

Zur Kenntnis der Faltenwespen von Köln (Hymenoptera, Aculeata: Vespidae)

Klaus Cölln und Rainer Schlüter

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Kurzfassung

In den Jahren 1988 bis 1994 wurden in der Großstadt Köln mit Hilfe von MALAISE-Fallen an 11 Standorten unterschiedlicher Charakteristik neun Spezies der Vespinae, eine der Polistinae und acht der Eumeninae nachgewiesen.

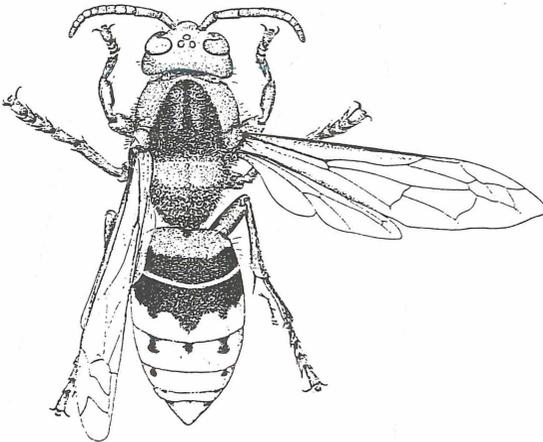
Abstract

Investigations in the city of Cologne from 1988 to 1994 revealed the presence of nine species of Vespinae, one of Polistinae and eight of Eumeninae. The specimens were collected in MALAISE-traps located at 11 qualitatively different sites.

1. Einleitung

In der Alltagssprache ist der wissenschaftlich mehrdeutige und damit unbrauchbare Begriff „Wespe“ eindeutig besetzt, indem er allein mit den Sozialen Faltenwespen in Verbindung gebracht wird. Diese erfreuen sich eines hohen Bekanntheitsgrades, der auf die Verbindung von charakteristischer Form und Farbe mit ausgeprägter Wehrhaftigkeit zurückzuführen ist. Trotz dieser sicherlich für den biologischen Erfolg mit verantwortlichen Eigenschaften sind allgemeine Kenntnisse über die Sozialen Faltenwespen (Vespinae, Polistinae) und ihre solitär lebenden und damit weniger in Erscheinung tretenden Verwandten, die Lehmwespen (Eumeninae) kaum verbreitet. Dies gilt selbst für manche Hauptfachzoologen, die heute am Ende ihres Studiums oft eher die molekularbiologischen „Irrtümer von Morgen“ beherrschen als das traditionelle Grundwissen ihres Faches. Deshalb wird dieser sich generell mit den Faltenwespen (Vespidae) von Köln befassenden Arbeit, von der Teilergebnisse bereits in einer Kurzfassung publiziert wurden (CÖLLN 1993), ein kurzes Kapitel zur Lebensweise vorangestellt.

a



b

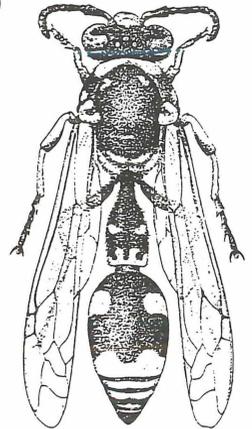


Abbildung 1. Typische Vertreter der Vespidae (Zeichnungen J. JACOBI, Köln)
a: Königin der Hornisse *Vespa crabro* (30 mm, rechter Flügel in Flugstellung)
b: Weibchen von *Eumenes papillarius* (10 mm)

2. Biologie der behandelten Gruppe

Nach der Systematik von CARPENTER (1982), die sich jetzt auch in Deutschland durchsetzt, gehören die im Kölner Raum nachgewiesenen Vertreter aus der Familie der Vespidae (Faltenwespen) den Unterfamilien der solitär lebenden Eumeninae (Lehmwespen) sowie denen der eusozialen Polistinae (Feldwespen) und Vespinae (Echte Wespen) an.

Die Biologie der Faltenwespen, deren Name auf die außerhalb der Flugphasen längsgefalteten Vorderflügel zurückgeht (Abb. 1), ist sehr verschieden. Hier soll zunächst die Lebensweise der überall anzutreffenden und deshalb allgemein vertrauten, höchstentwickelten Gruppe der Vespinae dargestellt werden. Die jungen Königinnen von *Vespula germanica* z.B. überwintern nach der Begattung im Herbst in geeigneten Verstecken, die sie erst bei ansteigenden Temperaturen im Frühjahr wieder verlassen. Nach einer etwa vierzehntägigen, allein der Nahrungsaufnahme gewidmeten Phase begeben sie sich auf die Suche nach einem geeigneten Nistplatz (Abb. 2). Hierfür kommen sowohl Erdbauten von Kleinsäugetern als auch überirdische Hohlräume in Frage, wobei man sie im besiedelten Bereich häufig in Rolladenkästen, unter Verschalungen bzw. in dunklen Ecken von Dachböden findet. Dort konstruiert die Königin aus mit Speichel vermischten Holzfasern das zunächst aus einer einzigen umhüllten Wabe bestehende Nest, in dem die ersten Arbeiterinnen - sterile Weibchen von deutlich kleinerer Gestalt - herangezogen werden. Diese übernehmen dann alle für den Erhalt und das Reifen des Staates notwendigen Arbeiten, während sich die Königin allein auf Eiproduktion und -ablage konzentriert. Im Verlauf des Sommers entsteht ein vielwelliges, von einer mehrschichtigen Hülle umgebenes Nest, in dem schließlich im Herbst mit der Produktion neuer Geschlechtsstiere begonnen wird. Darauf geht der einjährige Zyklus seinem Ende entgegen, indem das Volk bis auf die begatteten Jungköniginnen zugrunde geht und die zurückbleibende Nestkonstruktion allmählich zerfällt. Grundsätzlich entwickeln sich alle heimischen nestbauenden Vespinae, zu denen auch die Hornisse gehört (Abb. 1a), in gleicher Weise; Modifikationen sind lediglich hinsichtlich der Nistplatzwahl und in der Phänologie zu verzeichnen. Drei Spezies sind allerdings zu obligatorisch sozialparasitischer Lebensweise übergegangen (Kuckuckswespen) und verfügen über keine eigene Arbeiterinnenkaste. Ihre Königinnen werden erst später im Jahr aktiv, dringen in die sich entwickelnden Kolonien ihrer Wirtsarten ein, töten deren Königinnen in aller Regel und lassen ihre Brut von den Wirtsarbeiterinnen aufziehen.

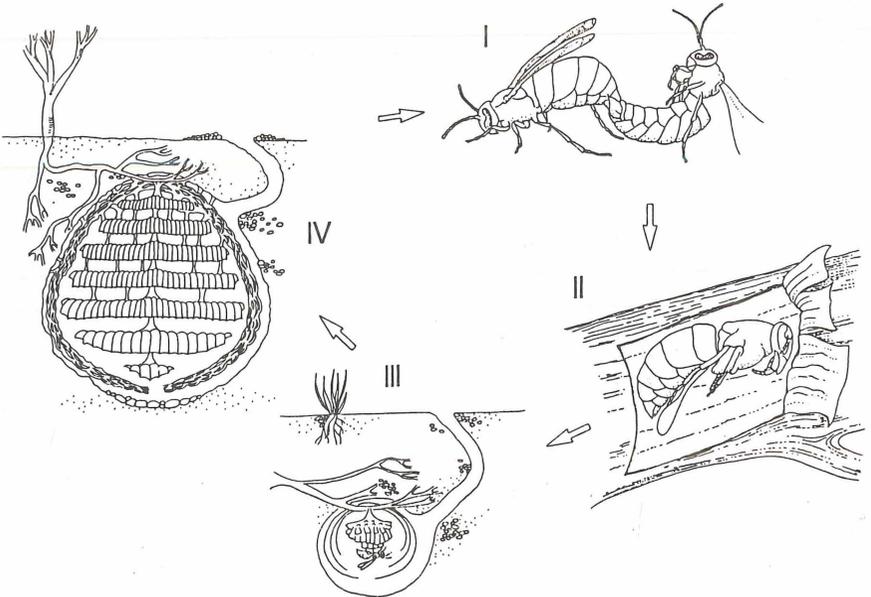


Abbildung 2. Jahreszyklus von *Vespula germanica* (verändert nach AKRE 1982)

I: Kopula, II: Überwinterung der begatteten Königin, III: Nestgründung im darauf folgenden Frühjahr, IV: voll entwickeltes Nest im Herbst, in dem neue Königinnen und Männchen herangezogen werden

Die ebenfalls eusozialen, von der Gestalt her etwas schlankeren **Polistinae** bauen im Gegensatz zu den Vespinae einwabige, hüllenlose Nester, deren Gründung mehrere begattete Königinnen nach dem Überwintern zunächst kollektiv betreiben können. Unter diesen stellt sich dann bald eine stabile Rangfolge ein, wobei das Wachstum der Ovarien bei den subordinierten Tieren immer mehr gehemmt wird, so daß schließlich nur noch das dominante Weibchen Eier produziert. Gemeinschaftlich begonnene Nester sind gegenüber den Krisen der Gründungsphase widerstandsfähiger als solche, die auf einzelne Königinnen zurückgehen. Auch bei den Polistinae kennen wir sozialparasitische Arten, welche jedoch die Wirtsköniginnen meist nicht töten, sondern sie - vermutlich u.a. über Pheromone - zu Hilfsweibchen degradieren oder vertreiben.

Die **Eumeninae** umfassen solitär lebende, Brutfürsorge betreibende Spezies. Sie legen ihre Zellenkomplexe in Böden bestimmter Beschaffenheit, in hohlen Pflanzenstengeln oder in Totholz an, wobei sie oft Konstruktionen aus Lehm anfertigen, die zu dem Trivialnamen Lehmwespen geführt haben. Besonders gerechtfertigt scheint letzteres in den Fällen zu sein, in denen aus diesem Material kunstvolle, an Substrat geheftete Freibauten errichtet werden, wie z.B. bei den Vertretern der Gattung *Eumenes* (Abb. 1b). Die Zellen werden jeweils unmittelbar nach der Fertigstellung mit einem Ei belegt und anschließend je nach Art mit paralyisierten Schmetterlingsraupen bzw. Käfer- oder Blattwespenlarven einmalig verproviantiert. Eine detaillierte Beschreibung des Lebenszyklus der Eumenide *Gymnomerus laevipes* findet sich in JAKUBZIK & COLLN (1996, in diesem Band).

3. Material und Methode

Das ausgewertete Tiermaterial entstammt in erster Linie MALAISE-Fallen vom Typ TOWNES (1972), die meist mit einwöchigem Leerungsintervall betrieben wurden, wobei die Fangbehälter zur Konservierung der Tiere 75%iges Ethanol enthielten. Die Bestimmung des Tiermaterials führten wir nach BLÜTHGEN (1961), KEMPER & DÖHRING (1967), GUIGLIA (1972), MAUSS & TREIBER (1994) und SCHMID-EGGER (1994) durch, wobei die Taxonomie und Nomenklatur von CARPENTER (1982, 1987) Anwendung fanden.

4. Untersuchungsgebiete

Köln liegt inmitten des als Kölner Bucht bezeichneten Teils des Niederrheingebietes auf einer mittleren Höhe von 53 m ü. NN. Das Stadtgebiet (405 km²) befindet sich hauptsächlich auf der Niederterrasse des Flusses und greift im Osten und Westen auch auf Teile der Mittelterrasse über. Die Terrassen sind aus Kiesen und Sanden aufgebaut, die der Rhein im Verlauf der Eiszeiten ablagerte. Auf dem Schotterkörper der Niederterrasse liegen außerdem Hochflutlehme. Die Mittelterrasse ist linksrheinisch von einer Lößschicht unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt, während rechtsrheinisch die Schotter entweder frei oder unter holozänen, teils zu Dünen verwehten Flugsanden liegen.

Köln befindet sich im Einflußbereich des atlantisch geprägten Klimas mit einer langjährig mittleren Jahrestemperatur von 10,1 °C. Hinsichtlich der langjährig durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge sind im Stadtgebiet deutliche systematische Unterschiede zu verzeichnen. Innerhalb von 20 km steigt diese, bedingt durch die Lage im Lee von Eifel sowie Ville und im Luv des Süderberglandes, in Nordost-Richtung von 550 auf 950 mm an. Eine ausführliche Darstellung, die neben den geologischen und klimatischen Gegebenheiten auch weitere Angaben zur Stadt Köln enthält, findet sich bei HOFFMANN (1992).

Insgesamt wurden 1988 bis 1994 elf bei LEOPOLD et al. (1996, in diesem Band) beschriebene Standorte unterschiedlicher Strukturierung untersucht, die im folgenden kurz charakterisiert werden; in Klammern sind die Betreiber der MALAISE-Fallen genannt.

- **Dellbrücker Heide (DH)**: größtenteils degenerierter Heiderest, Erfassungszeitraum: 22. - 40. Woche 1994 (H.J. HOFFMANN & W. WIPKING)
- **FINKENS Garten (FG)**: von vielfältig gestalteten Nutzgartenflächen umgebene extensiv gepflegte Streuobstwiese, Erfassungszeitraum: 22. - 40. Woche 1994 (H.J. HOFFMANN & W. WIPKING)
- **Grüner Kuhweg (GK)**: 1979 aufgelassene, seit 1991 als NSG ausgewiesene Kiesgrube, Erfassungszeitraum: 13. - 44. Woche 1989 (J. FRANZEN)

- **Am Hornpottweg (HP)**: 1980 aufgelassene, seit 1991 als NSG ausgewiesene Kiesgrube, Erfassungszeitraum: 13. - 45. Woche 1989 (J. FRANZEN)
- **EXXON (EX)**: strukturreiche, z.T. zum Golfplatz umgestaltete Industriebrache, Erfassungszeitraum: 22. - 43. Woche 1993 (H.J. HOFFMANN & W. WIPKING)
- **Immendorf (ID)**: 1975 aufgelassene, seit 1991 als NSG ("Am Vogelacker") ausgewiesene Kiesgrube, Erfassungszeitraum: 13. - 45. Woche 1989 (J. FRANZEN)
- **Poll (PL)**: Hausgarten inmitten eines Siedlungskomplexes, Erfassungszeitraum: 13. - 52. Woche 1989 (J. FRANZEN)
- **Stadtwald (SW)**: Lagerplatz für Holzeinschlag auf einer von jungem Laubholz umgebenen Lichtung im linksrheinischen Äußeren Grüngürtel (MALAISE-Fälle mit nur 1 m² Fangfläche), Erfassungszeitraum: 18. - 40. Woche 1988 (M. SCHÖNE & K. CÖLLN)
- **Wasserwerk Hochkirchen (WH)**: kurzgehaltene ungedüngte Rasenfläche, die über einen Saum in Aufforstungen übergeht, Erfassungszeitraum: 26. - 49. Woche 1994 (H.J. HOFFMANN & W. WIPKING)
- **Wasserwerk Weiler (WW)**: von Aufforstungen umgebene Rasenfläche, Erfassungszeitraum: 22. - 43. Woche 1993 (H.J. HOFFMANN & W. WIPKING)
- **Zoologisches Institut (ZI)**: parkähnlicher Garten in Nachbarschaft zu den blütenreichen Versuchsbereichen des Botanischen Instituts, Erfassungszeitraum: 16. - 41. Woche 1988 (M. SCHÖNE & K. CÖLLN). Die Eumeninae dieses Standortes entstammen den an gleicher Stelle betriebenen Fallen aus den Jahren 1992 (13. - 38. Woche, H.J. HOFFMANN) und 1993 (20. - 37. Woche, K. CÖLLN).

5. Ergebnisse und Diskussion

Mit Hilfe der elf betriebenen MALAISE-Fallen (Tab. 1) wurden aus der Familie der Vespidae insgesamt 4.482 Individuen aus 18 Spezies gefangen (Vespinæ: 4.406 aus neun, Polistinae: 13 aus einer und Eumeninae: 63 aus acht).

Auf die eudominante, an allen hier untersuchten Standorten angetroffene *Vespula vulgaris* und die zweithäufigste Spezies *V. germanica* entfielen zusammen etwa 92% aller nachgewiesenen Individuen der Vespinæ. Allein diese beiden durchsetzungsfähigen Ubiquisten fallen gelegentlich als Lästlinge ins Gewicht, indem sie in Anzahl z.B. Bäckereien aufsuchen bzw. das Frühstück auf dem Balkon oder das Kaffeetrinken auf der Terrasse hartnäckig stören. Die dritte staatenbildende Art der Gattung, *V. rufa*, tritt in dieser Hinsicht ebensowenig in Erscheinung wie die restlichen Formen der Vespinæ. Bemerkenswert ist der Nachweis des bei *V. rufa* lebenden Sozialparasiten *Vespula austriaca*, der zusammen mit dem Wirt in zwei der untersuchten Flächen auftrat. Eine Karte, die neben Angaben zur Kuckuckswespe *Dolichovespula adulterina* (BUYSSON, 1905) bisherige Funde der seltenen, aber verbreiteten *V. austriaca* aus dem Rheinland enthält, findet sich bei CÖLLN (1993). Aus der Gattung *Dolichovespula* ist der in der Kölner Bucht nicht unbedingt zu erwartende Fund von *D. norwegica* in der Kiesgrube am Hornpottweg hervorzuheben. Diese nicht häufige, die montane Höhenstufe bevorzugende Art (GUSENLEITNER 1975) fand sich in der Vulkaneifel schwerpunktmäßig auf feuchten Waldwiesen (CÖLLN, in Vorbereitung). Als relativ verbreitet erwies sich in dieser Untersuchung *D. media*, die wegen des regional zu verzeichnenden Bestandsrückganges ebenso auf der Roten Liste der damaligen Bundesrepublik als gefährdet bezeichnet wird wie die in Köln nur an wenigen Stellen angetroffene Hornisse *Vespa crabro* (BLAB et al. 1984). Zumindest letztere scheint erheblichen Bestandschwankungen unterworfen zu sein. So sind für Nordrhein-Westfalen allgemein nach einer Phase des Rückganges (WOLF 1986) lokal wieder deutliche Zunahmen zu verzeichnen (WOLF 1991). Auch in Niedersachsen (ALTMÜLLER 1994) und im rheinland-pfälzischen Regierungsbezirk Trier (CÖLLN & BEHR 1995) ergaben Umfragen unter sachkundigen Personen regional begrenzt Hinweise auf stärkere Populationen. Angaben zu Kölner Funden der bei *Dolichovespula saxonica* und *D. norwegica* lebende Kuckuckswespe *D. adulterina*, die in dem von uns bearbeiteten Tiermaterial nicht vertreten ist, finden sich bei WOLF (1986).

Polistes dominulus, häufigste Art der Polistinae in Deutschland, ist seit Jahrzehnten als fester Bestandteil der Kölner Vespidenfauna belegt (WOLF 1986). Sie muß in der Region als synanthrop gelten, da sie ihre einwabigen, einer Hülle entbehrenden Nester häufig in Siedlungsrandzonen in allseits umschlossenen Räumen anlegt, z.B. unter den Ziegeln der Dächer. Erst in den letzten Jahren wurde die wärmeliebende Spezies, deren Verbreitung sich auf wärmegetönte

Unterfamilie/Gattung/Art	K	Fundorte										Σ		
		DH	EX	FG	GK	HP	ID	PL	SW	WH	WW		ZI	
<i>Ancistrocerus parietinus</i> (LINNÉ, 1761)	f					1								
	m													1
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜLLER, 1776)	f			2								1		
	m													3
<i>Eumenes papillarius</i> (CHRIST, 1791)	f													
	m												4	4
<i>Gymnomerus laevipes</i> (SHUCKARD, 1837)	f	3		1										
	m													4
<i>Symmorphus bifasciatus</i> (LINNÉ, 1761)	f	1			1	2		1				1		
	m													6
<i>Symmorphus gracilis</i> (BRULLÉ, 1832)	f					2						2	2	
	m													6
Σ Individuen		46	968	777	171	451	59	82	65	834	760	269	4.482	

Die nachgewiesenen **Eumeninae** gehören zu den "Allerweltsarten" dieser Gruppe und sind hinsichtlich ihrer Nistplatzwahl relativ anspruchslos (SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991). Fünf der acht Arten legen ihre Zellen in den verschiedensten oberirdischen Hohlräumen an, während *Symmorphus gracilis* und *Gymnomerus laevipes* mit Präferenz für Totholz bzw. markhaltige Pflanzenstengel spezialisierte Ansprüche aufweisen. *Eumenes papillarius* schließlich ist erwähnenswert aufgrund der kunstvoll amphorenartig gemörtelten Zellen, die mit nach oben zeigender Öffnung in aller Regel an Holz befestigt sind. Da sich die meist nur in geringen Abundanz vorkommenden Vertreter der artenreichen Eumeninae (61 Spezies in der BRD) kaum mit Hilfe nur einer Methode erfassen lassen, kann das vorliegende Artenspektrum bei weitem nicht als vollständig gelten. So ist es auch nicht verwunderlich, daß aus Beifängen noch *Ancistrocerus parietum* (LINNÉ, 1758) hinzukommt (1 Weibchen, K-Niehl, Rheinufer 01.08.1988 leg. F. HARTFELD; 1 Weibchen, K-Neubrück, Kiesgrube 04.08.1990 leg. et det. J. HEMBACH). Unter den sicherlich in der Stadt vorkommenden Spezies wird auch die aufgrund ihrer meist nur lokal gegebenen Nistplatzansprüche oft Kolonien bildende *Odynerus spinipes* (LINNÉ, 1758) zu finden sein. Diese schon von AERTS (1950) vom Rheidter Werthchen bei Köln als „verbreitet und häufig“ gemeldete, im Boden nistende Art wird des öfteren auch im besiedelten Bereich angetroffen. So fand sich eine Kolonie in Jünkerath (Eifel) an der Südseite eines Hauses (CÖLLN 1991). Die Tiere bauten in einem vom vorgezogenen Dach vor Regen geschützten lehmig-sandigen Substrat, das offenbar nach der Errichtung des Gebäudes angeschüttet worden war. Vergleichbare Beobachtungen mehren sich in letzter Zeit.

6. Schlußbetrachtung

Hinsichtlich der Artenzahlen sind die für die einzelnen Unterfamilien erzielten Ergebnisse unterschiedlich zu bewerten. Das Spektrum der Vespinae ist mit neun der 11 zu erwartenden Spezies relativ vollständig. Unter Berücksichtigung der neuen Funde von *Dolichovespula adulterina* für Köln aus der Literatur (WOLF 1986) steht nur noch der Beleg von *D. omissa* (BISCHOFF, 1931) aus, der Kuckuckswespe von *D. sylvestris*. Da diese Art durchaus im besiedelten Bereich anzutreffen ist (CÖLLN 1990), wird ihr Nachweis angesichts der Großräumigkeit des Gebietes nur eine Frage der Zeit sein. Von den fünf für die BRD bekannten Spezies der Polistinae sind neben der nachgewiesenen *Polistes dominulus* noch am ehesten die oft nicht erkannte *P. bischoffi* WEYRAUCH, 1937 und, auf der Bergischen Heideterasse, *P. biglumis* (LINNÉ, 1758) zu erwarten. Das wahrscheinlich große Erfassungsdefizit bei den Eumeninae schließlich wird sich in den nächsten Jahren durch intensiven Handfang ausgleichen lassen. Insgesamt gesehen gibt die

vorliegende Arbeit einen Überblick über die Fauna der Vespidae Kölns und versteht sich gleichzeitig als Aufruf, die deutlich gewordenen Nachweislücken zu schließen.

Literatur

- AERTS, W. (1950): Hymenopteren des Rheider Werthchens bei Köln. - *Decheniana* **104**, 33-59.
- ALTMÜLLER, L. (1994): Zur Verbreitung von Hornissen (*Vespa crabo*) und Mittleren Wespen (*Dolichovespula media*) in Niedersachsen. - *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* **14**, 145-152. (von ALTMÜLLER geänderter Titel)
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - 4. Auflage, Greven, 270 S.
- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diptoptera). - *Abh. Dt. Akad. Wiss.* **2**, 1-248.
- CARPENTER, J.M. (1982): The phylogenetic relationships and natural classification of Vespoidea (Hymenoptera). - *Systematic Entomology* **7**, 11-38.
- (1987): Phylogenetic relationships and classification of the Vespinae (Hymenoptera). - *Systematic Entomology* **12**, 413-431.
- CÖLLN, K. (1990): Über die Hummeln und Sozialen Faltenwespen von Köln. - *Verh. Westd. Entom.Tag* **1989**, 105-122, Düsseldorf.
- (1991): Die Pillen- und Lehmwespen (Hymenoptera, Eumenidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifelstädter III. - *Dendrocopos* **18**, 110-119.
- (1993): Soziale Faltenwespen (Hymenoptera, Vespidae) des Naturschutzgebietes "Ahrschleife bei Altenahr" und angrenzender Bereiche. - *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* **16**, 399-404.
- & BEHR, D. (1995): Hornissen im Regierungsbezirk Trier. Zusammenstellung von Nachmeldungen und Beobachtungen aus dem Jahr 1994. - *Dendrocopos* **22**, 107-111.
- GUIGLIA, D. (1972): Les Guêpes Sociales (Hymenoptera Vespidae) d'Europe Occidentale et Septentrionale. - Paris, 118 S.
- GUSENLEITNER, J. (1975): Ökologisch bedingte Verbreitungstypen europäischer aculeater Hymenopteren am Beispiel der Diptoptera (Faltenwespen). - *Linzer biol. Beitr.* **7**, 403-500.
- HOFFMANN, H.J. (1992): Allgemeine Angaben zur Stadt Köln. - In: HOFFMANN, H.J. & WIPKING, W. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - *Decheniana-Beihefte* **31**, 7-20.
- JAKUBZIK, A. & CÖLLN, K. (1996): Brombeerhecken, Zentren einer Lebensgemeinschaft von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata), dargestellt anhand von Erhebungen im Großraum Köln. - *Decheniana-Beihefte* **35**, 321-336, in diesem Band.
- KEMPER, H. & DÖHRING, E. (1967): Die sozialen Faltenwespen Mitteleuropas. - Berlin und Hamburg, 180 S.
- LEOPOLD, J., SCHÖNE, M. & CÖLLN, K. (1996): Zur Kenntnis der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) der Stadt Köln und ihrer Randgebiete. - *Decheniana-Beihefte* **35**, 433-457, in diesem Band.
- MAUSS, V. & TREIBER, R. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. - DJN, Hamburg, 53 S.
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera, Eumeninae). - DJN, Hamburg, 37 S.
- SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. - *Veröff. Naturschutz Landespflege Bad.-Württ.* **66**, 495-541.
- TOWNES, H. (1972): A light-weight MALAISE trap. - *Ent. News* **83**, 299-316.
- WOLF, H. (1986): Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespoidea) von Nordrhein-Westfalen. - *Dortmunder Beitr. Landeskd. naturw. Mitt.* **20**, 55-118.
- (1991): Heimische Wespen. - *Der Sauerländische Naturbeobachter* **22**, 2-9.

Anschrift der Verfasser: Dr. Klaus Cölln und Rainer Schlüter, Zoologisches Institut, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [BH_35](#)

Autor(en)/Author(s): Cölln Klaus, Schlüter Rainer

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Faltenwespen von Köln \(Hymenoptera, Aculeata: Vespidae\) 233-239](#)