

Über die Hummeln und Sozialen Faltenwespen von Köln

von Klaus Cölln

Abstract

Using Malaise traps Bumble Bees and Social Wasps have been studied. 21 species of 7 genera were recorded: *Bombus* (8), *Psithyrus* (4), *Vespa* (1), *Dolichovespula* (3), *Paravespula* (3), *Vespula* (1) and *Polistes* (1).

Einleitung

Heute müssen in immer stärkerem Maße Naturschutzbelange bei der Stadtplanung berücksichtigt werden. Diese Tatsache ist auf zunehmend schärfere Gesetze und wachsende Einsicht bei Bevölkerung und Behörden zurückzuführen. Eine Grundlage für Naturschutzplanung ist die möglichst umfassende Kenntnis des gegenwärtigen Arteninventars in dem jeweiligen Raum. Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur Fauna der Hummeln und Sozialen Faltenwespen von Köln - einer Großstadt, die faunistisch bislang kaum untersucht ist.

Die Untersuchungsgebiete

Insgesamt wurden 6 Malaise-Fallen ausgewertet, die jeweils eine Vegetationsperiode lang standen.

1988: 1. Stadtwald/Zollstock (STW): etwas verwildertes Parkgelände mit relativ dichtem Baum-

bestand. 2. Zoologisches Institut/Lindenthal (ZIK): herkömmlich begrünter Innenhof mit anschließendem Versuchsgarten des Botanischen Instituts.

1989: 3. Grüner Kuhweg/Dünnwald (GKW): Kiesgrube. 4. Hornpott/Dünnwald (HOP): Kiesgrube. 5. Immendorf (IMD): am Rande einer Kiesgrube. 6. Poll (POL): größeres Gartengebiet innerhalb einer Vorstadtsiedlung.

Material und Methode

Das Untersuchungsmaterial, das im Rahmen dieser Arbeit ausgewertet wurde, entstammt Fängen, die in den Vegetationsperioden 1988 und 1989 mit Hilfe von Malaise-Fallen erzielt wurden. Es kamen Fallen in der Modifikation nach TOWNES (1972) aus Netzstoff mit einer Maschenweite von 0,8 mm zum Einsatz. Die Fangbehälter waren mit 75 %igem Äthanol zur Konservierung der Tiere gefüllt und wurden in wöchentlichen Intervallen geleert. Insgesamt wurden 895 Hummeln sowie 1050 Soziale Faltenwespen ausgewertet. Die Bestimmung der Hummeln erfolgte nach den Schlüsseln von ELFVING (1960), LÖKEN (1973 und 1984) und MAUSS (1987). Die Sozialen Faltenwespen wurden nach BLÜTHGEN (1961), KEMPER/DÖHRING (1967) und WOLF (1986) determiniert. In Fragen der Nomenklatur folgte ich bei den Hummeln WESTRICH (1984) und bei den Sozialen Faltenwespen GUSENLEITNER (1981), wobei die Autorennamen jeweils bei der ersten Erwähnung jeder Art im Text zitiert werden. Zur Beurteilung der Gefährdung der nachgewiesenen Arten diente die Rote Liste von RÜHL (1977).

Ergebnisse und Diskussion

1. Hummeln (Bombus und Psithyrus)

Unter den Hummeln im weiteren Sinne faßt man die Gattungen Bombus (Hummeln im engeren Sinne

und Psithyrus (Schmarotzerhummeln) zusammen. Letztere leben nach Art des Kuckucks: sie bilden keinen eigenen Staat, sondern übernehmen die entwickelten Nester von Bombus-Arten und lassen von deren Arbeiterinnen ihre Nachkommen aufziehen. Jede Psithyrus-Art ist dabei auf eine oder mehrere Bombus-Arten spezialisiert.

Für den Kölner Stadtbereich wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung 8 Bombus- und 4 Psithyrus-Arten nachgewiesen (Tab. 1).

Von den nachgewiesenen Bombus-Arten sind 7, nämlich **B. hortorum** (LINNÉ 1761), **B. hypnorum** (LINNÉ 1758), **B. lapidarius** (LINNÉ 1758), **B. lucorum** (LINNÉ 1758), **B. pascuorum** (SCOPOLI 1763), **B. pratorum** (LINNÉ 1761) und **B. terrestris** (LINNÉ 1758), in jedem etwas reicher gegliederten Ökosystem anzutreffen. Man kann sie alle als Kulturfolger betrachten. **B. hypnorum**, der in der Literatur synanthropische Tendenzen zugeschrieben werden (Zusammenfassung: KLAUS-NITZER 1988), ist in Köln allerdings erstaunlich selten. Bemerkenswert ist der Fund von **B. ruderarius** (MÜLLER 1776) in Immendorf. Diese Hummel wird auf der Roten Liste als gefährdet (3) geführt.

Die 4 gefangenen Psithyrus-Arten **P. bohemicus** (SEIDL 1837), **P. norvegicus** SPARRE-SCHNEIDER 1918, **P. sylvestris** (LEPELETIER 1832) und **P. vestalis** (FOURCROY 1785) kommen jeweils mit ihren Wirten **B. lucorum**, **B. hypnorum**, **B. pratorum** und **B. terrestris** zusammen am gleichen Fallenstandort vor. In Übereinstimmung mit der geringen Abundanz von **B. hypnorum** in Köln ist deren Sozialparasit **P. norvegicus** nur mit einem Tier in den untersuchten Fängen vertreten. In anderen Städten soll **P. norvegicus** im Gefolge seines Wirtes verstärkt Einzug gehalten haben. Die Häufigkeit der Wirtsart ist eine notwendige Voraussetzung für das Vorkommen ihres Sozialparasiten. Sie scheint aber nicht der einzige be-

grenzende Faktor zu sein. Dies geht u.a. aus dem bisherigen Fehlen von **P. campestris** (PANZER 1801) in der Bestandsaufnahme hervor. Diese würde in Köln bezüglich ihres Wirtes, **B. pascuorum**, gute Lebensbedingungen antreffen. Letztere ist mit fast 70 % im Fangergebnis vertreten.

In der Dominanzstruktur (Abb. 1) kommt **B. pascuorum** die Position der eudominanten Art zu. Die anderen Species sind auf der Bewertungsskala zwischen dominant und subrezessiv einzuordnen. Es stellt sich die Frage, ob aus dem Übergewicht einer Art Schlüsse bezüglich der ökologischen Bedingungen für die Bombus- und Psithyrus-Arten im Stadtgebiet gezogen werden können. Auf jeden Fall ergab sich in einer Untersuchung in dem landschaftlich reich gegliederten NSG Koppelstein bei Niederlahnstein bei annähernd gleicher Artenzahl ein ausgeglicheneres Zahlenverhältnis zwischen den Species (CÖLLN, in Vorbereitung).

2. Soziale Faltenwespen (Vespidae)

Die Familie der Vespidae (Soziale Faltenwespen) beinhaltet im Bereich der BRD 2 Unterfamilien: die Polistinae und die Vespinae. Im Fangergebnis sind die Polistinae mit der Gattung Polistes und die Vespinae mit den Gattungen Vespa, Dolichovespula, Paravespula und Vespula vertreten. **Vespula austriaca** ist Sozialparasit bei **Paravespula rufa**.

Im Stadtbereich wurden mit insgesamt 9 Arten (Tab. 2) 60 % des Artenbestandes von Nordrhein-Westfalen nachgewiesen (WOLF 1986). **P. germanica** (FABRICIUS 1793) und **P. vulgaris** (LINNE 1758) sind dabei die häufigsten und gleichzeitig aggressivsten Arten; sie sind für den schlechten Ruf der "Wespen" verantwortlich. Neben einigen weiteren nicht seltenen Arten, wie **P. rufa** (LINNE 1758), **D. saxonica** (FABRICIUS

1793), **D. sylvestris** (SCOPOLI 1763) und **P. dominulus** (CHRIST 1791), kommen mit **V. crabro** LINNÉ 1758, **D. media** (RETZIUS 1783) und **V. austriaca** (PANZER 1799) auch Formen vor, die auf der Roten Liste als gefährdet (3) geführt werden.

In der Dominanzstruktur nehmen **P. germanica** und **P. vulgaris** die herausragende Position ein (Abb. 2). Zusammen machen sie 87 % des Gesamt-fanges aus. Dadurch ergibt sich, ähnlich wie bei den Hummeln, eine sehr ungleiche Artenverteilung, die möglicherweise als Indikator für Störfaktoren im Stadtbereich zu werten ist.

Literatur

- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Abh. Dt. Akad. Wiss., Berlin, Nr. 2.
- ELFVING, R. (1960): Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. - Fauna fenn. 10, 1-43.
- GUSENLEITNER, J. (1981): Catalogus faunae Austriae XVI k.: Ü.-Fam.: Vespoidea. Verlag Österreichische Akademie der Wissenschaften. Wien.
- KEMPER, H. & DÖHRING, E. (1967): Die sozialen Faltenwespen Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- KLAUSNITZER, B. (1988): Verstädterung von Tieren. - Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- LOKEN, A. (1973): Studies on Scandinavian Bumble Bees (Hymenoptera, Apidae). - Norsk. ent. Tidsskr. 20, 1-218.
- LOKEN, A. (1984): Scandinavian species of the genus *Psithyrus* LEPELETIER (Hymenoptera:

Apidae). - Ent. scand. Suppl. 23. 1-45.

MAUSS, V. (1987): Bestimmungsschlüssel für Hummeln (2. Aufl.). - DJN, Hamburg.

RÜHL, D. (1977): Rote Liste der gefährdeten Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. Teil II - Wirbellose, 2. Hautflügler, Hymenoptera (Insekten) - Überfamilie Stechimmen und Goldwespen Aculeata (1. Fassung). - Natur und Landschaft 52, 99-104.

TOWNES, H. (1972): A Light-Weight Malaise Trap. - Ent. News 83, 299-316.

WESTRICH, P. (1984): Kritisches Verzeichnis der Bienen der Bundesrepublik Deutschland. (Hymenoptera, Apoidea). - Cour. Forsch.-In Senckenberg 66, 1-86.

WOLF, H. (1986): Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespoidea) von Nordrhein-Westfalen. - Dortmunder Beitr. Landeskd., naturw. Mitt. 20, 55-118.

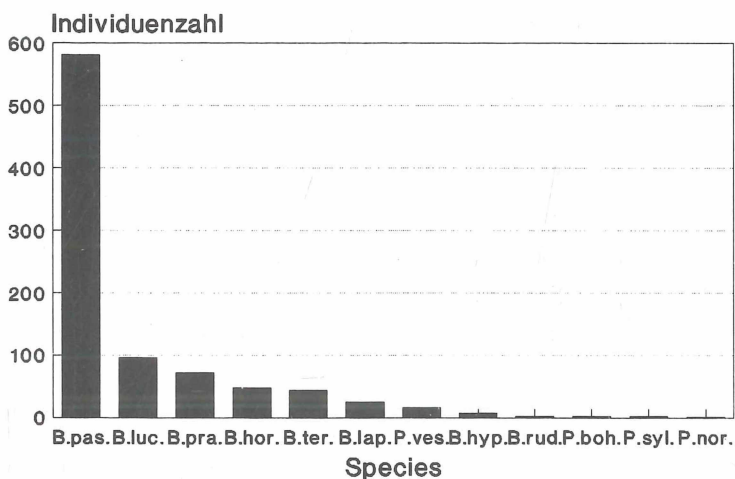
Dr. Klaus Cölln
Zoologisches Institut
I. Lehrstuhl
Universität Köln
Weyertal 119
5000 Köln 41

Tab. 1: Bombus und Psithyrus
Arten- und Individuenverteilung

Gattung/Art	1988		1989			
	STW	ZIK	GKW	HOP	IMD	POL
Bombus						
B. hortorum	4	11	6	2	-	24
B. hypnorum	-	4	-	1	-	2
B. lapidarius	-	7	2	-	4	12
B. lucorum	10	8	21	25	8	24
B. pascuorum	53	146	103	127	16	136
B. pratorum	5	4	9	8	-	46
B. ruderarius	-	-	-	-	2	-
B. terrestris	2	4	5	6	6	21
Psithyrus						
P. bohemicus	-	-	1	1	-	-
P. norvegicus	-	1	-	-	-	-
P. sylvestris	-	1	1	-	-	-
P. vestalis	4	-	4	2	3	3

895 Tiere aus 12 Arten (Abkürzungen im Text)

Abb. 1: Bombus und Psithyrus
Dominanzstruktur



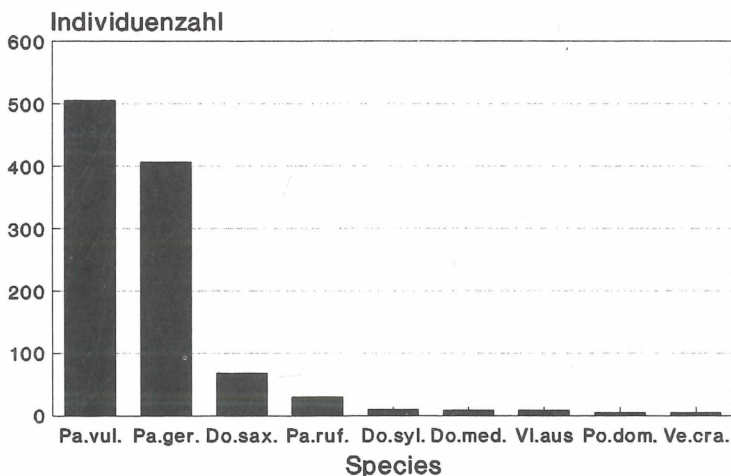
895 Tiere aus 12 Arten

Tab. 2: Vespidae
Arten- und Individuenverteilung

Gattung/Art	1988		1989			
	STW	ZIK	GKW	HOP	IMD	POL
<u>Vespa</u>						
V. crabro	-	-	1	4	-	-
<u>Dolichovespula</u>						
D. media	-	-	6	1	-	-
D. saxonica	-	-	-	54	8	6
D. sylvestris	-	-	3	5	-	2
<u>Paravespula</u>						
P. germanica	-	182	68	92	39	25
P. rufa	2	-	7	19	2	-
P. vulgaris	61	54	83	257	8	42
<u>Vespula</u>						
V. austriaca	-	-	-	8	-	-
<u>Polistes</u>						
P. dominulus	-	5	-	-	1	4

1050 Tiere aus 9 Arten (Abkürzungen im Text)

Abb. 2: Vespidae
Dominanzstruktur



1050 Tiere aus 9 Arten

Zur Biologie der in *Rubus* nistenden Hymenopteren des Rheinlandes

von A. Jakubzik und K. Cölln

Abstract

Some Hymenoptera are more or less restricted to hollow or pith filled plant stems as nesting sites. This paper presents 17 species (Vespoidea: 1; Sphecoidea: 12; Apoidea: 4), which emerged from bramble (*Rubus fruticosus* agg.). As parasitoids of these animals members of the superfamilies Chalcidoidea, Ichneumonoidea, Chrysidoidea and Apoidea were obtained.

Einleitung

Viele aculeate Hymenopteren sind auf eine reich gegliederte Landschaft angewiesen, die sowohl den Bedürfnissen der Imagines gerecht wird, als auch die für die Aufzucht der Nachkommen notwendigen Ressourcen sowie geeignete Nistgelegenheiten aufweist. Gerade das Nistplatzangebot ist bei diesen Brutfürsorge betreibenden Arten oft der begrenzende Faktor für ihre Verbreitung. So ist eine größere Anzahl von ihnen fakultativ oder obligatorisch auf abgestorbene markhaltige Stengel wie die von *Rubus fruticosus* agg. angewiesen (DANKS 1970, ENSLIN 1933). Da diese Arten wiederum die Voraussetzung für die Existenz zahlreicher Parasitoide darstellen, haben solche Gebüsch eine wichtige ökologische Funktion. Mit der vorliegenden Arbeit stellen wir erste Ergebnisse einer Untersuchung des Arteninventars von *Rubus*gebüsch im Rhein-

land vor, die wir vor einiger Zeit begonnen haben. Um ein möglichst vollständiges Bild über diese Region zu erhalten, wurden Standorte mit sehr unterschiedlichen Biotopstrukturen analysiert.

Material und Methode

Die Untersuchung bezieht sich auf insgesamt 21 Standorte. Diese liegen in Bergisch-Gladbach, Bornheim, Köln, Leverkusen, Neukirchen-Vluyn sowie in der Wahner Heide, deren Gesamtfläche unter verschiedenen Gemeinden aufgeteilt ist. Die Aufsammlungen erfolgten zwischen November und Mai, wobei darauf geachtet wurde, daß das Material in jedem Fall zuvor Nachtfrösten ausgesetzt war.

Im Labor wurden die Stengel paramedian aufgespalten und bei hinreichender Feuchtigkeit im Dunkeln aufbewahrt. Von den 1018 eingetragenen Stengeln waren 24 % belegt. In Abhängigkeit vom Standort schwankte die Belegungsrate zwischen 6 % und 50 %.

Die Bestimmung erfolgte für die Vespoidea nach BLÜTHGEN (1961), die Sphecoidea nach LOMHOLDT (1984) und die Apoidea nach SCHMIEDEKNECHT (1930). In der Nomenklatur und Taxonomie richteten wir uns bei den Vespoidea nach GUSENLEITNER (1981), den Sphecoidea nach LOMHOLDT (1984) und den Apoidea nach MICHENER (1974) in WESTRICH (1984).

Ergebnisse

Im folgenden wird ein systematischer Überblick über die bisher nachgewiesenen nestbauenden Arten und ihre Parasitoide gegeben. Diese Zusammenfassung enthält außerdem Angaben zur Zahl der gefundenen Nester und Individuen sowie zur Nestarchitektur. Als Abkürzungen werden benutzt: f: Weibchen, m: Männchen, Na: Nestar-

chitektur, Nz: Nestzahl.

1. Nestbauende Arten

Aus dem Stengelmateriale erhielten wir aus 245 Nestern 642 Tiere, die 17 verschiedenen Arten angehören.

Überfamilie: Vespoidea

Familie: Eumenidae

Gymnomerus laevipes (Shuckard 1837)

Nz: 24, f: 40, m: 65, Na: Gänge linear, zwischen die Lehmzellen wird z.T. Markmulm eingebracht, Wandkokon.

Überfamilie: Sphecoidea

Familie: Sphecidae

Ectemnius rubicola (Dufour u. Perris 1840)

Nz: 3, f: 4, m: 6, Na: Gänge linear, als Zellzwischenwände wird Markmulm verwendet, Freikokon.

Nitela borealis Valkeila, 1974

Nz: 1, f: 3, m: 0, Na: Gänge linear, Freikokon.

Passaloecus singularis Dahlbohm 1844

Nz: 5, f: 2, m: 3, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus kleinen Steinchen, kein Kokon.

Pemphredon lethifer (Shuckard 1837)

Nz: 43, f: 37, m: 81, Na: Gänge linear oder verzweigt, je nach Stengeldurchmesser, Zellzwischenwände aus Markmulm, Kokon rudimentär.

Psenulus concolor (Dahlbohm 1843)

Nz: 5, f: 11, m: 4, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Kokon rudimentär.

Psenulus pallipes (Panzer 1798)

Nz: 15, f: 18, m: 22, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Kokon rudimentär.

Psenulus schencki (Tournier 1889)

Nz: 2, f: 2, m: 2, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Kokon rudimentär.

Rhopalum clavipes (Linné 1758)

Nz: 7, f: 5, m: 6, Na: Gänge linear oder zweig-

förmig, Zellzwischenwände aus Markmulm, Einschlußkokon.

Rhopalum coarctatum (Scopoli 1763)

Nz: 34, f: 42, m: 62, Na: Gänge linear oder zweigförmig, Zellzwischenwände aus Markmulm, Einschlußkokon.

Spilomena enslini Blüthgen 1953

Nz: 2, f: 6, m: 2, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Kokon rudimentär.

Trypoxylon attenuatum Smith 1851

Nz: 65, f: 54, m: 74, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Lehm, Freikokon.

Trypoxylon figulus (Linné 1758)

Nz: 1, f: 0, m: 1, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Lehm, Freikokon.

Überfamilie: Apoidea

Familie: Colletidae

Hylaeus annularis (Kirby 1802)

Nz: 1, f: 2, m: 0, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Zellen vom Muttertier durch Gespinst ausgekleidet.

Hylaeus brevicornis Nylander 1852

Nz: 1, f: 0, m: 1, Na: Gänge linear, Zellzwischenwände aus Markmulm, Zellen vom Muttertier durch Gespinst ausgekleidet.

Familie: Megachilidae

Osmia leucomelana (Kirby 1802)

Nz: 22, f: 40, m: 29, Na: Gänge linear, als Zellzwischenwände werden zerkaute Pflanzenteile verwendet, Freikokon.

Familie: Anthophoridae

Ceratina cyanea (Kirby 1802)

Hibernakel: 14, f: 11, m: 7

2. Parasitoide

Aus insgesamt 51 Nestern wurden 83 parasitoide

Individuen gezogen.

Überfamilie: Chrysidoidea

Familie: Chrysididae

Omalus auratus (Linné 1761)

Zahl der befallenen Nester: 12, f + m: 18, Kokon hellbraun, durchscheinend.

Trichrysis cyanea (Linné 1761)

Zahl der befallenen Nester: 10, f + m: 14, Kokon hellbraun, durchscheinend.

Überfamilie: Apoidea

Familie: Megachilidae

Stelis ornatula (Klug, 1807)

Zahl der befallenen Nester von **O. leucomelana**: 3, f: 7, m: 0, Kokon dunkelbraun mit weißem Spitzchen.

Unter den Parasitoiden fanden sich außerdem noch Vertreter der Chalcidoidea (Familien: Eurytomidae, f + m insgesamt: 3; Torymidae, f + m insgesamt: 3) und der Ichneumonoidea (f + m insgesamt: 39).

Diskussion

1. Nestbauende Arten

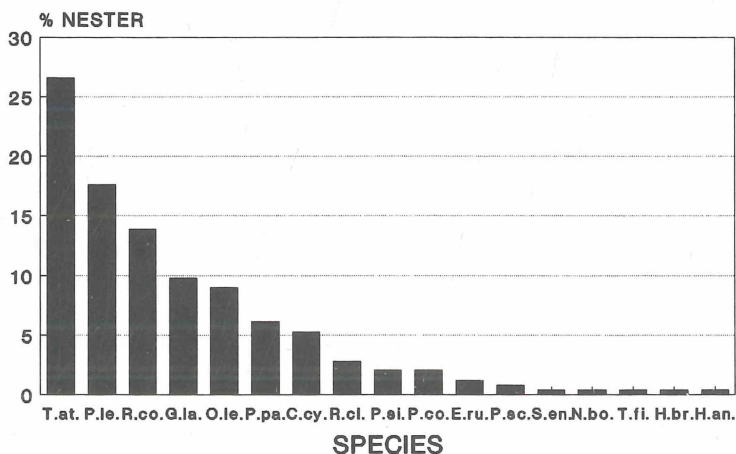
Die Sphecoidea erwiesen sich in dieser Untersuchung als die arten- und individuenreichste Gruppe (447 Tiere aus 184 Nestern). Diese Überfamilie stellt mit **T. attenuatum** und **P. lethifer** auch die beiden eudominanten Arten. Bei den Apoidea verteilen sich die 4 Spezies auf insgesamt 90 Individuen. Diese entstammen 24 Nestern bzw. den 14 Hibernakeln von **C. cyanea** (Letztere nimmt insofern eine Ausnahmestellung ein (WESTRICH 1989), als bei ihr die neue Generation bereits im Sommer schlüpft und im Herbst besondere Überwinterungsquartiere aufsucht). Von den hier nachgewiesenen Bienen nimmt **O. leucomelana**

Tab.1: Artenspektrum
3 ausgewählte Standorte

Familie/Art	Bornheim		Köln-Poll
	Brombeerweg	Buchholzweg	Müllergasse
<u>Vespoidea</u>			
G. laevipes	16	5	-
<u>Sphecoidea</u>			
E. rubicola	-	2	-
P. singularis	1	-	-
P. lethifer	15	2	2
P. concolor	-	3	-
P. pallipes	5	1	-
R. clavipes	-	1	-
R. coarctatum	-	1	20
S. enslini	-	2	-
T. attenuatum	7	8	1
<u>Apoidea</u>			
C. cyanea	3	9	-
O. leucomelana	6	1	-

Zahl der Nester

Abb. 1: Dominanzstrukturen
Hymenopteren ex Rubus



17 Arten aus insgesamt 245 Nestern

eine dominante Position ein. Der einzige Vertreter der Vespoidea liegt mit 105 Tieren aus 24 Nestern ebenfalls im dominanten Bereich (Abb. 1).

Die einzelnen Standorte weichen sowohl hinsichtlich ihres Artenspektrums als auch in den Dominanzstrukturen erheblich voneinander ab (Tab. 1). Wir hoffen, die Ursachen dafür durch die Analyse der Nistplatzpräferenzen der einzelnen Arten aufklären zu können. So wurde **R. coarctatum** am Standort Müllergasse (Tab. 1) in 87 % der untersuchten Nester gefunden. Möglicherweise findet die euryök-hylophile (WESTRICH, 1979) Art an diesem schattigen, nordexponierten Straßensaum besonders günstige Lebensbedingungen.

Über die Geschlechterverteilung lassen sich bei den meisten Arten aufgrund des vorhandenen Datenmaterials keine gesicherten Aussagen machen. Bei **G. laevipes**, **P. lethifer**, **R. coarctatum** und **T. attenuatum** gibt es jedoch deutliche Hinweise auf ein Übergewicht der Männchen. Für die letzteren beiden Arten erhielt DANKS (1970) entsprechende Befunde. Der hier festgestellte Weibchenüberschuß bei **O. leucomelana** befindet sich ebenfalls in Übereinstimmung mit Ergebnissen von DANKS (1970).

2. Parasitoide

Unter den Parasitoiden fanden sich sowohl Vertreter der Parasitica (Chalcidoidea und Ichneumonoidea) als auch der Aculeata (Tab. 2), die den Chrysidoidea und den Apoidea angehören. Der durchschnittliche Parasitierungsgrad der Nester lag bei 21 %. Besonders bemerkenswert ist **S. ornatula**, eine im Untersuchungsbereich relativ seltene Kuckucksbiene (SORG, mündliche Mitteilung).

Bislang existiert keine weitere entsprechend

Tab. 2: SPEKTRUM DER PARASITOIDE

Befallene Nester/Gesamtzahl

WIRT	PARASITOIDE			
ÜBERFAM./ART	<u>CHALCIDOI.</u>	<u>ICHNEUMONOI.</u>	<u>CHRYSIDOI.</u>	<u>APOI.</u>
<u>SPHECOIDEA</u>				
P. lethifer	-	09/43	O. auratus 06/43	-
P. pallipes	-	02/15	O. auratus 01/15	-
			T. cyanea 01/15	
R. clavipes	Eurytomidae 02/07	-	-	-
R. coarctatum	Torymidae 03/34	01/34	T. cyanea 01/34	-
T. attenuatum	Eurytomidae 01/65	07/65	O. auratus 05/65	-
			T. cyanea 08/65	-
<u>APOIDEA</u>				
O. leucomelana	-	01/22	-	S. ornatula 03/22

ausführliche Erhebung über die in Rubus nistenden Hymenopteren des Rheinlandes. HÖPPNER (1909 - 1912) bearbeitete nur wenige Standorte am Niederrhein. Deshalb können keine Aussagen über die Entwicklungen des Gesamtbestandes in den letzten Jahrzehnten gemacht werden.

Literatur

- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Berlin.
- DANKS, H.V. (1970): Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. - Trans. R. ent. Soc. London, 122: 323-395.
- ENSLIN, F. (1933): Die Bewohner der Brombeerstengel. - Ent. Jb., 42: 134-148.
- GUSENLEITNER, J. (1981): Catalogus faunae Austriae XVI k.: Ü.-Fam.: Vespoidea. - Verlag Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- HÖPPNER, H. (1909): Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner. - Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., 66: 264-275.
- HÖPPNER, H. (1910): Zur Biologie der Rubus-Bewohner. - Z. wiss. Ins. Biol., 6: 93-97; 133-136; 161-167; 219-224.
- HÖPPNER, H. (1912): Beitrag zur Biologie niederrheinischer Rubus-Bewohner. - Sitz. Ber. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf.: 20-24.
- LOMHOLDT, O. (1984): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Copenhagen.
- NIELSEN, E.T. (1933): Sur les habitudes des Hy-

ménoptères aculéates solitaires. III (Sphegidae). - Ent. Meddr., 18: 259-348.

SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. - Jena.

WESTRICH, P. (1979): Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzentengeln nistenden Arten. - Diss. Univ. Tübingen.

WESTRICH, P. (1984): Kritisches Verzeichnis der Bienen der Bundesrepublik Deutschland (Hymenoptera, Apoidea). - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 66: 1-86.

WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - Stuttgart.

Wir danken den Herren Dr. N. M o h r /Bergisch Gladbach (Parasitica), S. R i s c h /Köln (Apoidea), Dr. M. S o r g /Neukirchen-Vluyn (Chrysidoidea und Sphecoidea) und H. W o l f /Plettenberg (Vespoidea) für das Determinieren bzw. Nachdeterminieren der in () bezeichneten Gruppen.

Andrea Jakubzik
Dr. Klaus Cölln
Zoologisches Institut
I. Lehrstuhl
Universität Köln
Weyertal 119
5000 Köln 41

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1989](#)

Autor(en)/Author(s): Cölln Klaus

Artikel/Article: [Über die Hummeln und Sozialen Faltenwespen von Köln 105-122](#)