1	neu	1
Corticeus unicolor (Piller & Mitterpacher, 1783)			141
Nalassus laevioctostriatus (Goeze, 1777)			3
Palorus depressus (Fabricius, 1790)	3		62
Pentaphyllus testaceus (Hellwig, 1792)	3		2
Platydema violaceum (Fabricius, 1790)	3		3
Scaphidema metallicum (Fabricius, 1792)			3
Tetratomidae – Keulendüsterkäfer			
Tetratoma desmarestii Latreille, 1807	1		3
Tetratoma fungorum Fabricius, 1790			2
Throscidae – Hüpfkäfer			
Aulonothroscus brevicollis (Bonvouloir, 1859)			21
Trixagus dermestoides (Linnaeus, 1767)			15
Trixagus meybohmi Leseigneur, 2005			4
Trogidae – Erdkäfer			
Trox scaber (Linnaeus, 1767)			4
Trogossitidae – Jagdkäfer			
Nemosoma elongatum (Linnaeus, 1761)			1
Tenebroides fuscus (Goeze, 1777)	2		3
Strepsiptera – Fächerflügler			
Stylopidia			
Stylopidae			
Stylops melittae Kirby, 1802			1
Hymenoptera – Hautflügler			
Apocrita (Aculeata)			
Andrenidae – Sandbienen			
Andrena chrysosceles (Kirby, 1802)			1
Andrena flavipes flavipes Panzer, 1799			4
Andrena fulva (Müller, 1766)			1
Andrena gravida Imhoff, 1832			1
Andrena haemorrhoa (Fabricius, 1781)			8
Andrena helvola (Linnaeus, 1758)			5
Andrena minutula minutula (Kirby, 1802)			1
Andrena nitida nitida (Müller, 1776)			7
Andrena praecox (Scopoli, 1763)			1
Andrena scotica Perkins, 1916			6

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Andrena subopaca Nylander, 1848			42
Apidae – Echte Bienen			
Apis mellifera Linnaeus, 1758			20
Bombus bohemicus Seidl, 1838			4
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)			1
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)			21
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)			17
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)			7
Bombus sylvestris (Lepeletier, 1832)			2
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)			14
Nomada flava Panzer, 1798			1
Nomada flavoguttata (Kirby, 1802)			6
Bethylidae – Plattwespen			
Bethylus dendrophilus Richards, 1939			4
Bethylus spec. nov., unveröffentlicht	neu		1
Cephalonomia formiciformis Westwood, 1833			11
Cephalonomia tarsalis (Ashmead, 1893)		neu	1
Chrysididae – Goldwespen			
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)			3
Colletidae – Urbienen			
Hylaeus communis Nylander, 1852			5
Hylaeus confusus Nylander, 1852		D	2
Hylaeus difformis (Eversmann, 1852)			2
Crabronidae – Grabwespen i. e. S.			
Argogorytes mystaceus (Linnaeus, 1761)			1
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1834)			1
Crossocerus binotatus Lepeletier & Brullé, 1834			10
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)			2
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)			5
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)			2
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)			5
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)			2
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)			1
Rhopalum clavipes (Linnaeus, 1758)			2
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)			1
Spilomena beata Blüthgen, 1953			4
Spilomena troglodytes (Vander Linden, 1829)			4
Dryinidae – Zikadenwespen			
Anteon flavicorne (Dalman, 1818)		neu	1
Anteon scapulare (Haliday, 1837)			1
Aphelopus melaleucus (Dalman, 1818)			4
Formicidae – Ameisen			
Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758)			1
Camponotus ligniperda (Latreille, 1802)			1
Camponotus truncatus (Spinola, 1808)	V	1	237
Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)	3	1	1297
Formica cunicularia Latreille, 1798			1
Formica fusca Linnaeus, 1758			5
Formica polyctena Förster, 1850			2
Lasius brunneus (Latreille, 1798)			1965
Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)			5
Lasius mixtus (Nylander, 1846)			2
Lasius niger (Linnaeus, 1758)			123
Lasius platythorax Seifert, 1991			1059
Lasius umbratus (Nylander, 1846)			11
Myrmecina graminicola (Latreille, 1802)	V	3	1
Myrmica rubra (Linnaeus, 1758)			1117
Myrmica ruginodis Nylander, 1846			448
Myrmica sabuleti Meinert, 1861	V	3	2
Myrmica scabrinodis Nylander, 1846	V		5
Myrmica schencki Viereck, 1903	3	3	1
Myrmica specioides Bondroit, 1918	3	3	2
Ponera coarctata (Latreille, 1802)	3	3	1
Stenamma debile (Förster, 1850)		3	99
Temnothorax affinis (Mayr, 1855)	V		1879
Temnothorax corticalis (Schenck, 1852)	2	2	439
Temnothorax nylanderi (Förster, 1850)			41
Halictidae – Schmal- und Furchenbienen			
Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758)			2
Lasioglossum albipes (Fabricius, 1781)			4
Megachilidae – Bauchsammlerbienen			
Megachile lapponica Thomson, 1872			1
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)			2
Osmia florisomnis (Linnaeus, 1758)			7
Osmia truncorum (Linnaeus, 1758)			1
Melittidae – Hosen- und Sägehornbienen			
Macropis europaea Warncke, 1973			3
Pompilidae – Wegwespen			
Dipogon bifasciatus (Geoffroy, 1785)			5
Dipogon subintermedius (Magretti, 1886)			8

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Priocnemis agilis (Shuckard, 1837)			1
Priocnemis cordivalvata Haupt, 1927			1
Priocnemis fennica Haupt, 1927			3
Priocnemis hyalinata (Fabricius, 1793)			2
Priocnemis perturbator (Harris, 1780)			2
Vespidae – Faltenwespen			
Dolichovespula media (Retzius, 1783)			8
Dolichovespula saxonica (Fabricius, 1793)			4
Symmorphus bifasciatus (Linnaeus, 1761)			1
Symmorphus gracilis (Brullé, 1832)			1
Vespa crabro Linnaeus, 1758			154
Vespula rufa (Linnaeus, 1758)			3
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)			729
Apocrita (Parasitica)			
Cynipidae – Gallwespen			
Andricus curvator Hartig, 1840			2
Cynips agama Hartig, 1840			3
Neuroterus albipes (Schenck, 1863)			12
Neuroterus quercusbaccarum (Linnaeus, 1758)			3
Ichneumonidae – Echte Schlupfwespen			
Gelis albopilosus Schwarz, 2002			1
Gelis rufogaster Thunberg, 1827			1
Symphyta – Pflanzenwespen			
Tenthredinidae – Echte Blattwespen			
Athalia cordata Serville, 1823			1
Empria parvula (Konow, 1892)			2
Empria sexpunctata (Serville, 1823)			1
Hoplocampa fulvicornis (Panzer, 1801)			1
Macrophya duodecimpunctata (Linnaeus, 1758)			1
Macrophya punctumalbum (Linnaeus, 1767)			1
Metallus pumilus (Klug, 1816)			1
Pachyprotasis antennata antennata (Klug, 1817)			1
Pachyprotasis rapae (Linnaeus, 1767)			1
Phyllocolpa prussica (Zaddach, 1883)	D		126
Pontania bridgmanii (Cameron, 1883)			1
Tenthredo koehleri (Klug, 1817)			1
Tomostethus nigritus (Fabricius, 1804)			2
Trichoptera – Köcherfliegen			
Hydropsychidae			
Hydropsyche incognita Pitsch, 1993		D	2
Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)			11
Hydropsyche siltalai Döhler, 1963			8
Leptoceridae			
Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)			2
Ceraclea albimacula (Rambur, 1877)			1
Ceraclea dissimilis (Stephens, 1836)			4
Mystacides azureus (Linnaeus, 1761)			4
Oecetis ochracea (Curtis, 1825)			1
Limnephilidae			
Enoicyla pusilla (Burmeister, 1839)			14
Glyphotaelius pellucidus (Retzius, 1783)			35
Grammotaulius nigropunctatus (Retzius, 1783)	V	3	4
Limnephilus auricula Curtis, 1834			52
Limnephilus bipunctatus Curtis, 1834			3
Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)		V	5
Limnephilus griseus (Linnaeus, 1758)		3	6
Limnephilus lunatus Curtis, 1834			1
Limnephilus sparsus Curtis, 1834			5
Limnephilus stigma Curtis, 1834	V	V	2
Stenophylax permistus McLachlan, 1895		V	10
Phryganeidae			
Trichostegia minor (Curtis, 1834)	V	2	24
Psychomyiidae			
Lype phaeopa (Stephens, 1836)		V	1
Lepidoptera – Schmetterlinge (Macrolepidoptera)			
Arctiidae – Bärenspinner			
Callimorpha dominula (Linnaeus, 1758)		2	13
Eilema complana (Linnaeus, 1758)			4
Eilema depressa (Esper, 1787)			6
Eilema sororcula (Hufnagel, 1766)			34
Miltochrista miniata (Forster, 1771)	V	3	15
Pelosia muscerda (Hufnagel, 1766)		3	1
Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758)			2
Spilosoma lubricipeda (Linnaeus, 1758)			11
Spilosoma lutea (Hufnagel 1766)			1
Drepanidae – Sichelflügler			
Cymatophorina diluta (Denis & Schiffermüller, 1775)			10
Drepana falcataria (Linnaeus, 1758)			3

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Habrosyne pyritoides (Hufnagel, 1766)			5
Ochropacha duplaris (Linnaeus, 1761)			2
Sabra harpagula (Esper, 1786)	2	3	10
Tethea or (Goeze, 1781)			4
Thyatira batis (Linnaeus, 1758)			38
Watsonalla binaria (Hufnagel, 1769)			20
Watsonalla cultraria (Fabricius, 1775)			1
Geometridae – Spanner			
Agriopis aurantiaria (Hübner, 1799)			3
Agriopis leucophaearia (Denis & Schiffermüller, 1775)			2
Agriopis marginaria (Fabricius, 1777)			2
Alcis repandata (Linnaeus, 1758)			11
Apocheima hispidaria (Denis & Schiffermüller, 1775)			0
Apocheima pilosaria (Denis & Schiffermüller, 1775)			0
Asthena albulata (Hufnagel, 1767)			17
Biston betularia (Linnaeus, 1758)			7
Biston strataria (Hufnagel, 1767)			0
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)			6
Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)			12
Campaea margaritata (Linnaeus, 1758)			37
Camptogramma bilineata (Linnaeus, 1758)			3
Catarhoe cuculata (Hufnagel, 1767)			3
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)			1
Chloroclysta siterata (Hufnagel, 1767)			6
Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809)			14
Colostygia pectinataria (Knoch, 1781)			11
Colotois pennaria (Linnaeus, 1761)			8
Comibaena bajularia (Denis & Schiffermüller, 1775)	V		16
Cosmorhoe ocellata (Linnaeus, 1758)			1
Crocallis elinguaria (Linnaeus, 1758)			1
Cyclophora annularia (Fabricius, 1775)	V		48
Cyclophora linearia (Hübner, 1799)			7
Cyclophora porata (Linnaeus, 1767)			13
Cyclophora punctaria (Linnaeus, 1758)			20
Deileptenia ribeata (Clerck, 1759)			4
Dysstroma truncata (Hufnagel, 1767)			27
Ecliptopera capitata (Herrich-Schäffer, 1839)	V		41
Ecliptopera silaceata (Denis & Schiffermüller, 1775)			27
Ectropis crepuscularia (Denis & Schiffermüller, 1775)			6
Electrophaes corylata (Thunberg, 1792)			15
Ennomos fuscantaria (Haworth, 1809)			2
Ennomos quercinaria (Hufnagel, 1767)			3
Epione repandaria (Hufnagel, 1767)			2
Epirrhoe alternata (O. F. Müller, 1764)			61
Epirrita dilutata (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Erannis defoliaria (Clerck, 1759)			4
Euchoeca nebulata (Scopoli, 1763)			23
Eulithis pyraliata (Denis & Schiffermüller, 1775)			5
Eupithecia assimilata Doubleday, 1856			3
Eupithecia icterata (De Villers, 1789)			1
Eupithecia inturbata (Hübner, 1817)	V		10
Eupithecia selinata Herrich-Schäffer, 1861	V		3
Eupithecia subfuscata (Haworth, 1809)			9
Eupithecia tantillaria Boisduval, 1840			7
Eupithecia virgaureata Doubleday, 1861			2
Geometra papilionaria (Linnaeus, 1758)			1
Hemithea aestivaria (Hübner, 1789)			31
Hydrelia flammeolaria (Hufnagel, 1767)			9
Hydriomena furcata (Thunberg, 1784)			4
Hylaea fasciaria (Linnaeus, 1758)			1
Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763)			24
Hypomecis roboraria (Denis & Schiffermüller, 1775)			7
Idaea aversata (Linnaeus, 1758)			32
Idaea biselata (Hufnagel, 1767)			26
Idaea dimidiata (Hufnagel, 1767)			1
Idaea rusticata (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Ligdia adustata (Denis & Schiffermüller, 1775)			8
Lomaspilis marginata (Linnaeus, 1758)			36
Lomographa temerata (Denis & Schiffermüller, 1775)			16
Macaria alternata (Denis & Schiffermüller, 1775)			16
Macaria liturata (Clerck, 1759)			8
Macaria notata (Linnaeus, 1758)			37
Macaria signaria (Hübner, 1809)			1
Mesoleuca albicillata (Linnaeus, 1758)			2
Operophtera brumata (Linnaeus, 1758)			79
Operophtera fagata (Scharfenberg, 1805)			1
Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758)			13
Ourapteryx sambucaria (Linnaeus, 1758)			3
Parectropis similaria (Hufnagel, 1767)			17
Pasiphila debiliata (Hübner, 1817)	V		1

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Pasiphila rectangulata (Linnaeus, 1758)			15
Pelurga comitata (Linnaeus, 1758)			1
Peribatodes rhomboidaria (Denis & Schiffermüller, 1775)			2
Perizoma alchemillata (Linnaeus, 1758)			39
Perizoma flavofasciata (Thunberg, 1792)			20
Philereme vetulata (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Plagodis dolabraria (Linnaeus, 1758)			47
Scopula immutata (Linnaeus, 1758)			2
Scotopteryx chenopodiata (Linnaeus, 1758)			3
Selenia tetralunaria (Hufnagel, 1767)			3
Thera obeliscata (Hübner, 1787)			3
Timandra comae A. Schmidt, 1931			9
Triphosa dubitata (Linnaeus, 1758)	V		3
Xanthorhoe biriviata (Borkhausen, 1794)			49
Xanthorhoe designata (Hufnagel, 1767)			11
Xanthorhoe ferrugata (Clerck, 1759)			25
Xanthorhoe fluctuata (Linnaeus, 1758)			5
Xanthorhoe montanata (Denis & Schiffermüller, 1775)			6
Xanthorhoe quadrifasciata (Clerck, 1759)			10
Xanthorhoe spadicearia (Denis & Schiffermüller, 1775)			22
Hepialidae – Wurzelbohrer			
Korscheltellus lupulina (Linnaeus, 1758)			2
Triodia sylvina (Linnaeus, 1761)			5
Lasiocampidae – Glucken			
Euthrix potatoria (Linnaeus, 1758)			1
Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)			23
Limacodidae – Schneckenspinner			
Apoda limacodes (Hufnagel, 1766)			28
Heterogenea asella (Denis & Schiffermüller, 1775)	V	D	1
Lymantriidae – Trägspinner			
Arctornis l-nigrum (O. F. Müller, 1764)			2
Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758)			13
Euproctis similis (Fuessly, 1775)			5
Lymantria dispar (Linnaeus, 1758)			9
Lymantria monacha (Linnaeus, 1758)			1
Orgyia antiqua (Linnaeus, 1758)			0
Noctuidae – Eulenfalter			
Abrostola tripartita (Hufnagel, 1766)			1
Abrostola triplasia (Linnaeus, 1758)			1
Acronicta megacephala (Denis & Schiffermüller, 1775)			2
Acronicta psi (Linnaeus, 1758)			0
Acronicta rumicis (Linnaeus, 1758)			2
Agrochola circellaris (Hufnagel, 1766)			27
Agrochola lota (Clerck, 1759)			2
Agrochola macilenta (Hübner, 1809)			2
Agrotis exclamationis (Linnaeus, 1758)			4
Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1766)			5
Agrotis segetum (Denis & Schiffermüller, 1775)			6
Allophyes oxyacanthae (Linnaeus, 1758)			212
Amphipyra berbera Rungs, 1949			82
Amphipyra pyramidea (Linnaeus, 1758)			136
Amphipyra tragopoginis (Clerck, 1759)			2
Anaplectoides prasina (Denis & Schiffermüller, 1775)			2
Apamea aquila Donzel, 1837	2		1
Apamea monoglypha (Hufnagel, 1766)			6
Apamea ophiogramma (Esper, 1794)			3
Apamea scolopacina (Esper, 1788)			21
Asteroscopus sphinx (Hufnagel, 1766)			4
Atethmia centrago (Haworth, 1809)	3		11
Atypha pulmonaris (Esper, 1790)			48
Autographa gamma (Linnaeus, 1758)			9
Autographa pulchrina (Haworth, 1809)			3
Axylia putris (Linnaeus, 1761)			4
Brachylomia viminalis (Fabricius, 1777)			4
Callopistria juventina (Stoll, 1782)			1
Catocala sponsa (Linnaeus, 1767)			1
Chortodes extrema (Hübner, 1809)			1
Conistra erythrocephala (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Conistra ligula (Esper, 1791)	V		1
Conistra rubiginosa (Scopoli, 1763)			5
Conistra vaccinii (Linnaeus, 1761)			126
Cosmia affinis (Linnaeus, 1767)	3		8
Cosmia pyralina (Denis & Schiffermüller, 1775)			4
Cosmia trapezina (Linnaeus, 1758)			35
Craniophora ligustri (Denis & Schiffermüller, 1775)			29
Cryphia algae (Fabricius, 1775)			6
Deltote bankiana (Fabricius, 1775)			6
Diachrysia chrysitis (Linnaeus, 1758)			5
Diarsia brunnea (Denis & Schiffermüller, 1775)			6
Diarsia rubi (Vieweg, 1790)			2

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Dypterygia scabriuscula (Linnaeus, 1758)			1
Elaphria venustula (Hübner, 1790)			2
Euplexia lucipara (Linnaeus, 1761)			1
Eupsilia transversa (Hufnagel, 1766)			102
Herminia grisealis (Denis & Schiffermüller, 1775)			30
Herminia tarsicrinalis (Knoch, 1782)			3
Hoplodrina ambigua (Denis & Schiffermüller, 1775)			8
Hoplodrina octogenaria (Goeze, 1781)			2
Hydraecia micacea (Esper, 1789)			1
Hypena proboscidalis (Linnaeus, 1758)			46
Ipimorpha retusa (Linnaeus, 1761)			4
Lacanobia suasa (Denis & Schiffermüller, 1775)			2
Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766)			1
Laspeyria flexula (Denis & Schiffermüller, 1775)			15
Lygephila pastinum (Treitschke, 1826)			1
Macdunnoughia confusa (Stephens, 1850)			2
Macrochilo cribrumalis (Hübner, 1793)	V		2
Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758)			1
Melanchra persicariae (Linnaeus, 1761)			1
Mesapamea didyma (Esper, 1788)			6
Mesapamea secalis (Linnaeus, 1758)			5
Mesoligia furuncula (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Moma alpium (Osbeck, 1778)	V		2
Mythimna albipuncta (Denis & Schiffermüller, 1775)			4
Mythimna impura (Hübner, 1809)			4
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)			1
Mythimna pallens (Linnaeus, 1758)			2
Noctua comes Hübner, 1813			5
Noctua fimbriata (Schreber, 1759)			13
Noctua interjecta Hübner, 1803			1
Noctua janthina Denis & Schiffermüller, 1775			14
Noctua pronuba Linnaeus, 1758			53
Ochropleura plecta (Linnaeus, 1761)			27
Oligia versicolor (Borkhausen, 1792)			2
Orthosia cerasi (Fabricius, 1775)			3
Orthosia cruda (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Orthosia gothica (Linnaeus, 1758)			1
Orthosia miniosa (Denis & Schiffermüller, 1775)	3		0
Orthosia munda (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Phlogophora meticulosa (Linnaeus, 1758)			4
Photedes minima (Haworth, 1809)			1
Polia nebulosa (Hufnagel, 1766)			2
Protodeltote pygarga (Hufnagel, 1766)			38
Rivula sericealis (Scopoli, 1763)			44
Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758)			3
Tholera decimalis (Poda, 1761)			1
Trachea atriplicis (Linnaeus, 1758)			5
Trisateles emortualis (Denis & Schiffermüller, 1775)			8
Xanthia citrago (Linnaeus, 1758)			5
Xestia baja (Denis & Schiffermüller, 1775)			3
Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758)			17
Xestia stigmatica (Hübner, 1813)			1
Xestia triangulum (Hufnagel, 1766)			3
Nolidae – Kleinbären			
Nola confusalis (Herrich-Schäffer, 1847)			1
Nycteola revayana (Scopoli, 1772)			1
Pseudoips prasinana (Linnaeus, 1758)			24
Notodontidae – Zahnspinner			
Drymonia dodonaea (Denis & Schiffermüller, 1775)			18
Drymonia obliterata (Esper, 1785)			31
Drymonia querna (Denis & Schiffermüller, 1775)		3	1
Furcula bicuspis (Borkhausen, 1790)		G	2
Furcula furcula (Clerck, 1759)			1
Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)			1
Notodonta ziczac (Linnaeus, 1758)			1
Peridea anceps (Goeze, 1781)			2
Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)			15
Pterostoma palpina (Clerck, 1759)			1
Ptilodon capucina (Linnaeus, 1758)			4
Ptilodon cucullina (Denis & Schiffermüller, 1775)			35
Stauropus fagi (Linnaeus, 1758)			5
Nymphalidae – Edelfalter			
Inachis io (Linnaeus, 1758)			3
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)			2
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)			7
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)			3
Pantheidae			
Colocasia coryli (Linnaeus, 1758)			23
Pieridae – Weißlinge			
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)			3

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)			4
Pieris napi (Linnaeus, 1758)			4
Saturniidae – Pfauenspinner			
Aglia tau (Linnaeus, 1758)			2
Sphingidae – Schwärmer			
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)			1
Hyloicus pinastri (Linnaeus, 1758)			3
Laothoe populi (Linnaeus, 1758)			1
Mimas tiliae (Linnaeus, 1758)			39
(Microlepidoptera)			
Oecophoridae – Faulholzmotten			
Carcina quercana (Fabricius, 1775)			1
Diurnea fagella (Denis & Schiffermüller, 1775)			1
Pyralidae – Zünsler			
Eurrhypara hortulata (Linnaeus, 1758)			1
Pleuroptya ruralis (Scopoli, 1763)			3
Tortricidae – Wickler			
Hedya nubiferana (Haworth, 1811)			2
Tortrix viridana Linnaeus, 1758			3
Mecoptera – Schnabelfliegen			
Boreidae – Winterhafte			
Boreus hyemalis (Linnaeus, 1767)			3
Panorpidae – Skorpionsfliegen			
Aulops alpina (Rambur, 1842)			2
Panorpa communis Linnaeus, 1758			3
Panorpa germanica Linnaeus, 1758			4
Panorpa vulgaris Imhoff & Labram, 1838			2
Diptera – Zweiflügler			
Brachycera – Fliegen			
Asilidae – Raubfliegen			
Rhadiurgus variabilis (Zetterstedt, 1838)	V		4
Bombyliidae – Hummelschweber			
Bombylius major Linnaeus, 1758			3
Calliphoridae – Schmeißfliegen			
Bellardia viarum (Robineau-Desvoidy, 1830)			1
Bellardia vulgaris (Robineau-Desvoidy, 1830)			2
Calliphora vicina Robineau-Desvoidy, 1830			2
Calliphora vomitoria (Linnaeus, 1758)			16
Lucilia caesar (Linnaeus, 1758)			5
Lucilia silvarum (Meigen, 1826)			6
Melinda gentilis Robineau-Desvoidy, 1830			1
Protocalliphora azurea (Fallén, 1817)			2
Rhinophoridae – Asselfliegen			
Rhinomorinia sarcophagina (Schiner, 1861)			1
Sarcophagidae – Fleischfliegen			
Macronychia polyodon (Meigen, 1824)			5
Sarcophaga carnaria (Linnaeus, 1758)			1
Sarcophaga crassimargo Pandelle, 1896			2
Sarcophaga subvicina Baranov, 1937			1
Sarcophaga vagans Meigen, 1826			1
Sarcophaga variegata (Scopoli, 1763)			1
Stratiomyidae – Waffenfliegen			
Chloromyia formosa (Scopoli, 1763)			1
Syrphidae – Schwebfliegen			
Brachymyia berberina (Fabricius, 1805)			1
Brachyopa pilosa Collin, 1939			1
Brachypalpus laphriformis (Fallén, 1816)			1
Caliprobola speciosa (Rossi, 1790)			1
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)			2
Cheilosia variabilis (Panzer, 1798)			1
Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758)			1
Epistrophe eligans (Harris, 1780)			1
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)			4
Eristalis interrupta (Poda, 1761)			2
Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)			6
Eristalis picea (Fallén, 1817)			2
Fagisyrphus cinctus (Fallén, 1817)			1
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)			4
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)			5
Melanostoma scalare (Fabricius, 1794)			8
Myathropa florea (Linnaeus, 1758)			4
Myolepta vara (Panzer, 1798)	3		1
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)			4
Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822)			1
Platycheirus tarsalis (Schummel, 1837)			1
Scaeva selenitica (Meigen, 1822)			1
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)			1
Sphegina clunipes (Fallén, 1816)			1
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)			7

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Temnostoma bombylans (Fabricius, 1805)			1
Temnostoma vespiforme (Linnaeus, 1758)			1
Volucella inanis (Linnaeus, 1758)			1
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)			3
Xylota sylvarum (Linnaeus, 1758)			1
Tabanidae – Bremsen			
Haematopota pluvialis (Linnaeus, 1758)			1
Tachinidae – Raupenfliegen			
Billaea triangulifera (Zetterstedt, 1844)			11
Dinera ferina (Fallén, 1817)			4
Loewia erecta Bergström, 2007	neu		10
Panzeria rudis (Fallén, 1810)			1
Phryxe vulgaris (Fallén, 1810)			1
Voria ruralis (Fallén, 1820)			1
Winthemia speciosa (Egger, 1861)			2
Chordata – Chordatiere			
Vertebrata – Wirbeltiere			
Amphibia – Lurche			
Anura – Froschlurche			
Bufonidae – Kröten			
Bufo bufo (Linnaeus, 1758)			J
Ranidae – Echte Frösche			
Rana temporaria Linnaeus, 1758		V	59
Urodela – Schwanzlurche			
Salamandridae – Echte Salamander			
Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)			2
Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758)			1
Aves – Vögel			
Anseriformes – Gänsevögel			
Anatidae – Entenögel			
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758			G
Columbiformes – Taubenvögel			
Columbidae – Tauben			
Columba palumbus Linnaeus, 1758			5
Coraciiformes – Rackenvögel			
Alcedinidae – Eisvögel			
Alcedo atthis Linnaeus, 1758		3	G
Cuculiformes – Kuckucksvögel			
Cuculidae – Kuckucke			
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	V	V	G
Falconiformes – Greifvögel			
Accipitridae – Habichtartige			
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)			G
Milvus migrans (Boddaert, 1783)		V	1
Passeriformes – Sperlingsvögel			
Certhiidae – Baumläufer			
Certhia brachydactyla Brehm, 1820			9
Certhia familiaris Linnaeus, 1758			3
Corvidae – Rabenvögel			
Corvus corone corone Linnaeus, 1758			G
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)			2
Fringillidae – Finken			
Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)			5
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758			43
Muscicapidae – Fliegenschnäpper			
Erithacus rubecula Linnaeus, 1758			34
Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)			12
Oriolidae – Pirole			
Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	V	V	G
Paridae – Meisen			
Parus caeruleus Linnaeus, 1758			33
Parus major Linnaeus, 1758			26
Parus palustris Linnaeus, 1758			3
Regulidae – Goldhähnchen			
Regulus ignicapillus (Temminck, 1820)			G
Sittidae – Kleiber			
Sitta europaea Linnaeus, 1758			11
Sturnidae – Stare			
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758			49
Sylviidae – Grasmückenartige			
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)			12
Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)			1
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)			27
Troglodytidae – Zaunkönige			
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)			44
Turdidae – Drosseln			
Turdus merula Linnaeus, 1758			11
Turdus philomelos Brehm, 1831			11

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

Stamm Unterstamm Klasse Unterklasse Ordnung Unterordnung Familie Art	Rote Liste und Neunachweise Deutschland	Rote Liste und Neunachweise Hessen	Adulte
Pelecaniformes – Ruderfüßer			
Ardeidae – Reiher			
Casmerodius albus (Linnaeus, 1758)			●
Piciformes – Spechtvögel			
Picidae – Spechte			
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)			7
Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)		V	1
Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)		V	G
Picus viridis Linnaeus, 1758			1
Mammalia – Säugetiere			
Artiodactyla – Paarhufer			
Cervidae – Hirsche			
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)			●
Suidae – Echte Schweine			
Sus scrofa Linnaeus, 1758			●
Carnivora – Raubtiere			
Canidae – Hunde			
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)			●
Mustelidae – Marder			
Martes martes (Linnaeus, 1758)	3	G	●
Procyonidae – Kleinbären			
Procyon lotor (Linnaeus, 1758)			●
Chiroptera – Fledertiere			
Vespertilionidae – Glattnasen			
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	G	2	●
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)	2	2	●
Myotis brandtii (Eversmann, 1845)	V	2	●
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)		3	●
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	V	2	●
Myotis nattereri (Kuhl, 1817)		2	●
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	D	2	●
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	V	3	●
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)		2	●
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)		3	●
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	D		●
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	V	2	●
Insectivora – Insektenfresser			
Soricidae – Spitzmäuse			
Sorex araneus Linnaeus, 1758			1
Lagomorpha – Hasenartige			
Leporidae – Hasen			
Lepus europaeus Pallas, 1778	3	3	●
Rodentia – Nagetiere			
Castoridae – Biber			
Castor fiber Linnaeus, 1758	V	V	●
Microtidae – Wühlmäuse			
Myodes glareolus (Schreber, 1780)			18
Muridae – Langschwanzmäuse			
Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)			11
Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)			11

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

Blick, T. 2014. Corrigendum zu Blick (2012: Tab. 24, Seiten 117-118). In: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G. Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen 13: 233-236.

Corrigendum zu Blick (2012): Tab. 24, Seiten 117-118

Im Anhang des Spinnenbeitrages des ersten Kinzigaue-Bandes hört Tabelle 24 (Blick 2012: 117-118) nach der Art *Micrargus herbigradus* versehentlich auf. Diese Tabelle wird im Folgenden vollständig gedruckt.

Blick, T. 2012. Die Spinnen (Araneae) des Naturwaldreservates Kinzigaue (Hessen). Untersuchungszeitraum 1999-2001. Naturwaldreservate in Hessen 12: 53-124.

Tab. 24: Verteilung der Arten und Individuen auf die Fallentypen
Zahlen in Klammern beziehen sich auf Jungtiere
* die Eklektoren an einem aufliegenden Stamm (Kl 50, Kl 60) waren nur 5 Monate fängig

Fallentyp		Artbesprechung in Kapitel				Bodenfallen	Stammeklektoren stehend	Stammeklektoren liegend	Farbschale	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfesterfallen	Aufsammlungen	Borkenkäferfallen	Leimringe
Details siehe Tabelle						25a	25b				25c			25d	
Fallenanzahl						12 x 3	4	4*	3	1	1	7		10	10
Art	Familie		♂♂	♀♀	juv.										
Agroeca brunnea	Liocranidae		2	6		1	7								
Agyneta conigera	Linyphiidae		9	1			10								
Allomengea vidua	Linyphiidae	5.1	6	11		17									
Anelosimus vittatus	Theridiidae		1	1			2								
Anguliphantes angulipalpis	Linyphiidae		2			1	1								
Anyphaena accentuata	Anyphaenidae	5.4	125	55	4391	(2)	160 (4094)	3(103)	(8)	2(4)	1(15)	9(147)		1	4(18)
Araeoncus humilis	Linyphiidae		7	12			18	1							
Araneus angulatus	Araneidae	5.1			3		(3)								
Araneus diadematus	Araneidae		1	7			8								
Araneus sturmi	Araneidae			1			1								
Araniella cucurbitina	Araneidae			2			2								
Araniella displicata	Araneidae	5.1		1			1								
Araniella opisthographa	Araneidae			1				1							
Argenna subnigra	Dictynidae		1	2			3								
Aulonia albimana	Lycosidae				4		(4)								
Ballus chalybeius	Salticidae		7	2	7		9(6)	(1)							
Bathyphantes approximatus	Linyphiidae		1	3		4									
Bathyphantes gracilis	Linyphiidae		25	29		17	19	2	14	1		1			
Bathyphantes nigrinus	Linyphiidae	5.4	126	252		183	33	1	4	147	2	7		1	
Bathyphantes parvulus	Linyphiidae		1	2		1	1					1			
Centromerita bicolor	Linyphiidae		4			2	2								
Centromerus brevivulvatus	Linyphiidae			5		1	4								
Centromerus capucinus	Linyphiidae	5.1		1			1								
Centromerus dilutus	Linyphiidae		8	7		3	12								
Centromerus prudens	Linyphiidae			1		1									
Centromerus semiater	Linyphiidae	5.1	8	5		11	2								
Centromerus sylvaticus	Linyphiidae	5.4	536	165		639	56	4		1				1	
Ceratinella brevis	Linyphiidae		8	5			8	5							
Ceratinella scabrosa	Linyphiidae		4	7		8	2					1			
Cicurina cicur	Dictynidae		10	4		1	8	4				1			
Clubiona brevipes	Clubionidae		24	69		1	82	3			1	5			1
Clubiona caerulescens	Clubionidae		13	14			26					1			
Clubiona comta	Clubionidae		14	21	7		23(7)	2	1			9			
Clubiona corticalis	Clubionidae	5.4	21	10	96	(1)	24(88)	1				1(2)		5(5)	
Clubiona leucaspis	Clubionidae	5.1	1	1	1		2(1)								
Clubiona lutescens	Clubionidae		2	8		2	7		1						

Kontakt: Theo Blick, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Projekt Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, E-Mail: Theo.Blick@senckenberg.de

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

Tab. 24, Fortsetzung

Fallentyp		Artbesprechung in Kapitel				Bodenfallen	Stammeklektoren stehend	Stammeklektoren liegend	Farbschale	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfesterfallen	Aufsammlungen	Borkenkäferfallen	Leimringe
Details siehe Tabelle						25a	25b				25c			25d	
Fallenanzahl						12 x 3	4	4*	3	1	1	7		10	10
Art	Familie		♂♂	♀♀	juv.										
Clubiona pallidula	Clubionidae		39	10			39	1		1	1	5		2	
Clubiona subtilis	Clubionidae	5.1	1				1								
Clubiona terrestris	Clubionidae		8	18		2	22	1		1					
Cnephalocotes obscurus	Linyphiidae		1	1			2								
Coelotes terrestris	Agelenidae		5	12		2	11	4							
Collinsia inerrans	Linyphiidae		2	1			3								
Coriarachne depressa	Thomisidae		1				1								
Cyclosa conica	Araneidae		1		6		(2)		(1)		1	(3)			
Diaea dorsata	Thomisidae	5.4	7	3	118		10(111)	(1)	(1)		(4)	(1)			
Dicymbium nigrum brevisetosum	Linyphiidae		26	25		34	8		2	3		4			
Diplocephalus cristatus	Linyphiidae		4	7		4	3	2	1			1			
Diplocephalus latifrons	Linyphiidae		9	4		12		1							
Diplocephalus picinus	Linyphiidae		47	18		20	43					2			
Diplostyla concolor	Linyphiidae	5.4	1773	1042	219	2375 (183)	301(27)	48(5)	2	79(3)	5	4		1(1)	
Dipoena melanogaster	Theridiidae	5.4	27	83	20		104(18)	1(1)				5(1)			
Dipoena torva	Theridiidae	5.1	8	12			16					1			3
Dolomedes fimbriatus	Pisauridae	5.1			2		(2)								
Drapetisca socialis	Linyphiidae	5.4	101	54	34		141(29)	4				10(5)			
Enoplognatha ovata	Theridiidae	5.4	173	59			224	7			1				
Enoplognatha thoracica	Theridiidae			1								1			
Entelecara acuminata	Linyphiidae		23	5			27					1			
Entelecara erythropus	Linyphiidae	5.4	267	116			353	10		1		16		2	1
Erigone atra	Linyphiidae		42	31		5	63		2		1	1		1	
Erigone dentipalpis	Linyphiidae		4	6			10								
Erigonella hiemalis	Linyphiidae		10	6		4	2			8		1	1		
Ero aphana	Mimetidae				2		(2)								
Ero cambridgei	Mimetidae	5.1		1			1								
Ero furcata	Mimetidae				2		(1)		(1)						
Evarcha falcata	Salticidae				1		(1)								
Gibbaranea gibbosa	Araneidae	5.1		2			1								1
Glyphesis servulus	Linyphiidae	5.1	5	3		6	2								
Gonatium hilare	Linyphiidae		1				1								
Gongylidiellum latebricola	Linyphiidae		4	3		6	1								
Gongylidiellum murcidum	Linyphiidae	5.1	5	3			7			1					
Gongylidiellum vivum	Linyphiidae		1			1									
Gongylidium rufipes	Linyphiidae		12	15	1	6	1		18		1(1)	1			
Hahnia helveola	Hahniidae			6			6								
Hahnia montana	Hahniidae		5	24		4	23	2							
Hahnia pusilla	Hahniidae		1			1									
Harpactea hombergi	Dysderidae		19	8	38		24(38)	3							
Hypomma cornutum	Linyphiidae	5.4	366	280		1	555	8	12		5	23		3	39
Hyptiotes paradoxus	Uloboridae				2						(1)				(1)
Lathys humilis	Dictynidae		26	11	40		35(34)	(3)			2	(3)			
Lepthyphantes minutus	Linyphiidae	5.4	274	135		1	361	24				14		9	
Leptorhoptrum robustum	Linyphiidae		37	12		48						1			
Linyphia triangularis	Linyphiidae		3	1			4								
Macrargus rufus	Linyphiidae		6	4		6	3	1							
Mangora acalypha	Araneidae				1							(1)			
Mansuphantes mansuetus	Linyphiidae		1				1								
Maso sundevalli	Linyphiidae			2			1	1							
Meioneta affinis	Linyphiidae		3	2			3	2							
Meioneta innotabilis	Linyphiidae		37	21			55					3			
Meioneta mollis	Linyphiidae	5.1	1				1								
Meioneta rurestris	Linyphiidae		12	12		2	19					3			
Mermessus trilobatus	Linyphiidae		28	14		1	33	1	1	4		2			
Metellina mengei	Tetragnathidae		4	4		1			1	1	3	2			
Metellina merianae	Tetragnathidae		9	5	8	1	11(5)	2(3)							
Metellina segmentata	Tetragnathidae		18	17			31	4							
Micaria subopaca	Gnaphosidae		10	4	3		13(3)	1							
Micrargus herbigradus	Linyphiidae		53	44		93	2					2			
Micrargus subaequalis	Linyphiidae		1				1								
Microneta viaria	Linyphiidae	5.4	112	228		211	119	8			1			1	
Misumena vatia	Thomisidae				1				(1)						
Moebelia penicillata	Linyphiidae	5.4	305	174			455	2			1	18		2	1
Monocephalus castaneipes	Linyphiidae		16	8			14	10							
Neon reticulatus	Salticidae		4			1		3							
Neottiura bimaculata	Theridiidae		1						1						
Neriene clathrata	Linyphiidae		6	3		5	3		1						
Neriene emphana	Linyphiidae		4				2		1			1			
Neriene montana	Linyphiidae		21	25		1	33	5	1	2		3		1	

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

Tab. 24, Fortsetzung

Fallentyp		Artbesprechung in Kapitel				Bodenfallen	Stammeklektoren stehend	Stammeklektoren liegend	Farbschale	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfesterfallen	Aufsammlungen	Borkenkäferfallen	Leimringe
Details siehe Tabelle						25a	25b				25c			25d	
Fallenanzahl						12 x 3	4	4*	3	1	1	7		10	10
Art	Familie		♂♂	♀♀	juv.										
Neriene peltata	Linyphiidae		10	11		4	8	1	4		2				2
Nigma flavescens	Dictynidae		1		1	(1)	1								
Nuctenea umbratica	Araneidae		3	9	9		9(7)	(1)				1		2	(1)
Nusoncus nasutus	Linyphiidae			2			1	1							
Oedothorax agrestis	Linyphiidae		10	18		28									
Oedothorax apicatus	Linyphiidae		2	6		5	1	1				1			
Oedothorax fuscus	Linyphiidae		5	7		7	3					1			1
Oedothorax gibbosus	Linyphiidae		2									2			
Oedothorax retusus	Linyphiidae		23	43		66									
Ostearius melanopygius	Linyphiidae				1		(1)								
Ozyptila praticola	Thomisidae		2	10	2		9					3(2)			
Pachygnatha clercki	Tetragnathidae		8	8		11	4					1			
Pachygnatha degeeri	Tetragnathidae		7	9			16								
Pachygnatha listeri	Tetragnathidae		15	20		31	3				1				
Paidiscura pallens	Theridiidae		6	40		2	21	3	1		9	9			1
Palliduphantes pallidus	Linyphiidae		18	9		27									
Panamomops affinis	Linyphiidae		8	4		10	1					1			
Panamomops sulcifrons	Linyphiidae		14	5		17	1			1					
Parasteatoda lunata	Theridiidae		6	1			4					3			
Parasteatoda simulans	Theridiidae		19	9			19				1	8			
Pardosa lugubris	Lycosidae		1	1		1						1			
Pardosa palustris	Lycosidae			1											1
Pardosa prativaga	Lycosidae		1			1									
Pelecopsis parallela	Linyphiidae		1	1			2								
Philodromus albidus	Philodromidae		20	48		2	55	7			1	3			
Philodromus aureolus	Philodromidae			1			1								
Philodromus praedatus	Philodromidae		9	13			22								
Pholcomma gibbum	Theridiidae		1	3			2				1			1	
Phrurolithus festivus	Corinnidae		1	1		2									
Pirata hygrophilus	Lycosidae	5.4	228	177		404		1							
Pirata latitans	Lycosidae			2		2									
Pirata piraticus	Lycosidae		1	3		3			1						
Pirata uliginosus	Lycosidae		3	1		4									
Pistius truncatus	Thomisidae	5.1			15		(15)								
Platnickina tincta	Theridiidae	5.4	20	67	216		74(198)	2(9)	1(3)		2	7(4)		1(1)	(1)
Porrhomma microphthalmum	Linyphiidae		6			1	5								
Porrhomma microps	Linyphiidae		8	5		12						1			
Porrhomma montanum	Linyphiidae	5.4	433	214		641	2		1	2		1			
Porrhomma oblitum	Linyphiidae	5.4	129	87		105	94	1	3	2		10		1	
Porrhomma pygmaeum	Linyphiidae	5.4	108	136		23	160		6	15	9	30		1	
Robertus lividus	Theridiidae	5.4	131	111		153	82	6				1			
Rugathodes instabilis	Theridiidae	5.1	4				4								
Saaristoa abnormis	Linyphiidae		19	2		20	1								
Salticus zebraneus	Salticidae		34	47	1		81(1)								
Steatoda bipunctata	Theridiidae		1		2		1(2)								
Syedra gracilis	Linyphiidae	5.1		2		1	1								
Synema globosum	Thomisidae	5.1		5	14		5(14)								
Tallusia experta	Linyphiidae		2	5		4	3								
Tapinocyba insecta	Linyphiidae		23	2		24				1					
Tenuiphantes cristatus	Linyphiidae		11	13		22	2								
Tenuiphantes flavipes	Linyphiidae	5.4	537	506		108	867	41	1		1	24		1	
Tenuiphantes mengei	Linyphiidae		3	3		3	2	1							
Tenuiphantes tenebricola	Linyphiidae		1			1									
Tenuiphantes tenuis	Linyphiidae		33	56		13	71	5							
Tenuiphantes zimmermanni	Linyphiidae		6	4		5	4	1							
Tetragnatha montana	Tetragnathidae		17	16			28		1			4			
Tetragnatha obtusa	Tetragnathidae		1	2							2	1			
Theridion mystaceum	Theridiidae	5.4	185	116			276					20		4	1
Theridion pictum	Theridiidae		2						2						
Theridion pinastri	Theridiidae		3				3								
Theridion varians	Theridiidae		43	27	1		61(1)				6	3			
Theridiosoma gemmosum	Theridiosomatidae	5.1		1	3				(2)			1(1)			
Thyreosthenius parasiticus	Linyphiidae	5.4	107	94			78	99		24					
Trematocephalus cristatus	Linyphiidae				1					(1)					
Trochosa ruricola	Lycosidae		3	2		5									
Tuberta maerens	Hahniidae	5.1	23	24	6		43(5)			(1)		4			
Walckenaeria acuminata	Linyphiidae		1	3		4									
Walckenaeria alticeps	Linyphiidae		15	36		10	36	1		4					
Walckenaeria corniculans	Linyphiidae			2		1			1						
Walckenaeria dysderoides	Linyphiidae		13	14		25	1					1			
Walckenaeria nodosa	Linyphiidae	5.1		1			1								

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

Tab. 24, Fortsetzung

		Artbesprechung in Kapitel				Bodenfallen	Stammeklektoren stehend	Stammeklektoren liegend	Farbschale	Totholzeklektor	Fensterfalle	Stammfesterfallen	Aufsammlungen	Borkenkäferfallen	Leimringe
	Fallentyp														
	Details siehe Tabelle					25a	25b				25c			25d	
	Fallenanzahl					12 x 3	4	4*	3	1	1	7		10	10
Art	Familie		♂♂	♀♀	juv.										
Walckenaeria nudipalpis	Linyphiidae		20	36		13	39		1	3					
Walckenaeria obtusa	Linyphiidae		2	2		2	2								
Walckenaeria vigilax	Linyphiidae		1				1								
Xysticus lanio	Thomisidae		5	5			9	1							
Zilla diodia	Araneidae				1							(1)			
Zora spinimana	Zoridae		1	1	4	(1)	1(2)	1(1)							
	Gesamtzahl Arten					91	145	58	34	24	27	66	1	20	15
	Arten exklusiv					15	39	1	3	1	–	4	–	–	1
	Summe ♂♂/♀♀		7333	5406											
	Summe Adulte		12739			5570	5961	356	86	304	61	303	1	41	56
	Summe Juvenile, bis zur Art bestimmt				5284	188	4722	128	17	9	21	171		7	21
	Summe übrige Juvenile				13059	2442	8819	498	180	455	155	452		27	31

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

Naturwaldreservate in Hessen – http://www.nw-fva.de/?id=233

Band 1: Althoff, B.; Hocke, R. & Willig, J. 1991.
Naturwaldreservate in Hessen – Ein Überblick.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 24: 1-62.

Band 2: Althoff, B.; Hocke, R. & Willig, J. 1993.
Waldkundliche Untersuchungen – Grundlagen und Konzept.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 25: 1-168.

Band 3: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 1992.
Zoologische Untersuchungen – Konzept.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 26: 1-159.

Band 4: Grosse-Brauckmann, H. 1994. Holzzersetzende Pilze – Apyllophorales und Heterobasidiomycetes – des Naturwaldreservates Karlswörth.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 29: 1-119.

Band 5/1 (Text):
Hocke, R. 1996.
Niddahänge östlich Rudingshain – Waldkundliche Untersuchungen. Textband.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 31: 1-191.

Band 5/1 (Materialien):
Hocke, R. 1996.
Niddahänge östlich Rudingshain – Waldkundliche Untersuchungen. Materialienband.
Gießen: Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie. 470 S.

Band 5/2.1: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O & Kopelke, J.-P. 1999.
Niddahänge östlich Rudingshain – Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/1: 1-746.

Band 5/2.2: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O & Kopelke, J.-P. 2000.
Niddahänge östlich Rudingshain – Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32/2: 1-550.

Band 6/1: Keitel, W. & Hocke, R. 1997.
Schönbuche – Waldkundliche Untersuchungen.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 33: 1-190.

Band 6/2: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 2004.
Schönbuche – Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Kurzfassung.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 39: 1-197.

Band 6/2.1: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 2001.
Schönbuche – Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 1.
FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/1: 1-306.

Band 6/2.2: Dorow, W. H. O.; Flechtner, G. & Kopelke, J.-P. 2004.
Schönbuche – Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Teil 2.
FIV Ergebnis- und Forschungsbericht 28/2: 1-352.

Band 7/1: Schreiber, D.; Keitel, W. & Schmidt, W. 1999.
Hohestein – Waldkundliche Untersuchungen (Schwerpunkt Flora und Vegetation).
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 36: 1-188.

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

Band 7/2.1: Flechtner, G.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2006.
Hohestein – Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 41: 1-247.

Band 7/2.2: Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2007.
Hohestein – Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 42: 1-341.

Band 8: Willig, J. (Wiss. Koord.) 2002.
Weiherskopf – Natürliche Entwicklung von Wäldern nach Sturmwurf.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 38: 1-185.

Band 9: Teuber, D. 2006. Ergebnisse flechtenkundlicher Untersuchungen , aus vier bodensauren Buchenwäldern.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 40: 1-86.

Band 10: Dietz, M. 2007. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen aus hessischen Naturwaldreservaten.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 43: 1-70.

Band 11/2.1: Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2009.
Goldbachs- und Ziebachsrück – Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 1.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 45: 1-326.

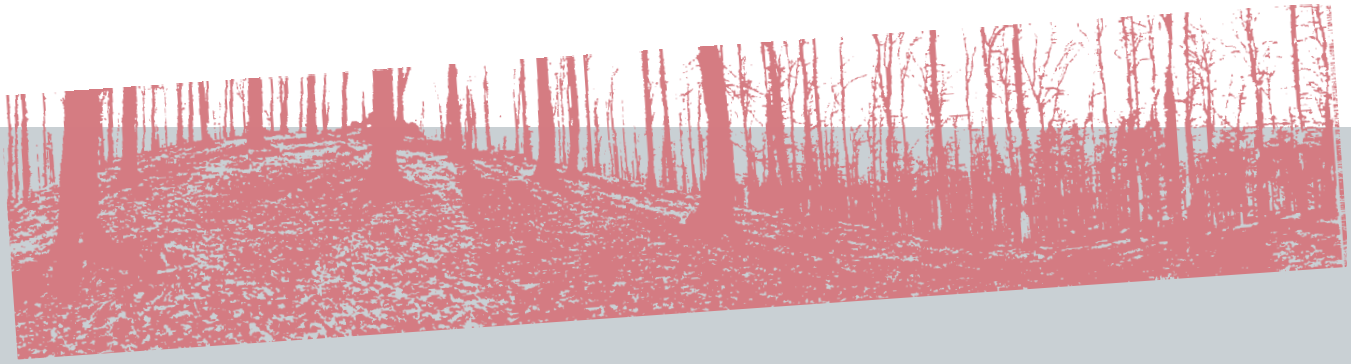
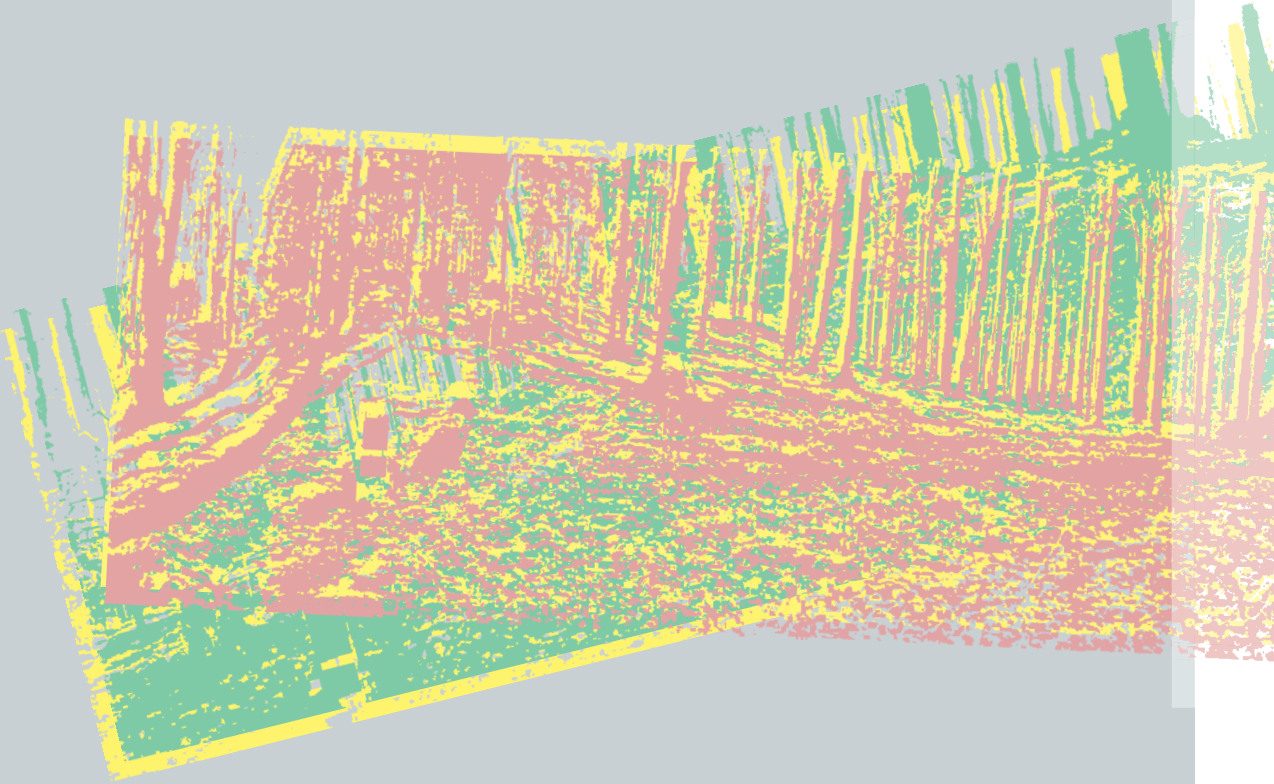
Band 11/2.2: Dorow, W. H. O.; Blick, T. & Kopelke, J.-P. 2010.
Goldbachs- und Ziebachsrück – Zoologische Untersuchungen 1994-1996, Teil 2.
Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 46: 1-271.

Band 12: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Kopelke, J.-P. 2012.
Kinzigaue – Zoologische Untersuchungen 1999-2001, Teil 1.
Naturwaldreservate in Hessen 12: 1-348.

Band 13: Blick, T.; Dorow, W. H. O. & Köhler, G. 2014.
Kinzigaue – Zoologische Untersuchungen, Teil 2.
Naturwaldreservate in Hessen 13: 1-238.

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

HESSEN

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

www.umweltministerium.hessen.de