©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Резюме

В настоящей работе описываются 3 новых вида, известных до сих пор из Индии родов *Polynema* Haliday и *Maidliella* Soyka.

References

Mani, M. S., Catalogue of Indian insects, Part 23 Chalcidoidea. Delhi, 1938.
Subba Rao, B. R. & Kaur, R. B., Studies on Indian Mymaridae Part-I. Proc. Ind. Acad. Sci., **49**, 227—238, 1959.

Untersuchungen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna in den Kiefernkronen

Heinz Höregott

Freiburg i. Br.

(Mit 4 Textfiguren)

Inhalt

Vorbemerkung 891
I. Einleitung 892
1. Lage und Gliederung des Untersuchungsgebietes 892
2. Vegetationsverhältnisse in den untersuchten Beständen 892
3. Klimatische Bedingungen des Gebietes 894
4. Methodik 894
II. Qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropoden 895
5. Zahlenmäßiger Anteil der einzelnen Ordnungen im Kronenraum 895
6. Zusammensetzung der wichtigsten Ordnungen im Kronenraum 897
7. Verzeichnis der Arten 901
8. Verhältnisse in allen Vegetationsschichten des Pinetums 907
a) Gesamtanteile in den einzelnen Vegetationsschichten 907
b) Aufteilung der einzelnen Ordnungen 907
c) Zusammensetzung der wichtigsten Insektenordnungen 910
d) Verhältnisse bei den *Araneae* 911
e) Verzeichnis der Arten 912
Zusammenfassung 914
Literatur 915

Vorbemerkung

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen einer größeren Untersuchung über die Beziehungen der Heteropteren zu *Pinus silvestris* durchgeführt und bezieht sich als eine „Inventaraufnahme" auf den Lebensraum „Kiefernwald", der als forstliches Kunstprodukt einen großen wirtschaftlichen Wert besitzt und durch seine Einheitlichkeit als Phytoassoziation die Untersuchung und Auswertung vereinfacht. Neben der typischen Artenkombination dieses Biotops interessierte ein Einblick in die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna. Unsere Kenntnisse über diesen Tierverein sind noch recht mangelhaft, abgesehen von der Bionomie einiger Großschädlinge.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Nur von Engel (1941) liegt darüber eine umfassendere Mitteilung vor. Er ermittelte bei seinen Untersuchungen über den Massenwechsel des Kiefernspanners auch die Arthropodenfauna einiger verschiedenartiger Kiefernbestände und stellte sie in Tabellen zusammen. Bei der quantitativen Auswertung gibt er allerdings Durchschnittswerte an, die auf die Zahl der Individuen je Krone umgerechnet wurden und in vielen Fällen eine Überbewertung erkennen lassen. Zu einigen Punkten dieser Arbeit lassen sich Einwände erheben. Die Bearbeitung und Veröffentlichung des Araneenanteils wurde von Hesse (1939) durchgeführt. Zu Einzelheiten wird in den jeweiligen Abschnitten Stellung genommen. Das gleiche gilt auch für die wenigen, kleineren Arbeiten, die sich mit der Streufauna im Pinetum befassen.

I. Einleitung

1. Lage und Gliederung des Untersuchungsgebietes

Die Untersuchungen wurden im ostsächsischen Raum in mehreren, verschieden gelegenen Gebieten durchgeführt:

1. In der Dresdener Heide, einem Staatsforst mit einer Ausdehnung von ca. 50 qkm, nördlich des Stadtgebietes Dresden gelegen.
2. In der Lausitzer Heide, einem zwischen Ottendorf-Okrilla und Königsbrück liegenden Waldgebiet von ca. 70 qkm Fläche.
3. In dem Carswald genannten Waldstück zwischen Dittersbach und Arnsdorf mit ca. 15 qkm Fläche.
4. In der Oberlausitz in den Kiefernwäldern, die mit einer Ausdehnung von rund 25 qkm zwischen den Orten Lömischau-Wartha, Neudorf-Spree, Tauer und Dauban liegen.
5. In der Milkeler Heide, einem Forst von ca. 15 qkm Fläche, der sich westlich des Ortes Rauden zwischen Hermsdorf und Driewitz bis an die kleine Spree ausdehnt.
6. Verschiedene kleinere Bestände, z. B. die nördlich von Kleinsaubernitz/Oberlausitz gelegenen Kiefern-Eichenwäldchen, die ohne größeren Zusammenhang in der Landschaft verstreut liegen und die Kiefern des Haldenbewuchses einer Kaolingrube südöstlich der Guttauer Teiche.

Zur Geologie des Gebietes sei kurz folgendes vermerkt: In der Oberlausitzer Heide finden sich teils grundwasserbeeinflußte, stark versauerte Böden, vorwiegend aber trockene Sande und Kiese. Das westlich davon gelegene Niederland ist schon stark mit nichtdiluvialen Bildungen durchsetzt, es ist kein ausgesprochenes Trockengebiet mehr und zeigt vorwiegend oberflächlich vernäßte Standorte.

2. Vegetationsverhältnisse in den untersuchten Beständen

Die Kiefernwälder des ostdeutschen Diluviums kann man in eine Reihe natürlicher Typen unterteilen bzw. in Typen, die menschlichen Eingriffen ihre Entstehung verdanken und dann letzten Endes nur Stadien darstellen. Diese Typen sind (Scamoni, 1955):

1. Blaubeertyp — Pinetum myrtilletosum
2. Preißelbeertyp — Pinetum myrtilletosum, *Vitis idaea*-Typ

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

3. Heidetyp — Pinetum myrtilletosum, *Calluna*-Typ
4. Flechtentyp — Pinetum cladinosum.

Diese einzelnen Typen wechseln in den untersuchten Kiefernforsten in Größe und Verteilung sehr stark.

Ferner ist eine horizontale Gliederung in bestimmte Vegetationsschichten (Strata) festzustellen, man kann im vorliegenden Falle folgende Schichten unterscheiden:

Obere und untere Baumschicht: *Pinus silvestris*;

Strauchschicht: kaum ausgebildet,

Kraut- oder Feldschicht: Farne, Gräser, Kräuter u. Stauden, größere Keimlinge

Boden- oder Moosschicht: Moose und Flechten.

In den unter 1—5 genannten Forsten findet man keine natürlichen Waldgesellschaften mehr. Durch die andauernden, einseitigen Aufforstungen wurden die ursprünglichen Vegetationseinheiten umgewandelt oder verdrängt, das Unterholz überall stark zurückgehalten.

Die Bestände in 1, 2 und 3 sind ein Gemisch verschiedenster Altersklassen und Bonitäten von *Picea excelsa* wie auch von *Pinus silvestris*, den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens entsprechend verteilt.

Auch in den Oberlausitzer Kiefernheiden wechseln Alter und Bonitäten der Bestände sehr, hier herrscht *Pinus silvestris* entschieden vor. Fichten finden sich nur an kleineren, grundwasserbegünstigten Stellen und spielen keine nennenswerte Rolle. Die älteren Bestände setzen sich aus schwachwüchsigen, 60—80jährigen Kiefern zusammen, denen größtenteils das Unterholz fehlt. Nur an feuchteren Stellen wachsen gelegentlich *Quercus-robur*-Keimlinge oder *Frangula alnus* in geringer Anzahl. Die Krautschicht ist größtenteils recht spärlich angedeutet, *Calluna vulgaris* und *Vaccinium vitis-idaea*, *Rumex acetosella*, *Aira flexuosa*, *Luzula pilosa* sind die häufigsten Vertreter dieser Schicht. Der Boden wird von Moosen, besonders *Pleurozium schreberi*, *Dicranum undulatum* und *Leucobryum glaucum* sowie von Flechten, hauptsächlich *Cetraria islandica* und einigen *Gladonia*-Arten bedeckt.

In den Schonungen herrschen als Bodenbewuchs die Gräser vor, in den Stangenholz-Beständen *Calluna vulgaris* oder Moose und Flechten.

Berücksichtigt man hier die von Scamoni (1951) gegebene Einteilung der Kiefernwälder in die natürlichen Typen Blaubeer-, Preißelbeer-, Heide-, Drahtschmielen- und Flechtentyp, so stellt man für die Oberlausitzer Kiefernwälder fest, daß der Flechtentyp, der Heide- und Preißelbeertyp vorherrschen.

Die kärgliche Kraut- und Bodenschicht läßt sich auch auf die hier zum Teil recht häufige Wegnahme der Bodenstreu zurückführen (Streunutzung). Solche kahle Stellen sind dann nach Jahren mit Heide und Moosen bewachsen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

3. Klimatische Bedingungen des Gebietes

Sachsen als ein Teil Mitteleuropas wird durch ein ausgesprochenes Jahreszeitenklima gekennzeichnet, indem kontinentale und maritime Klimacharaktere sich hier überschneiden. Frühjahr und Herbst besitzen kontinentalen Witterungscharakter, während die Wintermonate durch maritime Luftströmungen und starken Luftdruckwechsel einen unbeständigen Witterungscharakter erhalten. Die sommerlichen Hochdruckgebiete, besonders die von SSO-Winden beeinflußten, bringen meist beständiges und warmes Wetter.

Aus dem Verlauf von Lufttemperatur und Niederschlag in den Untersuchungsjahren ist zu ersehen, daß beide Jahre hinsichtlich der Niederschläge weit über dem Normalwert liegen, bei den Durchschnittstemperaturen dagegen die Normalwerte nicht erreicht wurden. Die normale Gesamtniederschlagssumme von 615 mm wurde 1955 schon im August, im Jahre 1956 im Oktober erreicht. Erwähnenswert sind ferner die sehr kalten Winter und Frühjahrsmonate von 1956. Das normale Temperaturmittel von —0,6° für den Monat Februar sank in diesem Jahr auf —11° ab, einem Wert, der seit vielen Jahrzehnten nicht erreicht wurde. Beide Jahre waren also unnormal kalt und niederschlagsreich. Die phänologischen Daten des ersten Halbjahres verzögerten sich um reichlich vier Wochen.

4. Methodik

Um den tierischen Bestand aufzunehmen, galt es zunächst, eine geeignete Methode ausfindig zu machen. Da die Kiefernkronen in den Beständen eine einheitliche, geschlossene Vegetationsschicht bilden, wurde hier zuerst die Methode der Zeitfänge (Dahl, 1908) versucht, die sich für Untersuchungen andersartiger Vegetationseinheiten nicht benutzen läßt, hier aber Erfolge versprach. Doch zeigte es sich bald, daß die Zeit für das Aufsammeln der gefangenen Tiere je nach anfallender Menge sehr unterschiedlich ist und deshalb keine genauen, vergleichbaren Werte innerhalb der angesetzten Zeiteinheit gewonnen werden können.

Engel (1941) ließ für seine Untersuchungen je Monat einmal drei Kiefern in den verschiedenen Beständen auf ein am Boden ausgebreitetes Tuch fällen und die dort aufgefundenen Tiere aufsammeln. Daß bei dieser Methode durch den Aufprall der Bäume die Vertreter empfindlicher Tiergruppen verlorengingen und die Hymenopteren und Dipteren nur zu einem kleinen Teil erfaßt wurden, ist verständlich. Außerdem müssen bei der zahlenmäßigen Auswertung des Tiermaterials noch folgende, mögliche Fehlerquellen berücksichtigt werden, die Engel selbst anführt:

Eine Art kann im Bestand zahlreich vorhanden sein, findet sich aber zufällig nicht auf den gefällten Kiefern. Andererseits braucht eine Art nur spärlich im Bestande aufzutreten, befindet sich aber zufällig in Anzahl auf den gefällten Kiefern. In beiden Fällen wird das natürliche Verhältnis verwischt.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Am zweckmäßigsten erwies es sich, in den zu untersuchenden Beständen eine bestimmte Anzahl über den gesamten Bestand verteilter Kiefern auszuwählen und diese Auswahl immer zu wechseln. Bei vielen, gut verteilten Einzelaufnahmen gelingt es dann, den Stetigkeitsgrad und die Abundanzverhältnisse der einzelnen Arten mit ausreichender Genauigkeit zu ermitteln. Es wurden deshalb pro Einzelaufnahme acht Kiefern ausgewählt und deren Äste abgeklopft, z. T. mit einer langen Hakenstange geschüttelt, als Unterlage dienten größere Klopftücher. Das aufgesammelte Material wurde dann je nach Tiergruppe entweder in 70% Alkohol oder in einem Insektensammelglas aufbewahrt.

Mit diesem Verfahren lassen sich natürlich keine absolut quantitativen Zahlen ermitteln, aber diese sind für eine biozönotische Arbeit nicht unbedingt erforderlich (Franz, 1939; Rabeler, 1952).

Daß bei höheren Bäumen nicht immer die Kronenspitzen restlos erfaßt werden konnten, stellte sich nicht als Nachteil heraus, da erfahrungsgemäß die mittleren und unteren Randpartien der Krone am stärksten besetzt sind.

Die einzelnen Fänge wurden in den Jahren 1955, 1956 und im Januar und Februar 1957 durchgeführt, jeweils vom April durchgehend bis zum Februar des folgendes Jahres zweimal monatlich in ungefähr vierzehntägigem Abstand.

Alle Ergebnisse sind der Einfachheit halber in einer Tabelle zusammengefaßt.

Berücksichtigt wurden alle hier vorkommenden Ordnungen der Arthropoden ohne die *Diptera* und *Hymenoptera* (mit Ausnahme der *Formicidae*). Die letztgenannten Ordnungen zeigen infolge ihrer verschiedenartigen Lebensweise einen dauernden Wechsel im Biotop und sind auch durch die angewandte Methode nicht zu erfassen, fallen also aus dem Rahmen dieser Untersuchung heraus und wurden deshalb weggelassen. Nur die flugunfähigen *Formicidae*, deren Bedeutung für die Kronenfauna nicht unerheblich ist, wurden, wie schon erwähnt, mit aufgesammelt.

II. Qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropoden

5. Zahlenmäßiger Anteil der einzelnen Ordnungen im Kronenraum

Ganz allgemein sei zu den hier angeführten Zahlen gesagt, daß der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Gruppen immer in gewissen Grenzen schwanken wird, da ja die klimatischen und biotischen Faktoren nie konstant bleiben und sich auch auf den Massenwechsel auswirken. Die aufgefundenen Zahlenverhältnisse sind aber so gut ausgeprägt, daß sie nur bei Kalamitäten verschoben werden dürften und klar die Stellung der einzelnen Gruppen erkennen lassen.

Im Verlauf der Untersuchungen wurden von den Kiefernkronen der untersuchten Bestände 4707 Arthropoden gefangen, die sich auf 12 Ord-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

nungen verteilen. Andere Tierstämme blieben unberücksichtigt, um größenordnungsmäßig vergleichbare Gruppen zu erhalten. Die zahlenmäßige Aufteilung der einzelnen Ordnungen ergibt folgendes Bild:

Ordnung	Arten	Individuen
Collembola	2	402
Plecoptera	1	3
Blattaria	2	25
Heteroptera	32	546
Homoptera Aphidina	5	644
Homoptera Cicadina	7	122
Homoptera Psyllina	1	66
Planipennia	3	16
Lepidoptera	6	11
Hymenoptera (*Formicidae*)	5	265
Coleoptera	49	553
Araneae	34	2000
Opiliones	2	14
Acarina	1	40
Gesamtzahl:	150	4707

Anmerkung: Bei den *Aphidina*, *Collembola* und *Formicidae* war es nicht möglich, alle Tiere im Sammelgerät zu erfassen, da sie zwischen den mitabgefallenen Nadeln schwer zu erkennen bzw. die Ameisen an heißen Tagen zu flüchtig sind. Die Gesamtindividuenzahl dieser Ordnungen kann um ca. 40% höher geschätzt werden.

Wertet man entsprechend die von Engel (1941) aufgestellten Tabellen aus, so kommen auf die reinen *Pinus*-Bestände 16 Ordnungen mit 292 Arten. Dabei ist einschränkend zu berücksichtigen, daß ein großer Teil der Arten nur durch Beobachtungen und nicht durch Auszählung von Fangergebnissen festgestellt wurde; dies gilt besonders für die vielen Dipteren Lepidopteren und Hymenopteren. Die meisten aufgezählten Vertreter der letztgenannten Ordnungen gehören keinesfalls zur Kronenfauna; außerdem sind sie durch die angewandte Methode nicht zu erbeuten. Auch viele typische Bodenbewohner sind in den Listen enthalten, so daß sich die genannten Zahlen bedeutend verkleinern.

Bei den eigenen Untersuchungsergebnissen dominieren durch ihre hohe Arten- und Individuenzahl die

Coleoptera mit 37,2% der Arten und 11,7% der Individuen
Heteroptera mit 21,3% der Arten und 11,1% der Individuen
Araneae mit 22,7% der Arten und 42,4% der Individuen.

Ihnen gegenüber spielen die anderen Ordnungen, der Artenzahl nach, eine viel geringere Rolle, nur die durch eine starke Population vertretenen *Aphidina* mit 13,5% aller Individuen heben sich noch heraus.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

6. Zusammensetzung der wichtigsten Ordnungen im Kronenraum

Bei den dominierenden *Araneae* verteilen sich die Familien wie folgt (adulte sowie inadulte Tiere, ohne die undeterminierten Jungspinnen):

Familie	Individuen	Arten
Araneidae	279 (= 25,5%)	11 (= 32,3%)
Thomisidae	210 (= 19,3%)	5 (= 14,7%)
Salticidae	75 (= 6,9%)	5 (= 14,7%)
Theridiidae	189 (= 17,2%)	3 (= 8,9%)
Clubionidae	66 (= 6,1%)	2 (= 5,9%)
Linyphiidae	141 (= 12,8%)	2 (= 5,9%)
Dictynidae	54 (= 4,9%)	2 (= 5,9%)
Tetragnathidae	40 (= 3,6%)	2 (= 5,9%)
Micryphantidae	34 (= 3,1%)	1 (= 2,9%)
Oxyopidae	6 (= 0,6%)	1 (= 2,9%)

Die am stärksten vertretene Art ist die Araneide *Aranea sturmi* Hahn, an zweiter Stelle steht die Thomiside *Philodromus fuscomarginatus* Deg. Hesse (1939) zählt 15 Familien als kronenbewohnend auf, darunter merkwürdigerweise auch Familien mit typischen bodenbewohnenden Arten (z. B. *Lycosidae*, *Drassidae*, *Dysderidae*, *Agelenidae*). Er führt als individuenreichste Familie die *Thomisidae* an, der sich die *Araneidae*, *Clubionidae*, *Salticidae* und *Theridiidae* sowie die übrigen anschließen. Am häufigsten wird von den *Thomisidae* die Artengruppe *Philodromus collinus-aureolus* (beide Arten sind hier zusammengezogen, da die Inadulti mitgezählt wurden, die sich nicht trennen lassen) genannt, der *Aranea sturmi* Hahn folgt.

Es läßt sich also ein gutes Übereinstimmen bei der Auswertungen feststellen.

Die adulten Tiere stellten nur 12,5% der Gesamtanzahl, von diesen kommen 25% auf die Männchen und 75% auf die Weibchen. Bei den eigenen Untersuchungen ist festzustellen:

Anteil der adulten Tiere 22,6%; auf diese kommen 26,4% Männchen und 73,6% Weibchen.

Für die *Coleoptera* sind im Kronenraum zwei Familien charakteristisch, die *Curculionidae* mit 28,6% und die *Coccinellidae* mit 24,5% der Arten. Davon stellen die meisten Arten typische Koniferenbewohner dar.

Familie	Individuen	Arten
Curculionidae	217 (= 39,3%)	14 (= 28,0%)
Coccinellidae	217 (= 39,3%)	12 (= 24,0%)
Elateridae	58 (= 10,5%)	7 (= 14,0%)
Cantharidae	39 (= 1,0%)	6 (= 12,0%)
Cerambycidae	8 (= 1,4%)	4 (= 8,0%)
Crysomelidae	9 (= 1,6%)	3 (= 6,0%)
Buprestidae	3 (= 0,5%)	2 (= 4,0%)
Scarabaeidae	2 (= 0,3%)	2 (= 4,0%)

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Strophosomus rufipes STEPH. und *Exochomus 4-pustulatus* L. sind die häufigsten Arten.

Am stärksten sind bei den *Heteroptera* die *Miridae* mit 46,8% der Arten vertreten. Auch von dieser Familie sind über die Hälfte der Arten Koniferenbewohner.

Familie	Individuen	Arten
Miridae	281 (= 51,4%)	15 (= 46,9%)
Pentatomidae	65 (= 11,9%)	8 (= 25,0%)
Nabidae	133 (= 24,3%)	3 (= 9,4%)
Anthocoridae	8 (= 1,5%)	2 (= 6,3%)
Aradidae	35 (= 6,5%)	1 (= 3,1%)
Reduviidae	2 (= 0,4%)	1 (= 3,1%)
Lygaeidae	21 (= 3,8%)	1 (= 3,1%)
Saldidae	1 (= 0,2%)	1 (= 3,1%)

Auffallend ist die hohe Besiedlungsdichte und Stetigkeit der *Collembola*, die nur durch zwei Arten verursacht wird. Interessant ist auch das Verhältnis der

Insekten mit 2653 (= 56,4%) Individuen, verteilt auf 113 (= 75,3%) Arten

zu den

Araneen mit 2000 (= 42,6%) Individuen, bezogen auf 34 (= 22,7%) Arten.

Die Araneen spielen also durch ihre hohe Besiedlungsdichte im Kronenraum eine besondere, bisher wohl weit unterschätzte Rolle.

Über die monatliche Aufteilung geben die Tabellen 1 und 2 Auskunft. Der besseren Übersicht halber sind diese Ergebnisse nochmals graphisch dargestellt. Die Kurve der Individuen (Fig. 1) zeigt zwei Maxima, einmal

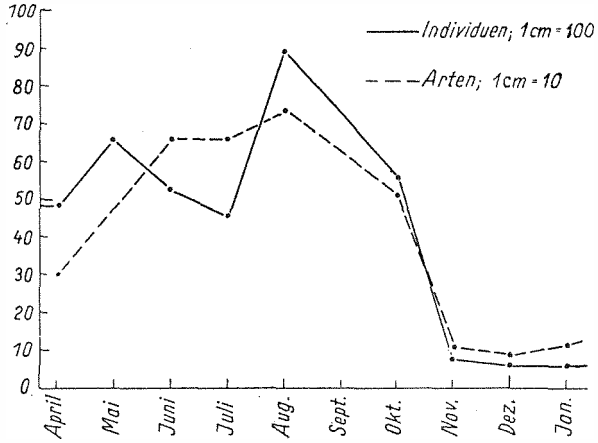

Fig. 1. Monatliche Verteilung der Individuen und der Arten

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

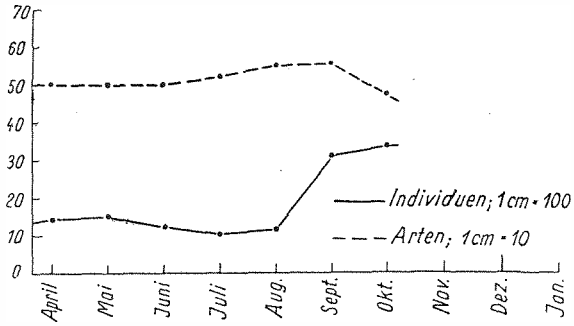

Fig. 2. Monatliche Verteilung der Individuen und der Arten nach ENGEL, 1941 (bezogen auf die durchschnittliche Anzahl je Krone; eingesetzt der errechnete Durchschnitt von GK und UK: s. ENGEL, 1941)

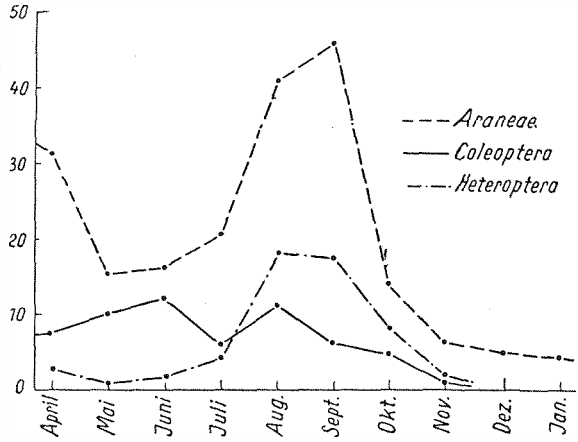

Fig. 3. Monatliche Verteilung der Individuen bei den drei wichtigsten Ordnungen

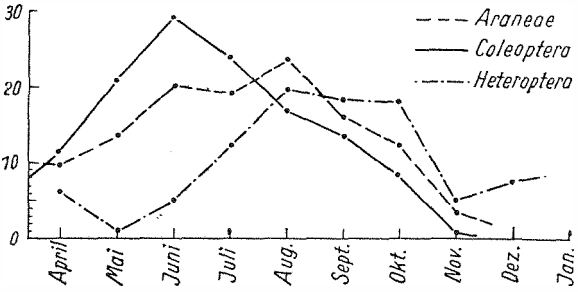

Fig. 4. Monatliche Verteilung der Arten bei den drei wichtigsten Ordnungen

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

im Mai und dann im August. Auch bei der Artenkurve (Fig. 2) ist dies festzustellen, wenn auch etwas abgeschwächt. Die Kurve steigt steil an, erreicht im Mai den ersten Gipfelpunkt, verläuft dann ziemlich gleichförmig und erreicht im August den Maximalwert, um dann schnell abzufallen. Fig. 3 und 4 zeigen diese Verhältnisse bei den drei wichtigsten Ordnungen getrennt. Die Ursachen dieser Zweigipfeligkeit sind verschiedener Natur, fallen aber hier zusammen.

Tabelle 1. Monatliche Verteilung der Individuen

Ordnung	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Collembola	38	64	39	41	46	28	82	15	31	18
Plecoptera	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Blattaria	—	—	1	5	15	4	—	—	—	—
Heteroptera	28	13	18	43	182	177	80	5	—	—
Aphidina	—	243	126	62	56	32	125	—	—	—
Cicadina	—	—	—	6	29	40	40	—	—	7
Psyllina	22	—	—	—	—	—	26	4	2	12
Planipennia	7	—	1	1	—	7	—	—	—	—
Lepidoptera	—	4	5	1	—	1	—	—	—	—
Hymenopt. (Form.)	21	79	46	42	30	47	—	—	—	—
Coleoptera	76	96	111	51	109	59	48	3	—	—
Araneae	301	155	162	205	411	458	143	64	52	49
Opiliones	—	—	—	—	12	—	2	—	—	—
Acarina	—	—	21	—	—	13	6	—	—	—
Individuen pro Monat:	493	654	530	457	890	866	555	91	85	86
Insecta:	192	499	347	252	467	395	404	27	33	37
Arachnoidea:	301	155	183	205	423	471	151	64	52	49

Tabelle 2. Monatliche Verteilung der Arten

Ordnung	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Collembola	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Plecoptera	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Blattaria	—	—	1	2	2	2	1	—	—	—
Heteroptera	6	1	5	12	19	18	18	3	—	—
Aphidina	—	3	3	1	3	2	5	—	—	—
Cicadina	—	—	—	3	5	5	2	—	—	2
Psyllina	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1
Planipennia	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—
Lepidoptera	—	3	4	1	—	1	—	—	—	—
Hymenopt. (Form.)	1	3	3	3	3	3	—	—	—	—
Coleoptera	10	21	28	24	17	14	8	1	—	—
Araneae	11	13	20	19	23	16	12	5	7	9
Opiliones	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Acarina	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—
Arten pro Monat:	31	66	67	67	74	64	52	11	9	13
Insecta:	20	53	46	48	50	47	38	6	2	4
Arachnoidea:	11	13	21	19	24	17	14	5	7	9

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Der prozentuale Anteil der *Araneae* an der Gesamtindividuensumme betrug im

April	61,1%	September	52,8%
Mai	23,7%	Oktober	25,8%
Juni	30,5%	November	70,3%
Juli	42,6%	Dezember	61,1%
August	46,2%	Januar	56,7%

Diese Werte liegen teilweise unter denen, die ENGEL (1941) in seinen Tabellen, die auf Auswertung seiner Fangergebnisse beruhen, bringt. Er nennt 50—80% für alle Monate, bezogen auf die durchschnittliche Besiedelung einer Kiefernkrone. HESSE (1939), der die Spinnenfänge von ENGEL bearbeitete, errechnet den Araneenanteil an der gesamten Wipfelfauna mit 33,6%.

Bei dieser Auswertung hat ENGEL die *Collembola*, *Aphidina* und *Formicidae* mit ihren hohen Anteilen nicht berücksichtigt, die das prozentuale Verhältnis zu ungunsten der *Araneae* verschoben hätten.

7. Verzeichnis der Arten

Jahresfangergebnis 1956/Januar 1957

Collembola	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Entomobryidae*:										
Entomobrya nivalis f. p. BONET 1934	38	64	39	41	46	28	70		31	18
Orchesella flavescens f. *pallida* JANESCO 1915							12	15		
insgesamt pro Monat	38	64	39	41	46	28	82	15	31	18

Plecoptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Leuctra digitata KMPN.							3			

Blattaria	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Blattidae*:										
Ectobius lapponicus L.			1	3	12	1	1			
Ectobius sylvestris PODA				2	3	3				
insgesamt pro Monat:			1	5	15	4	1			

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Heteroptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Fam. *Miridae*:									
Pilophorus cinnamopterus Kbm.				21	28	38	15		
Pilophorus clavatus L.					2	1			
Phytocoris pini Kbm.				1	2		2		
Cremnocephalus albolineatus Reut.				1	1				
Camptocygum pinastri Fall.				5	37				
Alloeotomus germanicus E. Wagn.					3	12	13		
Lygus pratensis L.					3	13	6		
Plesiodema pinetellum Zett.			2						
Orthotylus ericetorum Fall.				1					
Megacoelum infusum H. S.					3	1			
Megacoelum beckeri Fieb.						2			
Charagochilus gyllenhali Fall.							4	1	
Monalocoris filicis L.					8				
Stenodema virens L.					29	7	2	3	
Alloeotomus gothicus Fall.					3	3			
Fam. *Anthocoridae*:									
Anthocoris nemorum L.	1		1	1		3	1		
Acompocoris pygmaeus Fall.						1			
Fam. *Aradidae*:									
Aradus cinnamomeus Pnz.	9	13	14	5	1		2		
Fam. *Reduviidae*:									
Rhinocoris annulatus L.			1						
Fam. *Lygaeidae*:									
Kleidocerys resedae Pnz.	16			2			3		
Fam. *Saldidae*:									
Saldula saltatoria L.	1								
Fam. *Nabidae*:									
Nabis apterus F.					36	40	4		
Nabis myrmecoides Costa						9	6		
Nabis ferus L.					7	15	16		
Fam. *Pentatomidae*:									
Troilus luridus F.	1			2	2		1		
Elasmucha grisea L.				2	14	8	1	1	
Elasmucha ferrugata F.					1	13	1		
Chlorochroa pinicola Muls.					1		1		
Aelia acuminata L.						1	1		
Arma custos F.				2		3			
Dolycoris baccarum L.							1		
Picromerus bidens L.					2	4			
Individuenzahl pro Monat:	28	13	18	43	182	177	80	5	

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Homoptera Cicadina	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Cercopidae*:										
Aphrophora alni FALL.				3	6	4				
Fam. *Jassidae*:										
Cicadella viridis L.					19	16	11			
Dicraneura variata HARDY				2		1				
Eurhadina germari ZETT.					2	18	29			
Aphrodes bifasciatus L.				1		1				
Ulopa reticulata F.					1					
Penthimia nigra GOEZE					1					
Cicadina-Larven										7
insgesamt pro Monat				6	29	40	40			7

Homoptera Aphidina	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Lachnidae*:										
Euceraphis punctipennis ZETT.		166	53			13	64			
Cinara pinea MORDW.		18		62			18			
Protolachnus agilis KALT.		59			8	19	11			
Cinara spec.			73		12		17			
Schizolachnus pineti F.					36		15			
insgesamt pro Monat:		243	126	62	56	32	125			

Homoptera Psyllina	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Psylla nigrita ZETT.	22						26	4	2	11
									58*	

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Planipennia	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Hemerobiidae*:										
Hemerobius limbatellus ZETT.	7									
Micromus angulatus STEPH.						7				
Fam. *Chrysopidae*:										
Chrysopa vulgaris SCHN.			1	1						
insgesamt pro Monat:	7		1	1		7				

Lepidoptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Tortricidae*:										
Evetria duplana HB.		1								
Evetria resinella L.		1	2							
Fam. *Geometridae*:										
Bupalus piniarius L.		2	1							
Fam. *Nymphalidae*:										
Coenonympha pamphilus L.				1						
Fam. *Pieridae*:										
Pieris brassicae L.			1			1				
Fam. *Noctuidae*:										
Panolis flammea SCHIFF.			1							
Anzahl pro Monat:		4	5	1		1				

Hymenoptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Formicidae*:										
Formica rufa L.	21	6	17	35	12	4				
Formica fusca L.			16	2	5	17				
Formica truncorum FABR.		8			13					
Lasius niger L.		65	13	5		26				
insgesamt pro Monat:	21	79	46	42	30	47				

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Coleoptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Coccinellidae*:										
Scymnus suturalis THUNBG.	22				18	3				
Scymnus nigrinus KNG.					23	10	3	1		
Hyperaspis campestris HRBST.		4								
Chilocorus bipustulatus L.	2	6	2		3					
Exochomus 4- pustulatus L.	19	2	3	2	8	8	16	1		
Coccinella septempunctata L.			3	1	2	4				
Coccinella conglobata L.			1	2						
Coccinella bipunctata L.				1		2	2			
Coccinella 14-pustulata L.	1	3	1							
Anatis ocellata L.			13	3	3	6	5			
Paramysia oblongoguttata L.				1	1	1				
Halyzia 18-guttata L.		2		3						
Fam. *Buprestidae*:										
Chalcophora mariana L.				1						
Anthaxia 4-punctata L.			1	1						
Fam. *Elateridae*:										
Corymbites tesselatus L.			7	1						
Selatosomus aeneus L.			9							
Prosternon holosericeus OLIV.		1	2	1						
Dolopius marginatus L.		12	16							
Agriotes aterrimus L.		17								
Athous subfuscus MÜLL.			1							
Elater sanguinolentus SCHRNK.		1			1					
Fam. *Cantharidae*:										
Cantharis fusca L.		2								
Cantharis obscura L.		3	10							
Rhagonycha fulva SCOP.			9							
Rhagonycha lignosa MÜLL.		2	2	2						
Malachius viridis FABR.			4							
Haplocnemus nigricornis FABR.				2						
			1	1						
Fam. *Cerambycidae*:										
Spondylis buprestoides L.				1	1	1				
Leptura rubra L.			1	1						
Strangalia melanura L.				1	1					
Criocephalus rusticus L.					1					
Fam. *Chrysomelidae*:										
Luperus pinicola DUFT.			1	3	1					
Cryptocephalus pini L.					2					
Lema cyanella L.					1		1			
Fam. *Scarabaeidae*:										
Anomala aenea DEG.				1						
Amphimallus solstitialis L.				1						
Insgesamt pro Monat:	44	55	77	30	66	35	27	2		

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Coleoptera	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Curculionidae*:										
Brachyderes incanus L.	6	11	6	3	8		11			
Strophosomus rufipes STEPH.	6	11	10	14	34	12	1	1		
Phyllobius calcaratus FBR.		3	1	1						
Hylobius abietis L.		2	1							
Anthonomus varians PAYK.	16	3	5			6				
Brachonyx pineti PAYK.	1	4	1			2	8			
Pissodes piniphilus HBST.	2									
Pissodes notatus F.			3			2				
Pissodes pini L.						1				
Magdalis frontalis GYLL.		1	2	3	1					
Otiorrhynchus raucus FBR.			1							
Phyllobius argentatus L.		3	4							
Myelophilus piniperda L.	1	3								
Ips acuminatus GYLL.						1	1			
	32	41	34	21	43	24	21	1		
	44	55	77	30	66	35	27	2		
insgesamt pro Monat:	76	96	111	51	109	59	48	3		

Opiliones	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Phalangiidae*:										
Mitopus morio FABR.					12					
Phalangium opilio L.							2			
insgesamt pro Monat:					12		2			

Acarina	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Fam. *Tetranychidae*:										
Oligonychus ununguis JACOBI			21			13	6			
insgesamt pro Monat:			21			13	6			

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

8. Verhältnisse in allen Vegetationsschichten des Pinetums

a) Gesamtanteile in den einzelnen Vegetationsschichten

Es lag nahe, die gleichen Ermittlungen auch auf die anderen Strata des Pinetums, also auf Boden- und Krautschicht, auszudehnen.

Deshalb wurde im Juni und Juli 1955 in den Oberlausitzer Kiefernforsten (floristische Verhältnisse Seite 893) mit einigen Studenten eine gesonderte Untersuchung durchgeführt, indem an achtzehn verschiedenen Stellen laufend Aufnahmen des tierischen Bestandes stattfanden. Jede Aufnahme setzte sich zusammen aus:

dem Durchsieben von 1 qm Bodenstreu,
100 Kescherschlägen in der Krautschicht und
dem Abklopfen von fünf Baumkronen.

Obwohl sich diese Untersuchungen nur auf den Sommeraspekt beziehen, liefern sie doch eindeutige Ergebnisse.

Die Auswertung erfolgte auch hier zahlenmäßig nach Arten und Individuen getrennt unter Berücksichtigung der einzelnen Strata.

Gesamtzahl der gefangenen Tiere:		3184 Individuen
Bodenstreu-Anteil:	602 (= 18,9%)	Individuen
Krautschicht-Anteil:	777 (= 24,4%)	Individuen
Baumkronen-Anteil:	1805 (= 56,7%)	Individuen
Bodenstreu-Anteil:	54 (= 33,2%)	Arten
Krautschicht-Anteil:	49 (= 30,0%)	Arten
Baumkronen-Anteil:	60 (= 36,8%)	Arten

Über die Hälfte aller gefangenen Tiere stammt aus den Baumkronen, während der Tierverein der Krautschicht nur die knappe Hälfte der Kronenbewohner aufweist und die Bodenbewohner noch geringer vertreten sind. Manche Arten werden in zwei oder drei Schichten zugleich angetroffen, doch wird eine davon immer bevorzugt, wie es die steigende Dominanz anzeigt.

b) Aufteilung der einzelnen Ordnungen

Ordnung	insgesamt Arten	insgesamt Indiv.	Bodenschicht Arten	Bodenschicht Indiv.	Krautschicht Arten	Krautschicht Indiv.	Baumkronen Arten	Baumkronen Indiv.
Collembola	?	278	?	91	?	103	?	84
Blattaria	2	16	1	3	2	6	2	7
Heteroptera	21	115	7	14	8	32	11	69
Homoptera	11	377	2	36	5	98	5	243
Planipennia	1	3	—	—	—	—	1	3
Lepidoptera	3	40	—	—	1	4	3	36
Hymenopt. Formic.	8	503	5	108	3	101	4	294
Coleoptera	62	421	25	144	19	79	21	188
Araneae	51	1401	12	181	11	339	29	881
Opiliones	3	21	3	16	1	5	—	—
Pseudoscorpion.	1	9	1	9	—	—	—	—

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Araneae	April			Mai			Juni			Juli		
	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀
Fam. *Araneidae*:												
Cyclosa conica PALL.									1			2
Mangora acalypha WALCK.												
Aranea angulata L.								1		1		1
Aranea cucurbitina L.				18	1							1
Aranea diadema L.	1									1	2	1
Aranea displicata HENTZ.	3	1							1			
Aranea dumetorum FOURC.									1			
Aranea raji SCOP.												
Aranea sturmi HAHN		5	8		2	3		1	2	25	2	2
Aranea spec.	17						6			9		
Singa nitidula C. L. KOCH												
Meta reticulata L.												
Fam. *Clubionidae*:												
Clubiona subsultans THORR.			1			1						
Clubiona trivialis C. L. KOCH						3						
Clubiona spec.	2						9					
Fam. *Linyphiidae*:												
Linyphia triangularis CL.										4		
Linyphia hortensis SUND.												
Fam. *Dictynidae*:												
Dictyna arundinacea L.					2	2						
Dictyna uncinata THOR.			2		1	5					1	1
Dictyna spec.	16											
Fam. *Micryphantidae*:												
Erigone atra BLCKW.												
Micryphantidae spec.	3											
Fam. *Oxyopidae*:												
Oxyopes ramosus PNZ.							1					2
Fam. *Salticidae*:												
Drendryphantes rudis SUND.			3	2	2	10			6	2		2
Evarcha marcgrafi SCOP.						1		1		10	1	5
Evarcha blancardi SCOP.										2	1	3
Salticus olearii SCOP.									1			
Heliophanus cupreus WLCK.						1			2			
Fam. *Tetragnathidae*:												
Tetragnatha obtusa C.L. KOCH								1	2			1
Tetragnatha pinicola L. KOCH	8											
Tetragnatha spec.												
Fam. *Theridiidae*:												
Theridion pin. astri L. KOCH							8	1		7	2	10
Theridion tinctum WALCK.							2		3			3
Theridion varians HAHN				7	3							1
Theridion spec.	19						24			12		
Fam. *Thomisidae*:												
Xysticus pini HAHN	4				2	5	8	1	2	6		4
Xysticus viaticus L.											1	
Xysticus spec.	2						2			7		
Philodromus fuscomarginatus DEG.	4					1	7		1	5		3
Philodromus collinus C. L. KOCH									2			
Philodromus spec.	18			1			15			12		
Philodromus aureolus CL.								1	2		5	2
Jungspinnen, undetermin.	194			82			47			43		
insgesamt pro Monat	311			155			162			205		

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

August			September			Oktober			November			Dezember			Januar		
Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀	Inad.	♂	♀
2		1	1												2		
			1			3											
1		3															
												1					
	1																
2			5			2									5		
				1													
		4	1														
5			21						6								
12			17						4			1					
		3															
4	9	12	4	8	19		1	3									
		4	3	1	2		1	3									
4	1			4	3												
6			11														
24	23	20		15	38			2									
						3											
7		3													5		
									2			4			3		
	1	1															
5			11									5			8		
			1			2											
		1		4	1			2									
	5			1	1												
		2															
		1						3									
			47			14									2		
		1															
								3									
	1	1															
17			23						3			10			17		
3		2															
		1															
17			7			10			2			1					
2		2	2			2									1		
8			11									11			4		
189			194			89			47			19			2		
411			458			143			64			52			49		

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Die Festlegung der Gesamtartenzahl erfolgte an Hand der Artenlisten. Von den acht Insektenordnungen dominieren auch bei dieser Auswertung die *Coleoptera* mit 57,5% der Arten, dann folgen die *Heteroptera* mit 19,4% und die übrigen mit weit geringeren Anteilen.

Mit 44% der Arthropodenbevölkerung stellen auch hier, also in allen Strata des Pinetums, die *Araneae* einen hohen Anteil.

Folgende Zahlen verdeutlichen das Verhältnis der *Araneae* zu den *Insecta*[1]):

	Insecta	*Araneae*
Gesamtverhältnis:	1753 (= 55,1%)	1401 (= 44,0%) Individuen
Bodenstreu-Anteil:	396 (= 65,7%)	181 (= 30,7%) Individuen
Krautschicht-Anteil:	433 (= 55,7%)	339 (= 44,1%) Individuen
Baumkronen-Anteil:	924 (= 51,2%)	881 (= 48,8%) Individuen
Bodenstreu-Anteil:	38 (= 70,3%)	12 (= 22,2%) Arten
Krautschicht-Anteil:	38 (= 77,5%)	11 (= 22,5%) Arten
Baumkronen-Anteil:	47 (=61,8%)	29 (= 38,1%) Arten

c) Die Zusammensetzung der wichtigsten Insektenordnungen

Die *Coleoptera* verteilen sich auf folgende Familien:

Familie	Individuen	Arten
Carabidae	100 (= 23,8%)	17 (= 27,1%)
Curculionidae	99 (= 23,5%)	14 (= 22,5%)
Coccinellidae	81 (= 19,2%)	7 (= 11,2%)
Staphylinidae	24 (= 5,2%)	5 (= 8,2%)
Elateridae	51 (= 12,1%)	5 (= 8,2%)
Cerambycidae	6 (= 1,4%)	4 (= 6,6%)
Chrysomelidae	11 (= 2,9%)	4 (= 3,2%)
Buprestidae	6 (= 1,4%)	2 (= 3,2%)
Cantharidae	36 (= 8,8%)	2 (= 3,2%)
Scarabaeidae	7 (= 1,7%)	2 (= 3,2%)

Neben den im Kronenraum vorherrschenden *Curculionidae* und *Coccinellidae* sind besonders die bodenbewohnenden *Carabidae* und *Staphylinidae* stark vertreten. Hier sind viele Arten zu finden, die aus benachbarten Biotopen in die Waldstreu eindringen und die verschiedensten Lebensformtypen repräsentieren. Eine Zusammenstellung letzterer kann hier nicht erfolgen.

Bei den *Heteroptera* treten die eigentlichen Bodenbewohner sehr zurück, es herrschen zwei ökologische Gruppen vor. Einmal die Grasbewohner, wie z. B. die *Stenodema*-Arten, *Acetropis carinata* H. S. und *Aelia acuminata* L., zum anderen die kronenbewohnenden Arten, am stärksten durch *Pilophorus cinnamopterus* Kbm. vertreten.

An erster Stelle der Familien stehen die *Miridae* mit 46,6% der Arten und 51,6% der Individuen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Ähnliche Verhältnisse liegen bei den *Homoptera* vor, auch hier sind besonders Gras- und Heidekrautbewohner (*Cicadina*) und Kronenbewohner (*Aphidina*) zu finden.

Die *Formicidae* besitzen für eine Charakterisierung der einzelnen Strata nur geringe Bedeutung, ihr zahlenmäßiges Auftreten wie auch die Verteilung der Kolonien im untersuchten Bestand waren sehr ungleich. Sehr stark und gleichmäßig fanden sich nur die Kolonien von *Myrmica ruginodis* Nyl., die sich gern in trockenen, sandigen Wäldern ansiedelt.

d) Verhältnisse bei den *Araneae*[1])

Zuerst eine zahlenmäßige Aufstellung der Familien, es wurden adulte wie auch inadulte Tiere erfaßt.

Familie	Individuen	Arten
Thomisidae	285 (= 20,2%)	6 (= 11,8%)
Theridiidae	223 (= 15,6%)	6 (= 11,8%)
Araneidae	170 (= 12,6%)	10 (= 19,6%)
Salticidae	161 (= 11,5%)	7 (= 13,8%)
Clubionidae	157 (= 11,1%)	3 (= 5,8%)
Linyphiidae	149 (= 10,5%)	2 (= 3,8%)
Tetragnathidae	84 (= 5,8%)	2 (= 3,8%)
Lycosidae	66 (= 4,8%)	3 (= 5,8%)
Micryphantidae	47 (= 3,8%)	3 (= 5,8%)
Dictynidae	43 (= 3,2%)	2 (= 3,8%)
Drassidae	4 (= 0,2%)	3 (= 5,9%)
Agelenidae	4 (= 0,2%)	1 (= 0,5%)
Oxyopidae	3 (= 0,2%)	1 (= 0,5%)
Uloboridae	3 (= 0,2%)	1 (= 0,5%)
Pisauridae	2 (= 0,1%)	1 (= 0,5%)

Das sind weit mehr als die Hälfte der einheimischen Familien, die in diesem relativ dürftigen Biotop angetroffen wurden.

Die Verteilung der einzelnen Familien innerhalb der Strata zeigt folgende Übersicht (S. 912), bezogen auf die Anzahl der Individuen.

Daraus geht eindeutig hervor, daß bei den meisten Familien der größte Teil der Individuen die Baumkronen bewohnt. Rund 62% aller Araneen wurden in diesem Lebensraum angetroffen. Die *Thomisidae*, *Theridiidae* und *Araneidae* stellen davon die höchsten Anteile.

Vité (1953) berichtet über eine Untersuchung der Spinnen in verschiedenen Waldtypen durch Auswertung der vorhandenen Literatur und stellt fest, daß die größere Anzahl der Spinnen in der Streuregion, eine geringere in der Vegetation lebt. Seine eigenen Untersuchungen befassen sich mit der Streufauna eines alten Fichtenreinbestandes. Neben der quantitativen Zusammensetzung wird vornehmlich über die ökologische Bedeutung der

[1]) Opiliones und Pseudoscorpiones wurden, da unbedeutend, nicht berücksichtigt.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Vegetationsschicht	Bodenschicht	Krautschicht	Baumkronen
Thomisidae	1	41	243
Theridiidae	11	39	173
Araneidae	6	24	140
Salticidae	2	85	74
Clubionidae	52	27	78
Linyphiidae	9	74	66
Tetragnathidae	1	4	79
Lycosidae	66	—	—
Micryphantidae	26	21	—
Dictynidae	—	19	24
Drassidae	4	—	—
Agelenidae	3	1	—
Oxyopidae	—	2	1
Uloboridae	—	—	3
Pisauridae	—	2	—

Streuspinnen berichtet. Bei der Darstellung der Spinnenfauna der Vegetation bezieht er sich auf die Auswertung der Arbeit von Engel (1939).

Rabeler (1951) untersuchte in hannoverschen Kiefernforsten, reinen *Pinus*-Beständen, an Hand von 16 Fängen vom April bis Oktober, die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Boden- und Krautschichtfauna und stellte eine starke Verarmung der Fauna gegenüber der Tierwelt des ursprünglich vorhandenen Querceto-roboris-Betuletum fest. Ziemlich hoch ist der Anteil der Heidetiere an der Bodenfauna; die Ursache dürfte in dem ökologischen Übergang vom Eichen-Birkenwald zu den *Calluna*-Heiden liegen. *Coleoptera*, *Heteroptera* und *Aranea* herrschen quantitativ und qualitativ vor, nur sieben Arthropodenordnungen wurden hier berücksichtigt.

e) Verzeichnis der Arten

Bedeutung der Zahlen:

1. Zahl = Zahl der Fänge, in denen die Art vorhanden war
2. Zahl = Gesamtzahl der Individuen

Collembola
nicht determiniert
Blattaria
5.9 *Ectobius lapponicus* L.
4.7 *Ectobius sylvestris* Poda
Heteroptera
Fam. *Nabidae*
3.5 *Nabis ferus* L.
Fam. *Reduviidae*
2.2 *Rhinocoris annulatus* L.
Fam. *Miridae*
3.6 *Stenodema virens* L.
1.2 *Stenodema calcaratum* Fall.

Fam. *Miridae*
3.7 *Lygus pratensis* L.
2.2 *Monalocoris filicis* L.
3.11 *Acetropis carinata* H. S.
7.28 *Pilophorus cinnamopterus* Kbm.
1.2 *Orthotylus ericetorum* Fall.
2.3 *Chlamydatus pulicarius* Fall.

Fam. *Tingidae*
1.1 *Acalypta parvula* Fall.

Fam. *Lygaeidae*
2.2 *Macroparius thymi* Wlff.
2.3 *Kleidocerys resedae* Pz.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Fam. *Pentatomidae*
1.1 *Elasmucha ferrugata* F.
2.5 *Elasmucha grisea* L.
3.6 *Aelia acuminata* L.
1.1 *Picromerus bidens* L.

Fam. *Aradidae*
6.23 *Aradus cinnamomeus* Pnz.

Fam. *Coreidae*
2.3 *Rhopalus parumpunctatus* Schill.

Fam. *Lygaeidae*
1.1 *Peritrechus geniculatus* Hhn.
1.1 *Beosus maritimus* Scop.

Homoptera
3.4 *Aphrodes bifasciatus* L.
2.5 *Ulopa reticulata* F.
1.1 *Penthimia nigra* Goeze
4.27 *Eurnadina germari* Zett.
3.19 *Empoasca flavescens* F.
2.8 *Dicraneura variata* Hard.
1.1 *Neophilaenus lineatus* L.
11.119 *Cinara pinea* Mordw.
6.103 *Protolachnus agilis* Kalt.
9.53 *Schizolachnus pineti* F.
5.37 *Cinara spec.*

Planipennia
1.3 *Chrysopa vulgaris* L.

Lepidoptera
9.26 *Bupalus piniarius* L.
8.11 *Pieris brassicae* L.
2.3 *Semiothisa liturata* Cl.

Hymenoptera

Fam. *Formicidae*
7.37 *Myrmica laevinodis* Nyl.
10.101 *Myrmica ruginodis* Nyl.
6.186 *Lasius niger* L.
5.31 *Tetramorium caespitum* L.
1.19 *Formica fusca* L.
4.114 *Formica rufa* L.
2.12 *Formica truncorum* Fabr.
1.3 *Formica sanguinea* Latr.

Coleoptera.

Fam. *Carabidae*
3.4 *Calosoma sycophanta* L.
1. *Carabus coriaceus* L.
5.18 *Calathus eratus* Sahlb.
3.4 *Calathus micropterus* Duft.
9.21 *Notiophilus palustris* Dft.
2.8 *Notiophilus aquaticus* L.
1.1 *Lorocera pilicornis* Fabr.
4.7 *Leistus ferrugineus* L.
3.10 *Amara aenea* Deg.
2.7 *Broscus cephalotes* L.
3.3 *Metabletus truncatellus* L.
3.4 *Cymindis vaporariorum* L.
1.1 *Bradycellus collaris* Payk.
3.4 *Bembidion lampros* Hrbst.
2.7 *Pterostichus oblongopunctatus* Fabr.
3.3 *Notiophilus biguttatus* Fabr.
1.1 *Amara brunnea* Gyll.

Fam. *Staphylinidae*
3.7 *Xantholinus tricolor* F.
2.4 *Quedius boops* Grav.
4.8 *Quedius humeralis* Steph.
2.2 *Mycetoporus splendens* Mrs.
1.3 *Habrocerus capillaricornis* Grav.

Fam. *Elateridae*
3.8 *Prosternon holosericeus* Oliv.
6.18 *Dolopius marginatus* L.
1.1 *Elater sanguineus* L.
3.7 *Elater sanguineolentus* Schrnk.
5.22 *Athous subfuscus* Müll.

Fam. *Buprestidae*
2.3 *Chalcophora mariana* L.
3.3 *Anthacia 4-punctata* L.

Fam. *Cantharidae*
11.31 *Cantharis fusca* L.
2.5 *Haplocnemis nigricornis* Fabr.

Fam. *Scarabaeidae*
2.3 *Phyllopertha horticola* L.
4.4 *Geotrupes sylvaticus* Panz.

Fam. *Coccinellidae*
12.43 *Exochomus 4-pustulatus* L.
5.11 *Coccinella conglobata* L.
3.7 *Coccinella 7-punctata* L.
9.21 *Anatis ocellata* L.
2.5 *Hyperaspis campestris* Hrbst.
1.2 *Tytthaspis 16-punctata* L.
6.7 *Chilocoris bipustulatus* L.

Fam. *Cerambycidae*
2.3 *Spondylis buprestoides* L.
1.1 *Strangalia 4-fasciata* L.
1.1 *Strangalia melanura* L.
1.1 *Leptura rubra* L.

Fam. *Chrysomelidae*
1.1 *Lema cyanella* L.
2.3 *Luperus pinicola* Duft.
2.5 *Lochmaea caprae* L.
1.2 *Chryptocephalus pini* L.

Fam. *Curculionidae*
13.48 *Strophosomus rufipes* Steph.
10.39 *Brachyderes incanus* L.
9.7 *Anthonomus varians* Payk.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Fam. *Curculionidae* (Fortsetzung)
6.21 *Brachonyx pineti* PAYK.
1.2 *Phyllobius oblongus* L.
1.1 *Phyllobius calcaratus* FABR.
1.1 *Phyllobius viridicollis* F.
6.10 *Magdalis frontalis* GYLL.
2.3 *Othiorrhynchus ovatus* L.
2.3 *Hylobius abietis* L.
1.1 *Ceutorrhynchus hirtulus* GERM.
1.1 *Pissodes piniphilus* HRBST.
1.1 *Sitona lineata* L.
1.2 *Ips acuminatus* GYLL.

Araneae
9.19 *Aranea sturmi* HHN.
3.5 *Aranea diadema* L.
3.3 *Aranea angulata* L.
4.12 *Aranea cucurbitina* L.
2.7 *Cyclosa conica* PALL.
3.5 *Cercidia prominens* WESTR.
4.15 *Mangora acalypha* WLCK.
4.2 *Meta reticulata* L.
6.1 *Aranea displicata* HENTZ.
2.2 *Aranea dumetorum* FOURC.
Unreife 214 Stück

Fam. *Salticidae*
5.17 *Dendryphantes rudis* SUND.
2.3 *Neon reticulatus* BLCKW.
1.1 *Salticus olearii* SCOP.
6.9 *Evarcha blancardi* SCOP.
1.1 *Evarcha laetabunda* C. L. KOCH
4.7 *Evarcha maregrafi* SCOP.
2.4 *Heliophanus dubius* C. L. KOCH
Unreife 119 Stück

Fam. *Thomisidae*
8.23 *Xysticus pini* HHN.
2.3 *Xysticus bifasciatus* HHN.
2.2 *Xysticus viaticus* L.
5.9 *Philodromus collinus* C. L. KOCH
7.16 *Philodromus aureolus* OLIV.
9.11 *Philodromus fuscomarginatus* DEG.
Unreife 221 Stück

Fam. *Theridiidae*
7.12 *Theridion pinastri* L. KOCH
3.5 *Theridion redimitum* L. KOCH
6.11 *Theridion tinctum* WLCK.
3.9 *Theridion varians* HHN.
5.12 *Theridion impressum* L. KOCH
3.5 *Robertus lividus* BLCKW.
Unreife 169 Stück

Fam. *Clubionidae*
11.19 *Clubiona subsultans* THORR.
2.8 *Agroeca brunnea* BLCKW.
3.6 *Zora spinimana* SUND.
Unreife 124 Stück

Fam. *Linyphiidae*
13.21 *Linyphia triangularis* CL.
4.9 *Macrargus rufus* WID.
Unreife 119 Stück

Fam. *Tetragnathidae*
8.17 *Tetragnatha pinicola* L. KOCH
5.9 *Pachygnatha degeeri* SUND.
Unreife 73 Stück

Fam. *Lycosidae*
9.18 *Trochosa terricola* THORR.
5.7 *Tarentula aculeata* CLERCK.
7.11 *Xerolycosa nemoralis* WESTR.
Unreife 45 Stück

Fam. *Micryphantidae*
5.8 *Wideria cucullata* C. L. KOCH
3.3 *Scotina gracilipes* BLCKW.
2.7 *Erigone atra* BLCKW.
Unreife 44 Stück

Fam. *Dictynidae*
4.19 *Dictyna arundinacea* L.
5.6 *Dictyna uncinata* THOR.
Unreife 33 Stück

Fam. *Drassidae*
2.2 *Zelotes serotinus* L. KOCH
1.1 *Zelotes exiguus* MÜLL.
1.1 *Drassodes silvestris* BLCKW.
Unreife —

Fam. *Agelenidae*
3.3 *Agelena labyrinthica* L.
Unreife 1 Stück

Fam. *Oxyopidae*
2.2 *Oxyopes ramosus* PNZ.
Unreife 1 Stück

Fam. *Uloboridae*
2.2 *Hyptiotes paradoxus* C. L. KOCH

Fam. *Pisauridae*
2.2 *Pisaura listeri* SCOP.

Opiliones
2.11 *Platybunus triangularis* HRBST.
1.3 *Mitopus morio* FABR.
4.7 *Lacinius horridus* PNZ.

Pseudoscorpiones
1.9 *Obisium muscorum* LEACH.

Zusammenfassung

In Ostsachsen wurden in Kiefernforsten quantitative und qualitative Untersuchungen über die Arthropodenfauna durchgeführt. Nach einer pflanzensoziologischen Ein-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

schätzung des Untersuchungsgebietes, das sich in die natürlichen Typen Blaubeertyp, Preißelbeertyp, Heidetyp und Flechtentyp aufteilen läßt, schließt sich eine Angabe über die Witterungsverhältnisse und über die angewandte Methodik an.

Im Verlauf der Untersuchungen wurden im Kronenraum 4707 Arthropoden gefangen, die sich auf 12 Ordnungen verteilen. Davon heben sich durch hohe Arten- und Individuenzahlen die *Coleoptera*, *Heteroptera* und *Araneae* heraus. 42% aller Individuen stellten die *Araneae*, je 11% die anderen beiden Ordnungen.

Bei den Araneae dominieren die *Araneidae*, *Thomisidae*, *Theridiidae* und *Salticidae*. Die Adulti stellten nur rund 23% der Gesamtanzahl, davon waren ein Viertel Männchen und drei Viertel der Tiere Weibchen. Für die *Coleoptera* sind die Familien *Curculionidae* und *Coccinellidae* und für die *Heteroptera* die Familie *Miridae* im Kronenraum charakteristisch.

Auffallend ist die hohe Populationsdichte der *Collembola* in den Kiefernkronen, die nur von wenigen Arten verursacht wird.

Das Verhältnis der *Insecta* zu den *Araneae* betrug 56,4% zu 42,6% der Individuen und 75,3% zu 22,7% der Arten.

In den übrigen Vegetationsschichten lagen folgende Verhältnisse vor: Bei den Insekten dominieren auch hier die *Coleoptera* mit einer hohen Artenzahl, denen die *Heteroptera* folgen. Umgekehrt stellen die *Araneae* mit verhältnismäßig wenig Arten einen sehr hohen Anteil der Arthropodenbevölkerung, nämlich 44%.

Über die Hälfte aller Tiere stammt aus dem Kronenraum; die Krautschicht weist nur knapp die Hälfte der Kronenbewohner auf, die Bodenschicht zeigte noch geringere Anteile.

Bei den *Coleoptera* fallen besonders die *Carabidae* und *Staphylinidae* auf, die als Bodenbewohner unterschiedliche Lebensformtypen darstellen.

Zwei gut begrenzte ökologische Gruppen treten bei den *Heteroptera* und *Homoptera* auf, es sind die Gras- und Heidebewohner sowie der Lebensverein der Krone.

Der Hauptanteil der *Araneae* bewohnt die Baumkronen. Die Krautschicht stellt hier ökologisch eine Übergangsschicht dar, die nur gering besiedelt wird.

Summary

There are discussed the results of qualitative and quantitative investigations on the Arthropod fauna of pine woods in Eastern Saxony, giving total numbers of specimens captured and the percentage of the orders (*Araneae*, *Coleoptera*, *Heteroptera*, *Collembola*) most frequently present in the material.

Резюме

Излагаются результаты качественных и количественных исследований фауны *Arthropoda* сосновых лесов восточной Саксонии, причем сообщается общее количество пойманных экземпляров и процентное распределение на отряды (*Araneae*, *Coleoptera*, *Heteroptera*, *Collembola*) чаще всего встречающиеся в исследуемом материале.

Literatur

Engel, H., Beiträge zur Faunistik der Kiefernkronen. Mitt. Forstwirtsch. Forstwiss., **12**, 334—361. 1941.

Franz, H., Grundsätzliches über tiersoziologische Aufnahmemethoden mit besonderer Berücksichtigung der Landbiotope. Biological Reviews, **14**, 369—398, Cambridge, 1939.

Hesse, E., Untersuchungen an einer Kollektion Wipfelspinnen. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1939, p. 350—363, 1939.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

RABELER, W., Biozönotische Untersuchungen im hannoverschen Kiefernforst. Ztschr. angew. Ent., **32**, 591—598, 1951.
SCAMONI. A., Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin, 1951.
—, Einführung in die praktische Vegetationskunde. Berlin, 1955.
TISCHLER, W., Synökologie der Landtiere. Stuttgart, 1955.
VITÉ, J. P., Untersuchungen über die ökologische und forstliche Bedeutung der Spinnen im Walde. Ztschr. angew. Ent., **34**, 313—334, 1953.

Besprechungen

Thienemann, August, Erinnerungen und Tagebuchblätter eines Biologen. Ein Leben im Dienste der Limnologie. Verlag E. SCHWEIZERBART (NÄGELE & OBERMILLER), Stuttgart, 1959, 8°, 499 S., 1 Bildnis, 1 Textfig. Preis 48,00 DM.

Das Buch ist die Autobiographie AUGUST THIENEMANNS, dessen Lebensdaten in der „Entomologischen Chronik" dieses Heftes gegeben werden. Es wurde „im schweren Hunger- und Frostwinter 1946/47" begonnen; über Entstehung und Ziele des Buches schreibt der Verfasser im Vorwort: „Ich ging nur vormittags ins Institut, nachmittags blieb ich zu Hause. Viel Platz hatte man in diesem einzigen geheizten Raum, unserer Diele, nicht, um Bücher und Papiere auszubreiten. Da lag es nahe, eine Arbeit vorzunehmen, bei der man nicht allzuviel Unterlagen brauchte, die aber fesselte und die Sorgen des Tages vergessen ließ. Und so begann ich, oft bei spärlicher Notbeleuchtung — denn stundenweise wurde, um Koks zu sparen, der Strom gesperrt —, diese Lebenserinnerungen zu schreiben. Und je weiter ich kam, um so mehr Freude empfand ich an dieser Arbeit. Ich hatte sie begonnen im Hinblick auf meine Kinder und Familienangehörigen; aber nach und nach wurde mit klar, daß das, was ich erlebt hatte und niederschrieb, zugleich einen Abschnitt aus der Geschichte eines Wissenschaftszweiges, der Limnologie, darstellt und deshalb vielleicht auch für die mir persönlich nicht näherstehenden Fachgenossen von Interesse sein könnte. Denn in den Jahrzehnten, die hier geschildert werden, ist die Limnologie zur selbständigen Wissenschaft geworden und hat sich gewaltig in die Breite und in die Tiefe entwickelt. Und daß zu dieser Entwicklung die Arbeiten der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft wesentlich beigetragen haben, kann ich wohl ohne Überhebung sagen." In 10 Kapiteln werden geschildert: Die Ahnen, Elternhaus und Schulzeit (1882—1902), die Universitätsjahre (1901—1907), Münster in Westfalen und der erste Weltkrieg (1907—1917), Plön 1917—1928 und die Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 1922—1928, die Deutsche Limnologische Sunda-Expedition 1928—1929, Plön 1929—1939, der Zusammenbruch Deutschlands und die erste Besatzungszeit (1945—1948), Jahre des Wiederaufbaues (1948—1955). In sehr anregender Form, durchsetzt von Mitteilungen und Erzählungen über Vorfahren und Elternhaus, eigenes Familienleben und persönliche Verhältnisse, Freunde und Schüler, zieht das Leben eines Forschers an uns vorüber, dem es vergönnt war, vom 25. Lebensjahr seiner Arbeitsrichtung treu zu bleiben, 40 Jahre die Hydrobiologische Anstalt in Plön unter wechselnden Zuständen zu leiten und durch seine Tätigkeit in Wort und Schrift zum Begründer der modernen Limnologie zu werden. Besonders eingehend werden nach Tagebuchblättern die Eindrücke und Erlebnisse auf der 1928/29 mit RUTTNER und FEUERBORN unternommenen Limnologischen Sunda-Expedition, der „schönsten Zeit während eines langen Forscherlebens", beschrieben. Im letzten Kapitel „Ausklang" schildert der Verfasser, wie seine langjährigen Bemühungen um den Neubau des Institutsgebäudes 1957 durch die Erwerbung eines sehr geeigneten Grundstückes gekrönt und welche Ehrungen ihm nach seinem Ausscheiden, das am 1. April 1957 erfolgte, zuteil wurden und wie schließlich auch die Frage seiner Nachfolge durch die Berufung von HARALD SIOLI entschieden wurde. Das Buch schließt mit einer Liste der 459 von 1903 bis 1957 erschienenen Veröffentlichungen THIENEMANNS und einem Personenverzeichnis. Es ist von der E. SCHWEIZERBARTschen Verlagsbuchhandlung, die

DOI: 10.21248/contrib.entomol.10.7-8.891-916

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Höregott Heinz

Artikel/Article: Untersuchungen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna in den Kiefernkronen. 891-916