Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **36** (1995), S. 117-135

Die Kleine Hornisse in Bielefeld und Umgegend

(Hymenoptera - Vespidae)

Karl-Ernst LAUTERBACH, Bielefeld

Einleitung

Mit der kleinen Hornisse, Mittleren oder Mittelwespe, *Dolichovespula (Dolichovespula) media* (RETZIUS, 1783) begegnet uns unsere zweitgrößte Faltenwespe (Vespoidea, Diploptera der älteren Literatur) und auch Papierwespe (Vespidae, Vespinae). In der Größe vermittelt sie zwischen der Hornisse (*Vespa crabro L.*) und den in mehreren Gattungen mit 9 - 10 weiteren Arten bei uns einheimischen übrigen Vespinae. Insbesondere die ♀♀ von *D. media*, in Größe, Zeichnung und Färbung von den Arbeiterinnen (☿☿) und ♂♂ beträchtlich abweichend, erinnern in hohem Maße an Hornissen. Sie erreichen die Größe einer schwächeren Hornissen-☿. Der Unkundige, er ihrer ansichtig wird, kann sie von Hornissen nicht unterscheiden, und selbst manchem Entomologen, der mit unseren Faltenwespen nicht vertraut ist, unterläuft dieser Irrtum. So ist der Name Kleine Hornisse eigentlich nur für die ♀♀ von *D. media* geprägt worden, aber hierfür trefflich gewählt. Die anderen deutschen Namen, nur Übersetzung der wissenschaftlichen Benennung *media*, treffen hingegen besser auf die Art in allen ihren imaginalen Erscheinungsformen im Vergleich mit unseren anderen Papierwespen zu.

Verfasser:
Prof. Dr. Karl-Ernst Lauterbach, Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld, Postfach 100131, D-33501 Bielefeld

Wie schon die Nennung von ♀♀ für die Art erkennen läßt, hat *D. media* die für die Vespinae ursprüngliche soziale Lebensweise, verbunden mit dem Bau arteigener charakteristischer Papiernester für das von einer Königin oder Nestmutter gegründete Volk beibehalten. Das ist bei der überwiegenden Mehrzahl der Papierwespen der Fall. Im Gegensatz zu einigen unserer kleineren Vespinen gibt es also bei der Kleinen Hornisse nicht die fortpflanzungsbiologische Form der „Kuckuckswespe", die keine eigene Arbeiterinnenkaste hat, und sich derjenigen einer verwandten Art für die Aufzucht des eigenen Nachwuchses bedient.
Das bisher unbeachtet gebliebene gehäufte Vorkommen von *D. media* in Bielefeld und Umgegend hat angesichts der Befürchtungen über ein Aussterben der Art in Nordrhein-Westfalen, wie sie von anderer Seite geäußert worden sind, den Verfasser bewogen, *D. media* aus einer noch längere Zeit beanspruchendenden Gesamtbearbeitung der Faltenwespen Ost-Westfalens herauszulösen, und bereits an dieser Stelle die bisher vorliegenden Ergebnisse seiner faunistischen Aufnahmen und einige Beobachtungen zur Lebensweise der Art mitzuteilen.

Verbreitung

Wie auch unsere übrigen Papierwespen bewohnt *D. media* ein riesiges Areal. Es umfaßt mit nachgenannten Einschränkungen fast ganz Europa und reicht im Osten über Nordasien bis Sachalin. Bewohnt wird in diesem Gebiet etwa die Zone zwischen 40. und 65. nördlichem Breitengrad. Es kann angesichts eines so enormen Gesamtareals der Art kaum verwundern, wenn sich in diesem Gebiet mit bedeutenden Unterschieden in den natürlichen Gegebenheiten Differenzen entwickelt haben, welche die Aufstellung einer ganzen Reihe von geographischen Rassen bzw. Unterarten notwendig erscheinen ließen. EDWARDS (1980, S. 362) führt sie wenigstens namentlich auf. Für Europa werden seit BIRULA (1927) zwei Unterarten diskutiert, die Nominatrasse *D. media media* (RETZIUS, 1783) mit nördlicher und östlicher Verbreitung in Europa und eine West- und Südrasse *D. media geeri* (LEPELETIER, 1836). Der Subspezies-Charakter von *D. media geeri* wird freilich häufig in Zweifel gezogen (DE BEAUMONT 1944, BLÜTHGEN 1961, S. 31, GUIGLIA 1972, S. 122-123, WOLF 1986, S. 76), da keine klaren geographischen Abgrenzungen zwischen beiden Formen erkennbar scheinen. Eine eingehendere Bewertung der hier vorliegenden

Probleme dürfte einer zukünftigen Bearbeitung vorbehalten sein, der ein hinreichend umfangreiches Material aus dem Gesamtareal zumindest der beiden europäischen Formen zur Verfügung stehen wird. Infolge des vergleichsweise geringen Interesses, welches die Faltenwespen bei den faunistisch arbeitenden Sammlern und Entomologen bisher gefunden haben, wird ein solches breites Material aber wohl erst mühsam und mit großem Zeitaufwand zusammen zu tragen sein. Für den Verfasser war diese Situation eine Aufforderung, aus dem Bearbeitungsgebiet für eine solche spätere umfassendere Bearbeitung, gleich von welcher Seite sie erfolgen mag, hinreichende Aufsammlungen zur Verfügung zu stellen. Selbstverständlich kann das nur in einem Umfang geschehen, welcher die Bestandsgefährdung der Art ausschließt. Aus diesem Grunde wurde auch bisher auf das sonst bei Vespinen so erwünschte Einbringen vollständiger Nestpopulationen verzichtet. Für die Kenntnis des Übergangs der typischen *media* zur ausgeprägten *geeri* im Gesamtareal beider Formen wäre freilich in Zukunft in einem vertretbaren Ausmaß auch an eine Untersuchung solcher kompletten Nestpopulationen zu denken.

In Europa fehlt *D. media* in Großbritannien und Irland. Wenn auch lükkenhaft und in offenkundig wechselnder Häufigkeit ist die Art aber sonst auf dem Kontinent weitgehend vorhanden. Auf der Iberischen Halbinsel (Spanien) gehört sie allerdings zu den größten Seltenheiten unter den Papierwespen (DUSMET Y ALONSO 1951). In Skandinavien (Norwegen) überschreitet sie sogar den Polarkreis (LØKEN 1964). Sie findet sich im Flachland wie im Gebirge, wo sie bis 2000 m aufsteigt. In Mitteleuropa soll sie besonders im Bergland und den Alpen verbreitet sein (BLÜTHGEN, 1961, S. 33). Auch in Südeuropa (Italien, Bulgarien) soll sie Bergland und Gebirge bevorzugen (GUIGLIA 1972, S. 123, ATANASSOV 1942), doch fand sie GUIGLIA (1972, l.c.) im Mittelmeergebiet auch auf Meereshöhe an. Im paläarktischen Nordafrika scheint *D. media* heute zu fehlen, in einem Gebiet also, das ebenso wie die Iberische Halbinsel während der Eiszeit als Refugium für diese Art gedient haben könnte.

Wenn BLÜTHGEN (1961, S. 33) sagt, daß die Verbreitung von *D. media* in Europa boreoalpinen Charakter besäße, kann man dieser Auffassung schon auf Grund seiner eigenen Angaben an genanntem Ort nicht folgen. Es sollte doch dann eine Auslöschungszone zwischen den nordeuropäischen und den Vorkommen in den höheren mittel- und südeuropäischen Gebirgen vorhanden sein. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Im Hinblick auf das Areal der Gesamtart handelt es sich vielmehr um eine

eurasiatische Art der nördlichen und gemäßigten Breiten dieses Gebietes, die in Europa sämtliche ihr zusagenden Lebensräume von Meereshöhe bis zum Hochgebirge besiedeln kann.
In Nordamerika wird *D. media* durch die morphologisch kaum, in Zeichnung und Färbung aber deutlich unterschiedene *D. maculata* (LINNAEUS, 1758) vertreten. Diese in Nordamerika ein sehr weites Areal bewohnende Art steht *D. media* so nahe, daß sogar ihre Eigenständigkeit als Art bezweifelt worden ist (BECQUAERT 1932, S. 89). Möglicherweise lassen sich *D. media* und *D. maculata* einmal jenen Fällen zuordnen, die unter den Begriff Semispecies fallen. Solche eignen gerade paläarktischer und nearktischer Fauna nicht selten und sind insbesondere von den Säugetieren her bekannt. *D. media* und *D. maculata* repräsentieren die einzigen Vertreter der Untergattung *Dolichovespula* s.str. innerhalb der Gattung *Dolichovespula* ROHWER, 1916. Da das phylogenetische System der Vespinae noch nicht erarbeitet worden ist, lassen sich auch noch keine begründeten Angaben über die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen dieser beiden „Arten" zu den übrigen Vespinae machen.

Belege für Bielefeld mit Umgegend und Nachbargebiete

Abgesehen von den wenigen gekennzeichneten Ausnahmen in der Sammlung der Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld (SFB) befindet sich das gesamte zur Verfügung stehende Material in der Sammlung des Verfassers.
Insgesamt liegen von *D. media* 117 Individuen vor, davon 103 aus Ostwestfalen (Bielefeld und Umgegend): 40 ♀♀, 30 ☿☿, 33 ♂♂.

Bielefeld und Umgegend, Bereich nördlich der Kammlinie des Teutoburger Waldes:

Bielefeld, Universitätsgelände:	2 ♂♂ - 30.7.93, 5.8.93
	1 ♀ - 3.6.94
Bielefeld, Lohmannshof, nahe der Universität:	1 ☿ - 28.7.94
	7 ☿☿ - 15.8.94
Bielefeld, nahe Ausflugslokal Rosenhof:	1 ☿ - 13.7.94
Bielefeld, Sieker:	2 ♂♂ - 4.08.94

Bielefeld und Umgegend, Bereich südlich der Kammlinie des Teutoburger Waldes:

Bielefeld, Brackwede, Nähe Bahnhof: 4 ♂♂- 04.08.94
Bielefeld, Rosenhöhe, Weg zum Krankenhaus: 1 ☿- 08.07.93
Bielefeld, Senne I, Nähe Straßenbahnendstation: 1 ♂- 31.07.94
Sennestadt, Ortsgebiet und Ortsrandbereiche:

1 ♀ - 23.8.88 (SFB, LAUTERBACH leg. im Winterquartier)
2♀♀ - 27.8.88 (SFB, LAUTERBACH leg. im Winterquartier)

6 ♀♀ - 30.5.93	6 ♀♀ - 5.6.93	1 ♀ - 9.6.93
2 ♀♀ - 12.6.93	1 ♀ - 5.12.93 (im Winterquartier)	
1 ♀ - 23.4.94	3 ♀♀ - 29.4.94	3 ♀♀ - 30.4.94
4 ♀♀ - 3.5.94	1 ♀ - 10.5.94	1 ♀ 12.5.94
2 ♀♀ - 14.5.94	1 ♀ - 27.5.94	1 ♀ - 9.6.94
2 junge ♀♀ - 2.8.94		

2 ☿☿ - 2.6.93	1 ☿ - 15.6.93	1 ☿ - 20.6.93
1 ☿ - 11.7.93	1 ☿ - 23.7.94	1 ☿ - 24.7.94
1 ☿ - 29.7.94	3 ☿☿ - 30.7.94	1 ☿ - 31.7.94
6 ☿☿ - 2.8.94	1 ☿ - 7.8.94	

1 ♂ - 15.8.93	1 ♂- 25.7.94	2 ♂♂ - 26.7.94
5 ♂♂ - 30.7.94	2 ♂♂ - 31.7.94	4 ♂♂ - 2.8.94
3 ♂♂ - 7.8.94	1 ♂ - 9.8.94	1 ♂ - 22.8.94

Bielefeld, Eckardtsheim: 3 ♂♂ - 22.8.94
Stukenbrock: 1 ♀ - 14.5.94 (an roten Rhododendronblüten)
Lippe, Oerlinghausen, am Ortsrand: 1 ☿ ,1 ♂ - 15.8.94

Darüber hinaus liegen aus NO-Hessen (Witzenhausen) 14 ☿☿ vom 26.-28.8.94 von verschiedenen Fundorten am Ortsrand vor.

Die Sammlung der Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld besitzt ein Nest von *D. media*, welches im Sommer 1994 eingeliefert worden ist. Es wurde innerhalb des Stadtgebietes von Bielefeld (Jöllenbecker Straße) an der Balkondecke eines Mehrfamilienhauses angelegt.

KUHLMANN, RETZLAFF und WOLF (1990) begegneten während ihrer Untersuchungen über die Insektenfauna der Senne nur wenige Male der Kleinen Hornisse in Einzelindividuen und fanden außerdem ein zerstörtes Nest. Da sie dem Nachweis der Art besondere Aufmerksamkeit schenkten, halten sie *D. media* im Anschluß an WOLF (1986) auch in diesem Gebiet für gefährdet und im Bestand stark rückläufig. Da aber, wie der Verfasser nachweisen konnte, die Art gerade im genannten Raum noch häufig ist, kann sie von den genannten Autoren nur weithin übersehen worden sein, da ihnen die von den Wespen bei der Nektarsuche so auffällig bevorzugten Pflanzen noch nicht bekannt waren.
Das hier mitgeteilte vergleichsweise reiche Material von *D. media* aus dem Beobachtungsgebiet gestattet einen Einblick in die Zeit des Auftretens der Art insgesamt, dann der Geschlechter bzw. auch der Arbeiterinnen im Jahresverlauf im genannten Gebiet. Darüber hinaus erlaubt es einen genaueren Einblick in die Stellung der in Ost-Westfalen vorliegenden Form innerhalb der westpaläarktischen Populationen. Das gilt, wie erinnerlich, insbesondere im Hinblick auf das Verhältnis zur voll ausgeprägten Nominatform und zur Süd-"Rasse" *geeri*. Es sei an dieser Stelle noch einmal betont, daß als Belegmaterial nur ein Bruchteil der tatsächlich beobachteten Individuen eingetragen wurde, so daß daraus für das Vorkommen der Art im Beobachtungsgebiet keinerlei Nachteile zu erwarten sind.

Häufigkeit und Gefährdungsgrad im Beobachtungsgebiet

Der Verfasser hatte die Gelegenheit, Vorkommen von *D. media* in Bielefeld und Umgegend über bisher sieben Jahre hinweg zu beobachten. Das gilt insbesondere für die Vorkommen im stadtnahen Bereich des Teutoburger Waldes und im südlich anschliessenden Sennebereich um Sennestadt. Die erhaltenen Einblicke erlauben die Feststellung: Wo in Bielefeld und Umgegend die Art bisher nicht nachgewiesen werden konnte, ist sie nicht selten bis häufig, in Sennestadt und seiner näheren Umgebung sogar sehr häufig. Sie ist hier deutlich häufiger als die Hornisse, welche in diesem Gebiet durchaus nicht selten ist und ihren alten Bestand wohl durchgehend bis heute gewahrt haben könnte.
Wenn gesagt wird, daß *D. media* im betrachteten Raum häufig und selbst sehr häufig auftreten kann, darf eine solche Aussage nicht zu einem Vergleich mit unseren kleineren sozialen Faltenwespen und dem oft so auffäl-

ligen und gelegentlich zur Last fallenden Massenvorkommen mancher Arten verleiten. Schon die Größe der Mittelwespe dürfte, wie es noch deutlicher bei der Hornisse in Erscheinung tritt, ein solches Massenvorkommen verbieten. Darüber hinaus bauen diese kleineren Arten unter unseren sozialen Faltenwespen neben der größeren Dichte der Völker in einem bestimmten Gebiet zumeist auch erheblich umfangreichere Völker auf als vor allem *D. media*, die dann vorwiegend aus ♀♀ bestehen. So werden gegenüber *D. media* gar nicht direkt vergleichbare Unterschiede in der Häufigkeit vorgetäuscht. Wirklich vergleichbar sind bei solchen Wespenarten doch eigentlich nur jene ♀♀ , die erfolgreich ein Volk aufbauen und damit zu Nestmüttern werden konnten. Ein solcher Vergleich relativiert aber umgehend das Bild zugunsten der Kleinen Hornisse, insbesondere im betrachteten Gebiet mit seinem noch erfreulich starken Bestand der Art.
Bemerkenswerte Bestandsschwankungen traten im Beobachtungszeitraum nicht in Erscheinung. *D. media* kann für das genannte, vom Verfasser bisher untersuchte Gebiet zur Zeit als völlig ungefährdet betrachtet werden.
Eine Aufgabe für die kommenden Jahre wird es vor allem sein, das Beobachtungsgebiet auszuweiten und möglichst ganz Ost-Westfalen, aber auch die benachbarten Grenzgebiete zu erkunden, um hinreichenden Aufschluß über die heutige Verbreitung der Kleinen Hornisse in diesem Bereich zu erhalten. Diesem Vorhaben diente bereits die erfolgreiche Exkursion nach NO-Hessen. Gerade dieses Gebiet mit seinem Mittelgebirgscharakter, umfangreichen zusammenhängenden Waldungen und zahlreichen der Kleinen Hornisse zusagenden halboffenen Flächen läßt noch reiche und ausgedehnte Vorkommen dieser schönen und großen Wespe erhoffen. Nur wissen wir darüber noch viel zu wenig, da unsere Entomologen bisher ihre Aufmerksamkeit zumindest in faunistischer Hinsicht zumeist anderen Teilgruppen der Insekten geschenkt hatten und noch haben.
Eine solche Ausdehnung des Untersuchungsgebietes erscheint auch deshalb notwendig, weil der Eindruck entstanden ist, daß *D. media* in Nordrhein-Westfalen stark zurückgegangen und vom Aussterben bedroht sei. So schreibt einer der besten Kenner unserer Faltenwespen von der Kleinen Hornisse: „In Nordrhein-Westfalen ursprünglich weit verbreitet, heute großflächig ausgestorben. Sehr selten...Bestandsentwicklung rückläufig; Rote-Liste-Kategorie „gefährdet", deshalb Bemühungen, die Mittlere Wespe zu züchten. Von 14 datierten Fundorten geprüfter Exemplare liegen nur 3, also 21 %, nach 1960."(WOLF 1986, S. 76). Über die alten Nach-

weise für Nordwestdeutschland berichten ALFKEN (1914) und WAGNER (1937). Ihnen zufolge war *D. media* in Nordwestdeutschland zumindest früher weit verbreitet, aber in der Regel selten. Zum Schutz von *D. media* äußert sich VON HAGEN (1982).

Auf Grund seiner eigenen Beobachtungen in Bielefeld und Umgegend aber auch in NO-Hessen sind dem Verfasser erhebliche Zweifel an solchen Aussagen erwachsen. Es scheint ihm nicht ausgeschlossen, daß infolge der seit eh und je bestehenden Vernachlässigung der Faltenwespen durch die Sammler und Faunisten ein recht unzutreffendes Bild von ihrer heutigen Verbreitung und Bestandssituation entstanden sein könnte. Die für Nordrhein-Westfalen grundlegende Arbeit von WOLF führt in aller Deutlichkeit vor Augen, wie dürftig die Belege selbst in den größeren öffentlichen Sammlungen noch sind. Verbreitungskarte und Fundortangaben bei WOLF (1986, S. 76-77) zeigen Ost-Westfalen in dieser Beziehung geradezu noch als terra incognita. Eine solche Situation fordert auf, sie zu beheben. Es sollten dann nicht nur die noch weißen Felder auf der Verbreitungskarte auf ein Vorkommen oder Fehlen von *D. media* hin untersucht werden, sondern auch die älteren bekannten Fundorte auf ein noch nicht völlig auszuschließendes Weiterbestehen als erloschen geltender Populationen, wenn auch vielleicht auf niedrigerem Niveau. Neben dem allgemein geringen Interesse, welches die Faltenwespen genießen, könnte auch hierin eine Ursache für die Vorstellung vom Verschwinden der Art in weiten Teilen Nordrhein-Westfalens liegen. Es erscheint dann unbedingt notwendig, an Ort und Stelle zum jeweils richtigen Zeitpunkt die geeigneten Standorte jener Pflanzen ausfindig zu machen und häufiger zu kontrollieren, die von den Wespen, insbesondere auch von *D. media*, als Nektarspender auffällig bevorzugt werden. Wie es auch für unsere übrigen Vespinae, dann eine Reihe von Eumeniden-Arten aber auch Grabwespen (Sphecidae) gilt, kann man hier das Vorkommen der Kleinen Hornisse am bequemsten und sichersten für ein Gebiet nachweisen, während man sie sonst mit vertretbarem Zeitaufwand vielleicht gar nicht zu Gesicht bekommt und dann fälschlich auf ihr Fehlen schließt. Auf diese Verhältnisse soll im folgenden Abschnitt näher eingegangen werden.

Blütenbesuch

Eine erste kurze und in Zukunft zu ergänzende Mitteilung über bevorzugten Blütenbesuch durch Faltenwespen im Beobachtungsgebiet brachte bereits LAUTERBACH (1993). Unter besonderer Berücksichtigung von *D. media* werden diese Angaben jetzt zu vertiefen sein. Wieder sind es zwei Pflanzengattungen, die während ihrer Blütezeit eine ganz auffällige Anziehungskraft als Nektarspender auf die Kleine Hornisse ausüben. Einmal sind es Zwergmispeln der Gattung *Cotoneaster* (Rosaceae) und hier ausschließlich die Arten der Sektion *Orthopetalum*. Zum anderen handelt es sich um Schnee-, Purpur- oder Korallen- und Bastardpurpurbeere aus der Gattung *Symphoricarpos* (Caprifoliaceae). Wo diese Holzgewächse auftreten, vor allem wenn sie in umfangreicheren geschlossenen Beständen vorkommen, werden sie von *D. media* gegenüber allen anderen Blütenangeboten, die sonst bei Fehlen von *Cotoneaster* und *Symphoricarpos* gern angenommen werden, bevorzugt. Selbstverständlich darf man die Kleine Hornisse nicht an solchen Standorten der genannten Sträucher und im Falle von *Cotoneaster* gelegentlich schon kleinen Bäumen erwarten, die sich in Gebieten befinden, welche für *D. media* als Lebensraum ungeeignet sind. Auf diesen Lebensraum wird im folgenden Kapitel einzugehen sein.
Von untergeordneter Bedeutung sind die oft sehr umfangreichen Bestände der beiden bei uns verwilderten, aus Nordamerika stammenden Goldruten-Arten, *Solidago canadensis* und *S. gigantea*. An ihnen konnte *D. media* nur vereinzelt beim Blütenbesuch beobachtet werden. Entsprechend der späten Blütezeit dieser Stauden (etwa Mitte Juli bis in den Oktober hinein) handelte es sich stets um ☿☿ oder ♂♂. Junge, frisch geschlüpfte ♀♀ traten hier bisher nicht in Erscheinung. Sie stellen sich aber gern gemeinsam mit ☿☿ und ♂♂ an *Symphoricarpos* ein, vor allem an der höherwüchsigen, sich an schattigen, mehr Deckung bietenden Standorten (Wald-, Gehölzränder) besser entwickelnden Schneebeere. Die Goldruten sind für den Faunisten, der sich mit Eumeniden und Spheciden befaßt, von ungleich größerer Bedeutung, kann er doch hier eine beachtliche Zahl von Arten derselben in vielen Individuen antreffen. Stets und ebenfalls in erheblicher Kopfstärke wird man an den Goldruten ☿☿ jener beiden ungeliebten, da in Garten und Küche oft so lästigen Papierwespen vorfinden, die als im Jahr späteste Vertreter der Vespinae noch bis zu den ersten stärkeren Frösten im November aktiv sein können. Allerdings wird man sie an den Goldruten nur selten mit den Blüten selbst beschäftigt finden. In der Regel fliegen sie

diese nur unermüdlich ab auf der Suche nach größeren Fliegen, die spät im Jahr die häufigsten Gäste an den Blüten von *Solidago* darstellen. Auch die Hornisse kann man gar nicht so selten im Spätsommer und Herbst mit ☿☿ und ♂♂ an den Goldruten antreffen. Während deren ☿☿ ebenfalls vor allem Jagd auf größere Insekten machen, befassen sich die ♂♂, die sich nicht um die Brut zu kümmern brauchen, ausschließlich mit den Blüten.

Im Gang des Jahres wandeln sich die von den Wespen bevorzugten Nektarquellen entsprechend der Folge der Blühperioden der in Frage kommenden Pflanzen. Im Beobachtungsgebiet beginnt der Blütenbesuch durch *D. media* im Frühjahr mit dem Erscheinen der aus dem Winterquartier aufgebrochenen großen hornissenartigen ♀♀ in der zweiten Hälfte des April, sofern Witterung und Temperaturen bereits günstig sind, sonst etwas später. Ihnen stehen allein die *Cotoneaster*-Arten der Sektion *Orthopetalum* als signifikant bevorzugte Nektarquelle zur Verfügung. Da diese Zwergmispelarten nicht sämtlich zur gleichen Zeit blühen, ihre Blütezeiten sich aber überschneiden, reicht diese ergiebige Nektarquelle bis Ende Juni, günstigenfalls auch noch bis in den Juli hinein. Sie kann daher auch noch von den etwa ab Beginn des Juni erscheinenden ersten ♀♀ mit genutzt werden. Die Blütezeit der Zwergmispeln reicht bis in diejenige der *Symphoricarpos*-Arten hinein, die sich vom Juni bis zum September ausdehnt und so für den nahtlosen Übergang von einer bevorzugten Nektarquelle zur nächsten sorgt. Blüten finden sich neben schon reifenden und sich einfärbenden Früchten an *Symphoricarpos* noch, wenn die jungen ♀♀ von *D. media* bereits ihre Winterquartiere aufgesucht haben und die Nester durch Ableben der Nestmütter, ☿☿ und ♂♂ bereits verwaist sind. In Sennestadt konnten solche jungen ♀♀ bereits Ende August im Winterquartier aufgefunden werden. An den Symphoricarpos-Beständen vor allem stellen sich die ☿☿ und ♂♂ von *D. media* ein, ab Anfang August für kurze Zeit aber auch noch die jungen ♀♀, bevor sie die Winterquartiere aufsuchen.

Unter der oft großen Zahl von ☿☿ und ♂♂ unserer kleineren Papierwespen, die sich mit Vorliebe ebenfalls an *Cotoneaster* und *Symphoricarpos* einstellen (es sind im Beobachtungsgebiet während der Flugzeit von *D. media* vor allem *Dolichovespula saxonica* und *D. sylvestris*, Sächsische und Waldwespe), fallen die ☿☿ von *D. media* dem weniger geübten Auge kaum auf. Sie sind erheblich kleiner als die ♀♀, anders gezeichnet und nur wenig größer als ☿☿ und ♂♂ der beiden anderen genannten Arten. Das gilt insbesondere für die stärker gelb gezeichneten und häufigeren Farbvarianten,

während Individuen mit stark verdunkeltem Hinterleib bedeutend auffälliger sind. Es sei an dieser Stelle auch vermerkt, daß sich ♀♀ und ♂♂ zumindest zweier Arten unserer Kuckuckswespen an *Cotoneaster* und *Symphoricarpos* gern einstellen. Es handelt sich um *Pseudovespula adulterina* und *Vespula austriaca*. Die dritte in Mitteleuropa auftretende Art, *Pseudovespula omissa*, konnte im Beobachtungsgebiet bisher noch nicht aufgefunden werden, obwohl die Waldwespe, ihr obligatorischer Wirt, hier sehr häufig ist. Da *P. omissa* aus Nordrhein-Westfalen als große Seltenheit bereits bekannt ist, dürfte ihr Nachweis in Bielefeld und Umgegend nur eine Frage der Zeit sein.

Im Frühjahr und Frühsommer, solange die großen ♀♀ noch ausfliegen, da sie zunächst allein für den Nestbau und die Aufzucht der ersten ☿☿ sorgen müssen, bietet sich dort, wo die Kleine Hornisse noch häufig ist, oft ein beeindruckender Anblick, wenn an einem einzigen größeren *Cotoneaster*-Busch in voller Blüte und mit günstigem Standort ein ganzes Dutzend von *D. media*-♀♀ beim regen An- und Abflug beobachtet werden kann. Zu einer noch eindrucksvolleren Begegnung mit den ♀♀ unserer Papierwespen kann es im Frühjahr darüber hinaus in einem ganz anderen Zusammenhang kommen. Auch die ♀♀ und vor allem später die ☿☿ von *D. media* kann man, in der Regel vereinzelt, bei der Beschaffung von Baumaterial für das Nest beobachten. Zumeist trifft man sie dann beim Holzraspeln an Holzmasten, kräftigeren und höheren Zaunpfählen und selbst an aus groben unbehandelten Hölzern gefügten Sitzbänken in für die Wespen geeigneten Lebensräumen an, in der Regel neben den zahlreicheren ♀♀ unserer anderen nestbauenden Papierwespen. Gelegentlich aber kann es unter geeigneten Umständen zu bemerkenswerter Konzentrationen Baumaterial eintragender ♀♀ kommen. So stieß der Verfasser im Frühjahr 1994 mitten in Sennestadt auf einen soeben errichteten hohen Gartenzaun aus dicht gestellten frischen, also noch nicht imprägnierten Eichenbrettern. Bei zusagendem Wetter herrschte hier ein ungemein reicher Anflug von ♀♀ sämtlicher noch selbst Nester anlegenden einheimischen Papierwespen-Arten, soweit sie im Beobachtungsgebiet auftreten: *D. media, saxonica, sylvestris, Paravespula vulgaris, germanica, rufa*. Weit über 100 Individuen derselben waren tagsüber an der Arbeit und ihr reger An- und Abflug unübersehbar. Nur die Hornisse fehlte, obwohl sie in nächster Umgebung durchaus vorhanden ist. Vermutlich bevorzugt sie anderes Material für den Nestbau. Wahrscheinlich stellte die geschilderte Bretterwand die Haupt-

quelle für Nestbaumaterial für die gesamten Papierwespen-♀♀ in mehreren hundert Metern im Umkreis dar. Da allein mehrere Dutzend ♀♀ von *D. media* hier gezählt werden konnten, kann man ermessen, wie häufig die Art in Sennestadt und der näheren Umgebung des Ortes heute noch ist. Dieses rege Treiben erlosch, als der Bretterzaun durch Ölbehandlung gegen Witterung, Pilzbefall und Larvenfraß von „Schad"-Insekten konserviert wurde. Das Auffinden so günstiger Gelegenheiten, den Artenbestand an Papierwespen eines Gebietes so weitgehend vollständig auf kleinstem Raum versammelt feststellen zu können, dürfte auch für den Faunisten von Bedeutung sein.

Als bedeutsam ist noch hervorzuheben, daß die zuvor genannten, von unseren Papierwespen als Nektarquelle bevorzugten Ziersträucher durchweg ausländischer Herkunft sind. Das gilt auch für die Goldrute. Als zum Teil bereits vor langer Zeit eingeführte Zierpflanzen findet man sie nicht selten auch ausgewildert, oder sie haben sich im Bereich aufgegebener Siedlungen, Höfe oder Gartengelände halten können, oft in umfangreichen und dichten Beständen. Nahezu regelmäßig findet man sie auch an alten Bahnanlagen und im Umfeld von Bahnhöfen. Es erscheint dann von Interesse, daß *D. media* und andere Faltenwespen durch diese Fremdlinge in unserer Flora ein so günstiges und reiches Nektarangebot erhalten und auch bevorzugt angenommen haben, daß daneben das ursprünglich genutzte einheimische Blütenangebot stark vernachlässigt und nahezu aufgegeben werden kann. Als solche einheimischen Nahrungsquellen werden *Scrophularia* (Braunwurz), *Sium* (Merk), *Petroselinum* (Petersilie) genannt (BLÜTHGEN 1961, S. 34). Im Beobachtungsgebiet fand der Verfasser ♀♀ und ♂♂ der Kleinen Hornisse selten und stets vereinzelt bisher nur noch neben den genannten Exoten auf den großen Blütenschirmen des Wiesenbärenklaus (*Heracleum sphondylium*). BLÜTHGEN (l.c.) berichtet, daß im Schwarzwald *D. media* fast ausschließlich auf Tannenhonig spezialisiert sei, also eine zuckerhaltige Abscheidung von Blattläusen. Er verweist auf die alte Angabe von SCHENK (1861), der die Art ebenfalls an Blattlausausscheidungen auf anderen Pflanzen feststellte. Im Beobachtungsgebiet finden sich solche Blattlausausscheidungen häufig und dann nicht selten ergiebig auf jungen Kiefern, Lebensbäumen und, wie letztere, in Gärten, Parkanlagen und auf Friedhöfen auf verschiedenen, zumeist ausländischen Fichtenarten. Bisher konnte nur ein einziges Mal eine ♀ von *D. media* innerhalb der Sennestadt an solchen Ausscheidungen auf einer Lebensbaumhecke

beobachtet werden. Hingegen gehören die ☿☿ und ♂♂ von *Paravespula germanica, P. vulgaris* und *P. rufa* neben einer Reihe von Grabwespen-Arten zu den regelmäßigen und dann zumeist zahlreich auftretenden Nutzern dieser Nahrungsquelle.
An dieser Stelle soll noch angeführt werden, daß die Kleine Hornisse auch noch spät am Abend bei Anbruch der Dunkelheit beim Blütenbesuch beobachtet werden kann. Im Frühjahr fanden sich vereinzelt sogar ♀♀ noch nach Mitternacht im Garten am Licht ein, wie es häufiger auch von Hornissen bekannt ist.
Es wurde bereits erwähnt, daß später im Jahr an *Solidago* die ☿☿ von *P. vulgaris* und *P. germanica* in größerer Zahl auftreten, um vor allem Fliegen zu erbeuten. Sie sind Räuber, die als Vertilger auch von „Schad"-Insekten aus menschlicher Sicht eine weitaus günstigere Bewertung erfahren sollten als ihnen in aller Regel zuteil wird. Besonders auffällig wird durch ihre räuberische Lebensweise auch die in solchem Zusammenhang bereits erwähnte Hornisse, die zudem eine besondere Vorliebe gerade für die ♀♀ der beiden oben genannten und sehr häufigen kleineren Papierwespen-Arten entwickelt hat. Unsere übrigen Papierwespen konnte der Verfasser bisher noch nicht bei der Jagd auf andere Insekten beobachten. Das gilt auch für *D. media*, die in dieser Beziehung besondere Aufmerksamkeit fand.

Lebensraum

Die Kleine Hornisse meidet den eigentlichen Waldbereich und bevorzugt halboffene Hecken-, Park- und Gartenlandschaften, die genügend großflächige und dichte Busch- und Strauchbestände bieten, welche den Wespen hinreichend geschützte Plätze für den Bau ihrer in der Regel frei an Ästen hängenden Nester bieten. Zweifellos erfüllt ein solcher Lebensraum auch ökologische Ansprüche der Wespen, über die bisher noch nichts bekannt geworden ist. In Siedlungsgebieten, die dank ihrer lockeren Bebauung, reicher Ausstattung mit busch- und baumreichen großzügigen Gartenanlagen und parkartigen Grünzügen für die Wespen geeignet sind, weicht *D. media* auch dem Menschen nicht aus und nistet selbst an größeren Wohnhäusern ganz offen, wie der gemeldete Fund eines Nestes im Stadtgebiet von Bielefeld belegt. Hier freilich ist sie besonders gefährdet, da die auffälligen Nester mit ihrem regen Flugbetrieb von der unkundigen Bevölke-

rung als Bedrohung empfunden und zerstört werden. Tatsächlich aber ist die Kleine Hornisse ganz harmlos, gar nicht aggressiv, sofern man sie in Ruhe läßt, und fällt weder im Garten noch in der Küche zur Last. Bielefeld bietet in weiten Teilen des Stadtgebietes den geschilderten für *D. media* geeigneten Lebensraum. Den gleichen Lebensraum wie *D. media* bevorzugen auch Sächsische und Waldwespe, die im behandelten Gebiet dementsprechend gemeinsam mit *D. media* und ausgesprochen häufig anzutreffen sind. Die Bevorzugung des geschilderten Lebensraumes erklärt es wohl, daß die Kleine Hornisse nach den Beobachtungen des Verfassers zumindest im betrachteten Gebiet, aber auch in NO-Hessen eine ausgeprägte Neigung zeigt, sich in und am Rande von Ortschaften anzusiedeln, insbesondere wenn solche Siedlungsgebiete in umfangreichere Waldungen (Teutoburger Wald, Senne, Hessisches Bergland) eingebettet sind. Hier können sich *D. media* und andere Papierwespen mit entsprechenden Ansprüchen gut halten und infolge der dauerhaft günstigen Gegebenheiten wohl auch langfristig ungefährdete, unter Umständen starke Populationen aufbauen. Allerdings werden die oberirdisch angelegten Nester auch außerhalb des direkten menschlichen Wohnbereichs, die dann nur durch ihre Lage im dichten, häufig durch stärkere Himbeer- und vor allem Brombeerbestände unzugänglicheren Busch- und Strauchwerk Schutz finden, nur allzu oft entdeckt. Sie fallen dann nicht selten jenen Wespenfeinden zum Opfer, die sich eigentlich nur gegen die beiden lästigen Arten, Deutsche und Gemeine Wespe, zu Wehr setzen wollen. Vielleicht könnte eine gezielte Aufklärung, die bereits in der Schule einsetzen sollte, hier für Abhilfe sorgen, zumal heute in der Bevölkerung für solche Probleme durchaus eine größere Aufgeschlossenheit zu erwarten ist. Hier an diesen geschilderten siedlungsnahen oder selbst in das Siedlungsgebiet eingebetteten Örtlichkeiten finden die Kleine Hornisse und andere ebenso harmlose aber gefährdete Faltenwespen in besonderem Maße die von Menschenhand unbewußt bereit gestellten attraktiven Nahrungsquellen reichlich, die zuvor genannt wurden und die über die gesamte Existenzzeit der Wespenvölker im Jahresverlauf ein reiches Nektarangebot zur Verfügung halten. Gleiches gilt aber auch für eine Reihe von solitären Faltenwespen, die zum Teil in zwei Generationen im Jahr auftreten. Für den Verfasser bedeutet es stets ein besonderes Erlebnis, an den gleichen Büschen, welche die großen Papierwespen zur Blütezeit anziehen, auch die schlanken und eleganten *Eumenes*-Arten beobachten zu können, die im Beobachtungsgebiet innerhalb

und am Rande der Ortschaften erstaunlich individuenreiche Populationen aufbauen konnten.
Ein Lebensraum soll an dieser Stelle noch besonders hervorgehoben werden, da er nicht nur für *D. media* und andere Papierwespen, sondern auch für zahlreiche Eumeniden, Grabwespen, Bienen und weitere Insekten, beispielsweise viele, oft sehr seltene Schwebfliegen (Syrphidae) ein wertvolles und in seiner Bedeutung nicht zu vernachlässigendes Refugium darstellt. Es handelt sich um im Wald oder am Waldrand gelegene ältere Friedhöfe mit ihrem vielfältigen alten Baum-, Busch- und Heckenbestand, der durch die aufgelockerte Bepflanzung die Anforderung „halboffenes Gelände" erfüllt. Zugleich wird durch die Ziersträucher und die reichhaltige Grabbepflanzung auch ein vielseitiges Blüten- und damit Nahrungsangebot bereit gestellt. Nicht vergessen werden darf die hier durch eine in der Regel reichhaltige Ausstattung mit Wasserbecken gesicherte Wasserversorgung auch während längerer Trockenperioden. Aber auch besonders umfangreiche städtische Friedhöfe mit der genannten Vegetation und Wasserversorgung, die in sonst durch Überbauung und landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes offenem Gelände liegen, können als solche Refugien hohen Wert besitzen und beherbergen oft eine unerwartete Artenfülle der genannten Insekten.
BLÜTHGEN (1961, S.34) führt an, daß *D. media* nach seinen und anderer Autoren Beobachtungen die Nähe von Wasser liebt. Die Vorkommen in Bielefeld und Umgegend lassen eine solche Bevorzugung von oder sogar ein Angewiesensein auf Lebensräume mit Gewässern oder wenigstens Feuchtstellen nicht eindeutig erkennen. Einzelne Vorkommen bei Sennestadt und in Senne I liegen sogar ausgesprochen fern von Gewässern.

Überwinterung

Über das Winterquartier der ♀♀ von *D. media* scheinen in der Literatur kaum Mitteilungen vorzuliegen. Im Beobachtungsgebiet dürften sich die jungen, im Sommer bzw. Spätsommer geschlüpften ♀♀ , nachdem sie nur für verhältnismäßig kurze Zeit an den Nektarquellen, vor allem Schneebeere, in Erscheinung getreten und in diesem Zeitraum durch die jetzt ebenfalls vorhandenen ♂♂ begattet worden sind, früh in die Winterquartiere begeben. Nach WOLF (1986, S. 76) sollen die jungen ♀♀ der Kleinen Hornisse von Ende Juli bis Mitte September auftreten. Der Verfasser konnte

sie allerdings im Beobachtungsgebiet bisher so spät im Jahr (September) nicht mehr aktiv antreffen. Im genannten Gebiet ziehen sich diese jungen ♀♀ offenbar schon Ende August in die Winterquartiere zurück. Sie liegen regelmäßig in ausgesprochenen Waldbereichen, hier freilich in dem Waldrand nahen und dem halboffenen, als Nistplatz bevorzugten Gelände benachbarten Waldstücken. Als eigentlicher Überwinterungsort dienen auf dem Waldboden aufliegende größere Holzteile in Gestalt von Stamm- oder starken Astabschnitten, dann ausgerodete Stubben. Die Wespen finden sich dort in charakteristischer Ruhehaltung in vorhandenen, zumeist wohl noch vom Insekt überarbeiteten Höhlungen des schon morschen Holzes und auch in geeigneten, ebenfalls wohl von den Wespen selbst noch passend überformten Vertiefungen in der Laub- oder Nadelstreu unter den Holzteilen. Man trifft sie sowohl im Nadelwald (Kiefer, Fichte) und Mischwald wie im Laubwald (Buche) an. Auch der Untergrund, im Untersuchungsgebiet beispielsweise Sand oder Kalk, spielt keine Rolle, sofern er nicht zu Staunässe neigt. Solche waldgebundenen Winterquartiere kennt der Verfasser bisher aus dem Sennegebiet bei Sennestadt und aus den Bielefeld begleitenden bzw. durchziehenden Teilen des Teutoburger Waldes. Die ♀♀ von *D. media* können hier, wie in einem kleinen Stück Fichtenhochwald am Rande der Sennestadt, welches der Verfasser in dieser Hinsicht seit Jahren im Auge behält, so häufig auftreten, daß man auf wenigen 1000 Quadratmetern in günstigen Jahren innerhalb kurzer Zeit gut ein Dutzend derselben im Winterquartier aufspüren kann. So reiche Vorkommen sind allerdings nur dort zu erwarten, wo *D. media* noch so zahlreich auftritt wie in Sennestadt.

Bemerkenswert erscheint es, daß als Winterquartier sonst über mehrere Jahre hinweg genutzte Waldstücke in manchen Jahren nahezu völlig verwaist erscheinen, obwohl in diesem Lebensraum keinerlei Veränderungen stattgefunden haben. Möglicherweise hängt das mit dem Auftreten strengerer Winter zusammen, die von den Wespen-♀♀ rechtzeitig „erspürt" werden und sie andere, dem Verfasser noch nicht bekannt gewordene Örtlichkeiten als Winterquartiere aufsuchen lassen. Hierüber wären weitere Beobachtungen erwünscht. Das unverändert zahlreiche Auftreten von ♀♀ im folgenden Frühjahr belegt, daß es sich in solchen Fällen durchaus nicht um einen drastischen Rückgang in der Population handelt.

Färbungsvarianten

Wie eingangs erwähnt, zeigen die Populationen von *D. media* im westlichen Teil des Verbreitungsgebietes der Gesamtart Unterschiede in Zeichnung und Färbung, die zu gegensätzlichen Auffassungen über eine subspezifische Gliederung in diesem europäischen Raum geführt haben. BLÜTHGEN (1961, S. 31-33) bringt eine ausführliche vergleichende Beschreibung der beiden Formen, der Nominatform *D. media media* (RETZIUS, 1783) und der umstrittenen Subspecies *D. media geeri* (LEPELETIER, 1836). Er stellt auch bereits fest, daß vor allem die westdeutschen Populationen in der Ausbildung ihrer Zeichnungselemente einen Übergang zu der voll ausgeprägten südeuropäischen *geeri* darstellen. Das gilt auch voll und ganz für die Vorkommen von *D. media* in Bielefeld und Umgegend. BLÜTHGEN kannte aus Mitteleuropa noch keine Belegstücke von *D. media*-♀♀, welche die volle Ausprägung der *geeri*-Zeichnung und -Färbung aufweisen, insbesondere eine deutliche partielle Rostrotfärbung des ersten Hinterleibstergites der ♀♀. Die bei der Nominatform einheitlich braunschwarz gefärbte Basis dieses Tergites ist bei *media geeri* auf einen Mittelstreif der Tergitbasis eingeschränkt, der davor und dahinter liegende Bereich aber als rostrote Binde ausgebildet. BLÜTHGEN verweist darauf, daß VON SCHULTHESS (1887) und DE BEAUMONT (1944) diese voll entwickelte *geeri*-Form selbst für die Schweiz noch nicht kennen und BERLAND (1928) auch nicht aus dem überwiegenden (nördlichen) Teil Frankreichs. Dann erscheint es bemerkenswert, daß dem Verfasser jetzt unter seinem vergleichsweise reichen Material aus Bielefeld und Umgegend zwei junge ♀♀ von *D. media* aus Sennestadt (2.8.94) vorliegen, die deutlich diese Zeichnungs- und Färbungskomponente von *geeri* zeigen. Auch der der Nominatform fehlende auffällige, da oft große rostrote Fleck auf dem sonst ganz dunklen Absturz des ersten Abdominaltergites der ♀♀, der sich bei der typischen *geeri* findet, tritt gelegentlich bei den ♀♀ aus dem Bielefelder Raum auf. Belege befinden sich in der Sammlung des Verfassers. In Zukunft sollte auf diese Verhältnisse bei der Bearbeitung der mitteleuropäischen Vorkommen von *D. media* geachtet werden.

Literatur

ALFKEN, J. D. (1914): Verzeichnis der Faltenwespen (Vespiden) Nordwestdeutschlands. - Abh. Natur. Ver. Bremen **23**, 296-304. Bremen.

ATANASSOV, N. (1942): „Beitrag zum Studium der Faltenwespen Bulgariens". - Izv. bûlg. ent. Druzh. (Mitt. Bulg. ent. Ges. Sofia) **12**, 213-233. Sofia. (Bulgarisch mit deutscher Zusammenfassung).

BEAUMONT, J. DE (1944): Les Guêpes (*Vespa* L. s.l.) de la Suisse. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. **62**, 329-362, Taf. 1-3. Lausanne.

BECQUAERT, J. (1932): A tentative synopsis of the hornets and yellowjackets of America. - Entomologica am. **12**, 77-128. Lancaster, Pa.

BERLAND, L. (1928): Hymenoptères vespiformes II. - Faune de France **19**, 1-95. Paris (Lechevalier).

BIRULA, A. (1927): Über die russischen Wespen und ihre geographische Verbreitung II. - Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. URSS **28**, 72-82. Leningrad.

BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Klasse Chemie, Geologie, Biologie, Jahrg. 1960, Nr. 2, 1-251. Berlin.

DUSMET Y ALONSO, J. M. (1951): Revision de los Vespidos y Masaridos de España. - Rev. R. Acad. Cienc. Madrid **45**, 159-174. Madrid.

EDWARDS, R. (1980): Social Wasps. Their biology and control. 398 S. Felcourt, East Grinstead (The Rentokil Library).

GUIGLIA, D. (1972): Les Guêpes Sociales (Hymenoptera Vespidae) d'Europe Occidentale et Septentrionale. - Faune de l'Europe et du Bassin Mediterranéen **6**. 181 S. Paris (Masson).

HAGEN, H.-H. VON (1982): Schutzmöglichkeiten im Forst für Hornisse und Mittlere Wespe. - Forst- und Holzwirt **37**, 178-183. Hannover.

KUHLMANN, M., RETZLAFF, H., WOLF, H. (1990): Zur Hautflüglerfauna (Hymenoptera) der Senne I. Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Formicidae, Vespidae (Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne. III. Teil). - Mitt. Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen **6** (4), 109-124. Bielefeld.

LAUTERBACH, K.-E. (1993): Der Wespenbaum. - Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **34**, 163-169. Bielefeld.

LØKEN, A. (1964): Social Wasps in Norway (Hymenoptera: Vespidae) - Norsk ent. Tidsskr. **12**, 195-218. Oslo.

SCHENK, A. (1861): Die deutschen Vesparien. - Jb. Nass. Ver. Naturkde. **16**, 1-136. Wiesbaden.

SCHULTHESS, A. VON (1887): Fauna Insectorum Helvetiae: Hymenoptera, Fam. Diploptera LATR. (Vespida auct.). 132 S., 2 Taf. Schaffhausen (Rothermel).

WAGNER, A. C. W. (1937): Die Stechimmen (Aculeaten) und Goldwespen (Chrysididen) des westlichen Norddeutschland. - Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. **26**, 94-153. Hamburg.

WOLF, H. (1986): Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) von Nordrhein-Westfalen. - Dortmunder Beitr. Landeskde., naturwiss. Mitt. **20**, 65-118. Dortmund.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Lauterbach Karl-Ernst

Artikel/Article: Die Kleine Hornisse in Bielefeld und Umgegend (Hymenoptera - Vespidae) 117-135