

**B E R I C H T E D E R N A T U R F O R S C H E N D E N
G E S E L L S C H A F T D E R O B E R L A U S I T Z**

Band 16

Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 16: 99–108 (2008)

ISSN 0941-0627

Manuskriptannahme am 4. 6. 2008
Erschienen am 8. 8. 2008

Vortrag zur 17. Jahrestagung der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz am 17. März 2007 in Görlitz

**Insekten an Rainfarn (*Tanacetum vulgare* L.) als Beispiel für die
Bedeutung von Wildkräutern in der Agrarlandschaft für die
Entomofauna**

Von BERNHARD K L A U S N I T Z E R

Mit 5 Abbildungen und 4 Tabellen

Zusammenfassung

Am Beispiel des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*) wird die Besiedlung einer einzigen, in der Agrarlandschaft weitverbreiteten, Pflanzenart durch Insekten vorgestellt. Es wird gezeigt, dass die einzelnen Pflanzenorgane unterschiedlichen Arten Nahrung und Lebensraum bieten. Die ausgewählten Arten (Heteroptera, Aphidina, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera) sind größtenteils an *T. vulgare* gebunden (monophag). Es wird darauf hingewiesen, dass die phytophagen Insektenarten ihrerseits die Existenz von Sekundärkonsumenten (Parasitoide, Prädatoren) ermöglichen, sodass Beziehungsgefüge (biozotische Konnekte) beobachtet werden können. Deshalb können an dieser Pflanzenart bis zu 80 verschiedene Insektenarten leben, von denen jedoch nur ein Teil streng an *T. vulgare* gebunden ist.

Abstract

Insects on common tansy (*Tanacetum vulgare* L.) as an example of the importance of wild herbs to the insect fauna of agricultural landscapes

Using the example of common tansy (*Tanacetum vulgare*), widely distributed in agricultural areas, the colonization of a single plant species by insects is examined. It is demonstrated that individual plant organs offer nutrition and habitats for different species. The chosen species (Heteroptera, Aphidina, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera) are mainly confined to *T. vulgare* (monophagous). It is pointed out that the phytophagous insects permit the existence of secondary consumers (parasitoids, predators), so that social relationships (biocenotic connections) can be observed. Therefore, up to 80 different insect species can live on this plant species, of which however only a part is strictly confined to *T. vulgare*.

Keywords: *Tanacetum vulgare*, phytophagous insects, monophagy, biocenotic connections

1 Einleitung

Der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) ist eine weit verbreitete, allgemein bekannte Pflanze, die auch in der Agrarlandschaft häufig zu finden ist. Sie wächst besonders im Randbereich von Feldern und angrenzenden wenig oder gar nicht genutzten Bereichen (Ödländer, Ruderalstandorte).

Wie alle mehrjährigen Krautpflanzen, deren Bestände oft viele Jahre bis Jahrzehnte an der gleichen Stelle zu finden sind, geben sie einer reichen Insektenfauna Nahrung und Entwicklungsorte. Im folgenden findet sich eine Übersicht, welche die Verhältnisse nach eigenen Untersuchungen in der Oberlausitz darstellt und mit der Literatur vergleicht.

2 Pflanzenorgane und Insekten

Es besteht eine erhebliche Abhängigkeit der Vielfalt der Entomofauna von der räumlichen Gliederung und der zeitlichen Verfügbarkeit der Wirtspflanzen für Konsumenten 1. Ordnung, die wiederum die Voraussetzung für die Existenz von Konsumenten höherer Ordnung darstellen (Tabelle 1) (KLAUSNITZER & KLAUSNITZER 1993). Die Kenntnisse über die Parasitoide und Prädatoren sind vergleichsweise meist gering, obwohl sie sicher einen erheblichen Teil der einheimischen Insektenfauna ausmachen (Tabelle 2).

Tab. 1 Durchschnittliche Zahlen phytophager Insektenarten an verschiedenen Pflanzentypen. Nach verschiedenen Autoren und eigenen Erhebungen.

Pflanzentyp	Artenzahl
Einjährige Sommerpflanzen	1–3
Einjährig überwinternde Pflanzen	2–4
Zweijährige Pflanzen	6–8
Mehrjährige Krautpflanzen	6–12
Ausdauernde Krautpflanzen	20–80
Holzgewächse	40–460

Tab. 2 Artenzahlen für große trophische Gruppen der mitteleuropäischen Insektenfauna. Nach KLAUSNITZER (1977).

Trophische Gruppe	Artenzahl
Phytophage (an Spermatophyten)	10600
Parasitoide (dieser Phytophagen)	6350
Episiten (dieser Phytophagen)	2620
Phytophage (an „Nicht“-Spermatophyten)	730
Saprophage	2060
Koprophage	470
Nekrophage	310
Parasitoide (Wirte nicht phytophag)	2100
Episiten (Wirte nicht phytophag)	860
Parasiten (Wirte Warmblüter)	510
Aquatische Arten	1760

3 Grad der Bindung an die Wirtspflanze

Die Bindung der einzelnen Insektenarten an ihre Wirtspflanzen kann auf unterschiedliche Weise begründet sein. Einerseits spielt die Morphologie und Physiologie der Pflanzenorgane eine große Rolle: die meisten Arten kommen nur an einem einzigen Teil des Rainfarns vor (Blüte, Samen, Blatt, Stängel oder Wurzel). Andererseits bedingen physiologische Eigenheiten (z. B. Inhaltsstoffe: bei *Tanacetum vulgare* Alkaloide, ätherische Öle) eine ± große Spezialisierung phytophager Insektenarten, die sich in einer Einschränkung des Nahrungskreises ausdrückt – ein Kontinuum, das von Monophagie bis Pantophagie reicht. Mitunter sind Stufen zu erkennen, die zu Begriffen wie Oligophagie, Polyphagie u. a. Veranlassung gaben (KLAUSNITZER 1985, dort weitere Literatur). Leider sind unsere Kenntnisse über den Grad der Wirtspflanzenbindung meist recht gering, so dass Einstufungen schwer fallen. Einzelbeobachtungen werden leicht verallgemeinert, hinzu kommen Probleme, die sich aus Differenzen in der Definition von Arten zwischen Botanik und Zoologie ergeben können, auch bestehen mitunter erhebliche geographische Unterschiede. *Tanacetum vulgare* scheint als Beispiel gut geeignet zu sein, da letztgenannte Unsicherheit wohl nur eine geringe Bedeutung hat. Auch fordern die zahlreichen, nach dem Rainfarn genannten Insektenarten („tanaceti“ oder ähnlich) zu einer näheren Betrachtung heraus.

Dennoch sind die in der Tabelle 3 dargestellten Verhältnisse durchaus nicht völlig sicher und beziehen sich nur auf die eigenen Erhebungen in der Oberlausitz.

Als Beispiele werden im folgenden vorzugsweise solche Arten ausgewählt, die eine enge Bindung an *Tanacetum vulgare* haben und wenigstens in der Oberlausitz monophag zu sein scheinen.

4 Blütenbesucher

Die nicht oder kaum spezifischen Blütenbesucher sollen hier nicht näher behandelt werden. Es sei aber darauf hingewiesen, dass das Angebot an Nektar und Pollen vor allem von verschiedenen Lepidoptera, Hymenoptera und Diptera genutzt wird.

Megalocoleus tanaceti (FALLÉN, 1807) (Heteroptera, Miridae) saugt vor allem in den Blütenständen von *T. vulgare*, auch an den Pollen (WACHMANN et al. 2004, eigene Beobachtungen in Oppitz). Nach JORDAN (1963), der die Art unter dem Namen *M. pilosus* SCHRANK, 1801 erwähnt, ist sie „überall gemein auf *Tanacetum*“. Aus der Oberlausitz ist sie von vielen Orten bekannt.

Tab. 3 Zahlen der Insektenarten an *Tanacetum vulgare* nach Untersuchungen in Dresden, Öhna und Gutttau. Abkürzungen: m = monophag, o = oligophag, p = polyphag, S = Summe der phytophagen Arten, P = Parasitoide, E = Episiten. Nach KLAUSNITZER (1968b).

Insektengruppe	m	o	p	S	P	E
Auchenorrhyncha	-	-	5	5	-	-
Psylloidea	1	-	-	1	-	-
Aphidina	6	1	3	10	17	26
Heteroptera	1	1	1	3	-	-
Lepidoptera	7	15	8	30	9	-
Coleoptera	4	2	8	14	1	-
Diptera	5	1	4	10	3	-
Hymenoptera (Wirte ?)	-	-	-	-	16	-
Summe	24	20	29	73	46	26

5 Blüte

Im Blütenboden entwickeln sich die Larven von *Olibrus bicolor* (FABRICIUS, 1792) (Coleoptera, Phalacridae). Der Befall kann verhältnismäßig hoch sein, in Oppitz enthielten im Jahre 2005 etwa 50 % der geöffneten Blütenböden Larven dieser Art. *O. bicolor* gilt als oligo- bis polyphag.

Eine zweite Wanzenart lebt ebenfalls in den Blütenständen und hat wahrscheinlich eine besondere Bindung an den Rainfarn: *Oncotylus puncticeps* REUTER, 1875 (Miridae). Sie ist in der Oberlausitz ebenfalls weit verbreitet.

Dichomeris marginella (FABRICIUS, 1791) [= *Paltodora striatella* (HÜBNER, 1796)] (Lepidoptera, Gelechiidae) ist wahrscheinlich monophag, die Larven beginnen ihre Entwicklung im Blütenstand und gehen später in den Stängel (SCHÜTZE 1931, KLAUSNITZER 1966).

Im Blütenstand kann man die mitunter von den Pollen gelb bestäubten Larvensäcke von *Coleophora tanacetii* MÜHLIG, 1865 (Lepidoptera, Coleophoridae) finden, die an den Blüten Nahrung aufnehmen (KALTENBACH 1874, SCHÜTZE 1931, HERING 1957).

6 Blatt

An den Blättern saugen verschiedene Aphidina (siehe unter 10) und Heteroptera (monophage Arten wurden dort nicht beobachtet). Spezialisten finden wir unter den Coleoptera, Lepidoptera und Diptera.

Auffällig sind die Larven von *Cassida*-Arten (Coleoptera, Chrysomelidae), die sich auch auf den Blättern verpuppen. *Cassida stigmatica* SUFFRIAN, 1844 gilt als monophag. Sie ist in der Oberlausitz weit verbreitet und wurde außer an den näher untersuchten *Tanacetum*-Beständen (Öhna, Gutttau, Oppitz) auch an anderen Stellen gefunden (Salzenforst, Kleinsaubernitz). JORDAN (1960b) führt noch weitere Fundorte aus der Oberlausitz auf. Meist kommen noch weitere Arten hinzu, vor allem *C. denticollis* SUFFRIAN, 1844 und *C. sanguinosa* SUFFRIAN, 1844 (KLAUSNITZER 1966 und neuere Beobachtungen). Beide gelten als oligophag.

Eine auffällige Art an *T. vulgare* ist *Galeruca tanacetii* (LINNAEUS, 1758) (Coleoptera, Chrysomelidae), die zwar regelmäßig und häufig an dieser Pflanze zu finden ist, aber auch an anderen Asteraceae lebt. Man findet die durch ihr aufgetriebenes Abdomen (Physogastrie) auffälligen Weibchen vor allem im Herbst bei der Eiablage (KLAUSNITZER 1966 und neuere Beobachtungen).

Microplontus millefolii (SCHULTZE, 1897) (Coleoptera, Curculionidae) lebt monophag an *T. vulgare* (DIECKMANN 1972).

Unter den Lepidoptera¹ fallen einige Arten durch eine strenge Bindung an *T. vulgare* auf.

Depressaria emeritella STAINTON, 1849 (Depressariidae) lebt in Blattröhren und verspinnt eines oder mehrere Blätter (KALTENBACH 1874, SCHÜTZE 1931, KLAUSNITZER 1966, 1967b und neuere Beobachtungen).

Die Larve von *Platyptilia tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) (= *ochrodactyla* [DENIS & SCHIFFER-MÜLLER], 1775) (Pterophoridae) lebt in den Herztrieben (HANNEMANN 1977). Man erkennt den Befall an schwarzen Kothäufchen bevorzugt in den Blattachseln (SCHÜTZE 1931, KLAUSNITZER 1966 und neuere Beobachtungen).

Unter den Eulenaltern signalisiert *Cucullia tanacetii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) eine engere Bindung an den Rainfarn. Die Larven ernähren sich aber auch von *Achillea millefolium* und *Artemisia vulgaris*, worauf schon KALTENBACH (1874) hinweist.

¹ Im Jahre 2008 jährt sich der Geburtstag von KARL TRAUGOTT SCHÜTZE zum 150. Male, sein Todestag zum 70. Male. Vor allem sein 1931 erschienenes Werk „Die Biologie der Kleinschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten“ ist durch die zahlreichen eigenen Forschungsergebnisse noch immer ein gültiger Standard. Seinem Andenken ist dieser Artikel in besonderem Maße gewidmet.

Einige Zweiflügler-Arten (Diptera) legen Minen in den Blättern an, die meist verhältnismäßig auffällig sind. Einige sind an *T. vulgare* gebunden, andere haben einen größeren Wirtspflanzenkreis. Die Unterscheidung der einzelnen Arten ist jedoch verhältnismäßig schwierig. Vorwiegend an Rainfarn leben die Agromyzidae *Liriomyza tanacetii* DE MEIJERE, 1924 und *Phytomyza tanacetii* HENDEL, 1923 (HERING 1957).

7 Stängel

Die Larve von *Phytoecia nigricornis* (FABRICIUS, 1781) (Coleoptera, Cerambycidae) entwickelt sich in Rainfarnstängeln und wird vorwiegend an dieser Pflanze gefunden, kommt aber auch in anderen Asteraceae vor (V. DEMELT 1966; SAMA 2002, ŠVÁCHA 2001, eigene Beobachtungen). Die Art ist in der Oberlausitz weit verbreitet, wird aber fast ausschließlich an trocken-warmen Standorten gefunden: Rachlau, 1911; Löbau, 1939; Niedergurig, 1939 (JORDAN 1960a); Ludwigsdorf (FRANKE 1994); Baruth (Schafberg), Dubrauker Horken, Hermsdorf/Spree (Jesorwiese), Halbendorf/Spree, Kollm, Königshain, Markersdorf (Kanonenbusch), Rotstein, Dittersbach a. d. E., Ostritz, Großschönau, Hainewalde, Mittelherwigsdorf, Zittau (Franke, Hornig, Keitel, Klausnitzer, Sieber).

8 Wurzel

Im Wurzelbereich entwickeln sich, ausgehend vom Stängel, mehrere Wicklerarten (Lepidoptera, Tortricidae). Bei den eigenen Untersuchungen wurde *Dichrorampha plumbana* (SCOPOLI, 1763) (= *Lipoptycha saturnana* GUENÉE, 1845) im Wurzelstock gefunden (KLAUSNITZER 1966 und neuere Beobachtungen). Diese Art ist oligophag, bevorzugt aber möglicherweise *T. vulgare* (SCHÜTZE 1931).

9 Gallen

Gallbildungen kommen an allen Organen des Rainfarns vor. Auch einige Arten, die bereits genannt wurden sowie die Aphidina können ± auffällige Verformungen hervorrufen, ohne dass man unbedingt von Gallen sprechen muss (BUHR 1965). Die hier näher vorgestellten Arten (Diptera, Cecidomyiidae) gelten als monophag.

Im Blütenstand fallen die Gallen von *Rhopalomyia tanaceticola* (KARSCH, 1879) besonders auf (Abb. 1, 2). Man findet sie auch an Knospen und Blättern (BUHR 1965, KLAUSNITZER 1966, 1967a und neuere Beobachtungen, SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1973).



Abb. 1 Fruchtgallen und Knospengalle von *Rhopalomyia tanaceticola*.
 Aus SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ (1973)

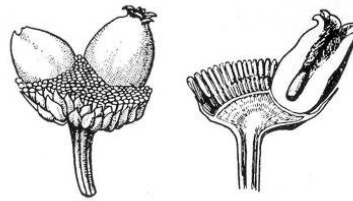


Abb. 2
 Galle von *Rhopalomyia tanaceticola* in einem
 Blütenköpfchen, rechts aufgeschnitten. Aus
 BUHR (1965)

Die Früchte werden von *Ozirhincus* (= *Clinorrhyncha*) *tanaceti* (KIEFFER, 1889) befallen (Abb. 3, 4). Meist finden sich mehrere Gallen pro Köpfchen (KLAUSNITZER 1966, SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1973).

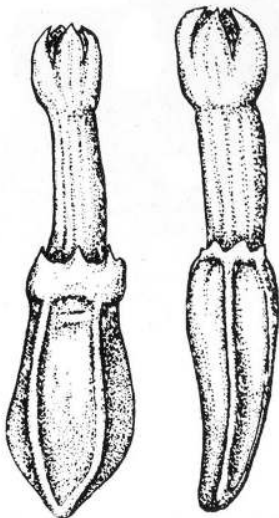


Abb. 3 Galle von *Ozirhincus tanaceti* (links),
 rechts eine nicht befallene Frucht. Aus BUHR (1965)

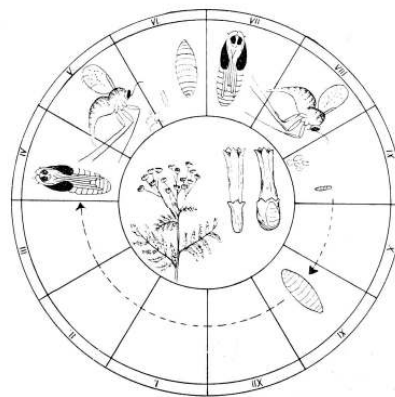


Abb. 4
 Generationszyklus von *Ozirhincus tanaceti*. Aus
 SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ (1973)

10 Blattläuse (Aphidina)

Mehrere Blattlausarten leben monophag an *T. vulgare*. Sie sind zusätzlich an bestimmte Pflanzenteile gebunden.

Metopeurum fuscoviride STROYAN, 1950

Diese durch ihre Färbung auffällige Art bevorzugt den Blütenstand und die oberen Stängelteile. Sie wird von Ameisen besucht (*Lasius*). In den Kolonien lebt vielfach *Platynaspis luteorubra* (GOEZE, 1777) (Coleoptera, Coccinellidae), deren Larven und Puppen durch ihre Körpergestalt und Abwehrstoffe vor Angriffen durch Ameisen geschützt sind (KLAUSNITZER & KLAUSNITZER 1997). Die gezüchteten Parasitoide gehören zu *Aphidius tanacetarius* MACKAUER, 1962 und *Lysiphlebus hirticornis* MACKAUER, 1960 (Hymenoptera, Aphidiinae) (KLAUSNITZER 1966, 1968a und neue Beobachtungen).

Macrosiphoniella tanacetaria (KALTENBACH, 1843)

Die Kolonien finden sich meist an den oberen Stängelteilen, gelegentlich auch an Blättern und im Blütenstand (KLAUSNITZER 1966 und neue Beobachtungen). Nach BÖRNER (1952) lebt diese Art gelegentlich auch an *Artemisia*. Gezüchtet wurden die Parasitoide *Praon absinthii* BIGNELL, 1894 und *Aphidius phalangomyzi* STARÝ, 1963 (Hymenoptera, Aphidiinae) (KLAUSNITZER 1968a und neue Beobachtungen).

Uroleucon tanacetii (LINNAEUS, 1758)

Diese auffällig rot gefärbte und oft sehr häufige Art bildet ihre Kolonien (bis zu 300 Individuen pro Blatt) auf der Unterseite der grundständigen Blätter (Abb. 5). Diese vergilben, später vertrocknen sie und fallen ab. Der Befall schreitet an der Pflanze von unten nach oben voran. Als Parasitoid wurde *Ephedrus campestris* STARÝ, 1963 (Hymenoptera, Aphidiinae) gezüchtet (KLAUSNITZER 1968a und neue Beobachtungen).



Abb. 5
Uroleucon tanacetii.
Foto M. Förster

Colorado tanacetina (WALKER, 1850)

Man findet diese Art meist einzeln auf der Unterseite sitzend, vor allem zwischen den Blattfiedern, mitunter sind die Blätter deformiert (BUHR 1965). *Aphidius asteris* HALIDAY, 1834 und *Lysaphidus arvensis* STARY, 1960 (Hymenoptera, Aphidiinae) traten als Parasitoide auf (KLAUSNITZER 1966, 1968a).

Aphis (Toxopterina) vanderqooti (BÖRNER, 1939)

Im Gegensatz zu den anderen genannten Arten ist diese oligophag (Asteraceae). Sie wird hier als Beispiel für eine „Wurzellaus“ erwähnt. Die Kolonien werden in der Nähe der Erdoberfläche, meist am Wurzelhals und an frischen Ausläufern angelegt. Von 40 der Erde entnommenen Pflanzen war bei einer Stichprobe nur eine besiedelt. Man findet die Blattläuse leichter, wenn man die Ameisen (*Lasius*) beobachtet, die sich im Wurzelbereich bei den Blattläusen aufhalten. Gewöhnlich ist *T. vulgare* horstweise befallen (KLAUSNITZER 1966 und neue Beobachtungen).

Blattlausfeindkreis

An die genannten Blattlausarten schließen sich umfangreiche Blattlausfeindkreise an, die hier nicht näher beschrieben werden können. Nur die Braconidae-Aphidiinae (Blattlaus-schlupfwespen) sind erwähnt. Diese werden aber wiederum von Sekundärparasitoiden befallen (KLAUSNITZER 1966, 1968a, b und neue Beobachtungen), vor allem *Alloxysta* sp. (Hymenoptera, Charipidae), *Dendrocercus* sp. (Megaspilidae) und *Syrphophagus aphidiphorus* (MAYR, 1876) (Encyrtidae). Auch räuberische Arten sind meist zahlreich vertreten: Syrphidae, Chamaemyiidae und Cecidomyiidae (Diptera), Anthocoridae (Heteroptera), Chrysopidae (Neuroptera), *Forficula auricularia* LINNAEUS, 1758 (Dermaptera), *Rhagonycha fulva* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera, Cantharidae) und Coccinellidae. Die Gegenspieler von *Coccinella septempunctata* LINNAEUS, 1758 und anderer Marienkäfer wurden in diesem Zusammenhang näher untersucht (KLAUSNITZER 1969 und neue Beobachtungen).

11 Individuenzahlen

Manche Rainfarnpflanzen sind auffällig stark mit verschiedenen Insekten besetzt. Um einen Eindruck zu vermitteln, wird das Ergebnis einer Zählung/Schätzung mitgeteilt (Tabelle 4).

Tab. 4 Individuenzahlen der phytophagen Insekten an einem Beispiexemplar von *Tanacetum vulgare* aus Öhna. Nach KLAUSNITZER (1968b).

Taxon	Pflanzenorgan	Anzahl
<i>Metopeurum fuscoviride</i> (Aphidina)	Blütenstand	ca. 100
daran Formicidae		10
daran Coccinellidae		2
daran Chamaemyiidae		3
daran Syrphidae		2
<i>Oziorhincus tanaceti</i> (Diptera)	Blüten-Gallen	ca. 30
<i>Uroleucon tanaceti</i> (Aphidina)	5 Blätter	ca. 650
daran Coccinellidae		3
daran Syrphidae		2
Diptera	Blatt-Minen	4
<i>Cassida</i> -Larven (Coleoptera)	Blatt	3
Microlepidoptera	Gespinnste zwischen Blättern	2
Heteroptera	gesamte Pflanze	13
<i>Dichomeris marginella</i> (Lepidoptera)	Stängel	5
<i>Dichrorampha plumbana</i> (Lepidoptera)	Wurzel	1
Summe		ca. 830

12 Dank

Herr Prof. Dr. ULRICH SEDLAG, Eberswalde, hat mich durch die Vergabe des Diplomthemas zu Studien über die Beziehungen zwischen Pflanzen und Insekten angeregt, ein Wissensgebiet, das mich bis heute immer wieder beschäftigt. Sogar eine Kultur von *Tanacetum vulgare* wurde im eigenen Garten angelegt, um diese Pflanze immer vor Augen zu haben. Für diese Bereicherung meiner Naturbetrachtung möchte ich sehr herzlich danken, dies besonders im Jahre 2008 anlässlich des 85. Geburtstages meines Lehrers.

Herrn HANS LEUTSCH, Oderwitz, danke ich herzlich für seine Anmerkungen zu den Lepidoptera.

Literatur

- BÖRNER, C. (1952): Europae centralis Aphides. Die Blattläuse Mitteleuropas. Namen, Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen. – Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft, Beiheft 3, Weimar. 484 S.
- BUHR, H. (1965): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Band 2. – Gustav Fischer Verlag Jena. 1572 S., 25 Tafeln
- DEMELT, C. v. (1966): II. Bockkäfer oder Cerambycidae. I. Biologie mitteleuropäischer Bockkäfer (Col. Cerambycidae) unter besonderer Berücksichtigung der Larven. – In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 52. Teil. – Gustav Fischer Verlag, Jena. 115 Seiten, IX Tafeln, 97 Abbildungen
- DIECKMANN, L. (1972): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. – Beiträge zur Entomologie 22 (1/2): 3–128
- FRANKE, R. (1994): Ergänzungen zur Bockkäferfauna der Oberlausitz (Col., Cerambycidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 39, 3: 208–209
- HANNEMANN, H.-J. (1977): Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera III. – Federmotten (Pterophoridae), Gespinnstmotten (Yponomeutidae), Echte Motten (Tineidae). – In: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands, Teil 63. – Gustav Fischer Verlag Jena. 275 S., 17 Tafeln
- HERING, E. M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. Band I. – W. Junk, `s-Gravenhage. 648 S.
- JORDAN, K. H. C. (1960a): Die Bockkäfer (Cerambycidae) der Oberlausitz. – Nachrichtenblatt der Oberlausitzer Insektenfreunde 4, 5: 49–59
- (1960b): Die Schildkäfer der Oberlausitz. – Nachrichtenblatt der Oberlausitzer Insektenfreunde 4, 9: 109–112
- KALTENBACH, J. H. (1874): Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. – Stuttgart, Julius Hoffmann. 848 S.
- KLAUSNITZER, B. (1966): Chorizönotische Untersuchungen an *Artemisia vulgaris* L. und *Tanacetum vulgare* L. – Diplomarbeit Zoologisches Institut der TU Dresden. 82 S.
- (1967a): Beobachtungen an *Rhopalomyia tanaceticola* (KARSCH) in der Oberlausitz (Dipt., Cecidomyiidae). – Entomologische Nachrichten 11, 9: 113–117
- (1967b): Beobachtungen an *Depressaria emeritella* STT. (Lep., Gelechiidae). – Entomologische Nachrichten 11, 11: 137–138
- (1968a): Zum Parasiten- und Episitenkreis einiger Blattlausarten an *Tanacetum vulgare* L. – Hercynia N. F. 5: 437–443
- (1968b): Zur Kenntnis der Entomofauna von *Tanacetum vulgare* L. und *Artemisia vulgaris* L. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden 17: 19–21
- (1969): Zur Kenntnis der Entomoparasiten mitteleuropäischer Coccinellidae. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 44: 1–15

- (1977): Evolution der Insekten als Einnischungsprozeß bei Angiospermen. – Biologische Rundschau 15: 366–377
- (1985): Bemerkungen über die Ursachen und die Entstehung der Monophagie bei Insekten. – Biologische Rundschau 23: 99–106
- & KLAUSNITZER, H. (1997): Marienkäfer (Coccinellidae). 4. überarbeitete Auflage. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 451, Westarp Wissenschaften Magdeburg. 175 Seiten, 96 Abbildungen, 2 Farbtafeln
- & KLAUSNITZER, U. (1993): Städtische Brachflächen – potentielle Naturschutzgebiete für Insekten ? Ein Literaturüberblick. – Geobotanische Kolloquien 9: 31–44
- SAMA, G. (2002): Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Volume 1: Northern, Western, Central and Eastern Europe. – Zlin. 173 S.
- SCHÜTZE, K. T. (1931): Die Biologie der Kleinschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten. – Frankfurt a. M., Verlag des Internationalen Entomologischen Vereins E. V. 235 S.
- SKUHRVÁ, M. & SKUHRVÝ, V. (1973): Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. – Die Neue Brehm-Bücherei 314. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 118 S.
- ŠVÁCHA, P. (2001): 114. Familie Cerambycidae, 7. Unterfamilie Lamiinae. – In: KLAUSNITZER, B.: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 6. Band. Polyphaga Teil 5: 248-298. – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. 309 Seiten, 1175 Abbildungen
- WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2004): Wanzen. Band 2 Cimicomorpha. – In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil. Goecke & Evers, Keltern

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Bernhard Klausnitzer
Lannerstraße 5
D-01219 Dresden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Klausnitzer Bernhard

Artikel/Article: [Insekten an Rainfarn \(Tanacetum vulgare L.\) als Beispiel für die Bedeutung von Wildkräutern in der Agrarlandschaft für die Entomofauna 99-108](#)