

Zur Kenntnis der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Hymenopteren (Apocrita: Terebrantes, Aculeata)

von Karl-Heinz Wickl

Kurzfassung: In der Oberpfalz wurden von 1986-1988 sowie 1991-1995 in Holz und Pflanzenstengeln nistende Hymenopteren (Apocrita: Terebrantes, Aculeata) erstmalig erfaßt. Zur Auswertung gelangten etwa 2600 Tiere in 140 Arten, wobei Trapnester (Holzklötze mit Bohrlöchern) die höchsten Besiedlungszahlen aufwiesen. Von über 1400 Nestern werden nähere Ergebnisse zur Besiedlung von Kunstnestern, zur Niströhrenwahl, Exposition, Parasitierung beziehungsweise Wirtswahl und zur Mortalität dargestellt. Zu 41 parasitisch lebenden Hautflüglerarten und 16 für die Oberpfalz faunistisch bemerkenswerten Arten erfolgen detaillierte Angaben.

Abstract: Between 1986 and 1988 and from 1991 to 1995, Hymenoptera nesting in wood and in the stems of plants have been observed in the Oberpfalz (Northern Bavaria) for the first time. About 2600 animals out of 141 species have been examined. Trap-nests (pieces of wood with holes drilled into them) attracted the largest number of animals. More than 1400 nests have been examined with respect to breeding frequency in artificial nests, the choice of nesting holes, the exposition of the nests, the rate of infection by hymenopteran parasites, the choice of hosts by parasites, and the host mortality. Detailed information is given for 41 species of hymenopterans living as parasites and for 16 species which are faunistically remarkable for the Oberpfalz.

Einleitung

Von den bisher in der Oberpfalz festgestellten 510 Arten der aculeaten Hymenopteren (alle Gruppen außer Ameisen) nisten 57 % endogäisch im Boden, zumeist in Sand, ferner in Lehm, Löß und anderen Substraten. Recht vielseitig ist auch die hypergäische Nistweise der übrigen Arten. Der größte Teil (etwa 150 Spezies) baut die Nester in Holz und/oder in hohlen und markhaltigen Pflanzenstengeln, weitere 8 % nisten fakultativ in Mauerritzen, in Holzspalten und sonstigen oberirdischen Hohlräumen. 6 % der vorkommenden Stechimmen fertigen Papierneester (soziale Faltenwespen), nisten in Gallen, in Schneckenhäusern oder bauen Mörtelnester. Viele der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Hymenopteren zeichnen sich durch eine versteckte Lebensweise aus und sind teilweise schwer nachzuweisen. Vorliegende Untersuchung (veränderter und erweiterter Auszug aus der Dissertation von WICKL 1994a) möchte zur Kenntnis der bei Erfassungen oft etwas unterrepräsentierten xylobiontisch lebenden Hymenopteren beitragen. Durch Zucht der Tiere aus Holz, Stengeln und Kunstnestern gelangen Nachweise zu einigen Wirt-/Parasitverhältnissen, wobei auch nichtaculeate Hymenopteren (Terebrantes: Schlupfwespen, Erz-, Gichtwespen und andere) Berücksichtigung fanden.

Material und Methode

Alle Befunde stammen von 1986 bis 1988 und 1991 bis 1995 aus den naturräumlichen Landschaftseinheiten der Oberpfalz: Frankenalb, Oberpfälzisches Hügelland, Naab-Wondreb-Senke, Oberpfälzer Wald, Cham-Further-Senke, Falkensteiner Vorwald, Bayerischer Wald. Es fanden Trapnester (TN) aus Hartholzklötzen von Buche, Eiche, Esche und Robinie Verwendung mit

Bohrlöchern von 1,5 bis 10 mm Durchmesser. Die TN wurden in der Zeit von 1986 bis 1988 und 1992 bis 1994 vor Beginn der Nistperiode in verschiedenen Biotopen zumeist an Baumstämmen, Zäunen oder an Gebäuden angebracht. Im Herbst wurden sie abgenommen, an einem trockenen Ort überwintert und die im Frühjahr ausschlüpfenden Hymenopteren unter Freilandbedingungen (keine Reaktivierung im Labor !) abgefangen. Um Daten über den Nestinhalt zu bekommen, wurden aus Brettern zusammengesetzte TN verwendet, beziehungsweise kompakte Holzklötze gespalten. Zur Anwendung von TN siehe FYE (1965), KROMBEIN (1967) und WESTRICH (1979).

In den Jahren 1987/88 wurden Stechimmen in Nistkästen mit durchsichtigen Plexiglasröhrchen (Acrylglas mit Innendurchmessern von 3,0; 3,5; 4, 5, 6 und 7 Millimetern) angesiedelt (vergleiche THIEDE 1981, BRECHTEL 1986). Wie bei den TN sind die Tiere unter Freilandbedingungen gezogen. Ebenso wurden Hymenopteren nachgewiesen, die aus Holz, zum Teil mit natürlichen Käferfraßgängen durchzogen, schlüpfen: morsche Holzklötze, Scheite von Baumstämmen, Balken, Zaunpfähle, dicke Borkestücke, Schichtholz.

Markhaltige Stengel wie Brombeere, Himbeere, Rosen, Sommerflieder, Königskerze, Disteln, Doldengewächse werden bevorzugt von Hautflüglern besiedelt, wenn sie abgebrochen oder abgeschnitten sind, so daß auf dem Querschnitt das Mark freiliegt. Derartig gekappte Stengel wurden nach der Nistperiode eingesammelt und im Frühjahr daraus schlüpfende Tiere abgefangen (siehe ENSLIN 1933, DANKS 1971a,b,c). An hohlen Stengeln fanden Schilf, Bambus und Strohhalme Verwendung.

Insgesamt wurden aus den oben beschriebenen Nesttypen etwa 2600 Individuen in 140 Arten gezogen (99 Aculeaten, 19 parasitisch lebende Stechimmen, 22 Spezies der Terebrantes), wobei TN den höchsten Arten- und Individuenanteil aufwiesen. Nomenklatur: Chrysididae nach KUNZ (1994), Eumenidae nach SCHMID-EGGER (1995), Sphecidae nach DOLLFUSS (1991) und Apidae nach WARNCKE (1986).

Bei Fundortangaben ist das Rasterfeld des UTM-Gitternetzes angegeben.

Mein besonderer Dank gilt den Herren Dr. K. Horstmann (Würzburg), C. Zwakhals (NL-Arkel) und I. Wall (Mühlingen) für die Determination von Tieren der Sektion Terebrantes, Herrn Dr. C. Schmid-Egger (Karlsruhe) und Dr. P. Westrich (Tübingen) für die Bestimmung und Überprüfung von Faltenwespen und Bienen. Der Regierung der Oberpfalz danke ich für die Erteilung der Ausnahmegenehmigungen zum Fang von Hymenopteren.

Nester in Pflanzenstengeln

In markhaltigen Stengeln wurden 42 Spezies gefunden, darunter als Parasitoide 4 Terebrantes, 1 Goldwespenart und 1 Dusterbiene. Mit 25 Arten am häufigsten besiedelt wurden Brombeerranken, gefolgt vom Himbeerzweigen und Holunder. Nur wenige Arten in vereinzelt Individuen nisteten in markhaltigen Stengeln von Rose, Königskerze und Disteln. Die erstmals für die Oberpfalz nachgewiesenen Arten der kleinen Faltenwespen *Microdynerus*, *Pseudomicrodynerus* und *Stenodynerus* wurden aus *Rubus* gezogen.

Von den häufiger in Holz festgestellten *Crossocerus*-Arten (Sphecidae) bewohnten *C. capitosus* und *C. cinxius* in größerer Anzahl Himbeerreiser. Beide Spezies gelten als Charaktertiere von Kahlschlagflächen mit Himbeere (WOLF 1959). An Grabwespen fanden sich noch *Nitela spinolae*, *Psenulus concolor*, *Rhopalum clavipes* und *R. coarctatum*, *Trypoxylon attenuatum*

zahlreicher in Stengeln. Typische Bewohner markhaltiger Ranken sind Keulhornbienen (*Ceratina*) sowie die kleinen Maskenbienen *Prosopis*, von denen 8 Arten in Stengeln nisteten. In seinen langjährigen Untersuchungen beschreibt ENSLIN (1933) 94 Hymenopterenarten, darunter 36 parasitierende Terebrantes, die Rubuszweige, vor allem Brombeere, bewohnen. In hohlen Stengeln nisteten 27 Arten, davon 6 Parasitoide, wobei Schilf mit 22 verschiedenen Spezies am häufigsten ausgewählt wurde. In größerer Individuenzahl wurde daraus nur *Passaloecus eremita*, *Trypoxylon figulus* (Sphecidae) und *Osmia rufa* (Apidae) nachgewiesen. Die beiden Letztgenannten sind keine typischen Stengelnister und besiedeln verschiedene Hohlräume, während *Passaloecus eremita* auch in Dachschilf nistend angetroffen wurde (LOMHOLDT 1984). Einige Stechimmen gelten als spezifische Röhricht- bzw. *Phragmites*brüter. Die Nester werden entweder in vorjährigen, offenen Halmen angelegt (*Ectemnius confinis*, *Rhopalum nigrinum*, *Passaloecus clypealis* (Sphecidae)) oder in leeren vorjährigen Gallen der Schilfgallenfliege *Lipara lucens* (Chloropidae) (Pemphredon-Arten, vor allem die Maskenbienen *Prosopis gracilicornis*, *P. moricei*, *P. pectoralis*, *P. pfankuchi*) (PREUSS 1980). Die genannten Arten wurden zwar bislang nicht in der Oberpfalz festgestellt, sind jedoch in ausgedehnten Schilfgebieten (z.B. Rötelseeweiher) zu erwarten. Leider ist das Abbrennen von *Phragmites*beständen im Frühjahr kaum zu unterbinden, obwohl lokale Aculeatenpopulationen des Röhrichts vollständig vernichtet werden (siehe DAY 1991). NEUMANN & KRÜGER (1991) weisen auf die Bedeutung von Schilfgebieten - auch kleinste Restbestände - für die Überwinterung von Insekten und Spinnen hin. In Internodien vom Wind gebrochenen, aber stehengebliebenen Schilfhalmen fanden sich 24 Arten (Spinnen, Carabiden- und Cantharidenlarven, Lepidopteren und gallenbildende Dipteren), die im Winter eine wichtige Futterquelle für Singvögel darstellen.

Nester in Holz

Das Artenspektrum der in Holz gefundenen Hymenopteren umfaßt 31 Stechimmen und 5 Terebrantes. Es dürften ähnlich viele wie in Holztrapnestern zu erwarten sein, wegen der aufwendigeren Nachweismethode gelangen jedoch weit weniger Holzstücke zur Auswertung als TN. Alle Arten wurden nur in geringer Anzahl nachgewiesen, lediglich die Grabwespe *Passaloecus eremita* fand sich häufiger in Baumstämmen mit Anobiengängen. Auffallend hoch ist die Artenzahl von *Crossocerus* (Sphecidae) in Holz, während sie in TN mit Bohrlöchern kaum angetroffen wurden. Es gelangen Nachweise von sehr selten gefundenen Hymenopteren wie *Gasteruption opacum* (Gasteruptionidae), *Ibalia leucospoides* (Ibaliidae), *Sapyga similis* (Sapygidae), *Crossocerus styrius* (Sphecidae).

Auf den landschaftsökologischen Stellenwert von Totholz weist HAESLER (1979) hin: an einem Zaun mit 86 etwa 60-jährigen Pfählen wurden bis zu 46 Bienen- und Wespenarten festgestellt, davon 6 Bienen-, 2 solitäre Faltenwespen- und 9 Grabwespenspezies nistend.

Besiedlung von Kunstnestern

Nistkästen mit Plexiglasröhrchen

Die Besiedlung von Nistkästen war aufgrund der nur 2-jährigen Auswertung von 30 Kästen insgesamt gering, wesentlich niedriger als bei BRECHTEL (1986), der 36 Bewohner und 71 Besucher feststellte. In der Oberpfalz wurden in 150 untersuchten Nestern 24 Arten, darunter

sechs Parasitoide (3 Terebrantes und 3 Goldwespen) nachgewiesen. Häufigster Nestbauer war die spinneneintragende Grabwespe *Trypoxylon figulus* mit 69 % aller in Nistkästen gefundenen Nestern. Sehr niedrig dagegen waren die Nestzahlen von Arten, die verschiedenste Hohlräume besiedeln, wie *Osmia rufa* (Apidae). Auch die sonst häufige *Osmia truncorum* nistete nur in wenigen Röhrchen. Bemerkenswert ist der Nestbau in Plexiglasröhrchen der Blattschneiderbiene *Megachile lapponica* und der eigentlich in Sandstein und ähnlichen Substraten nistenden Seidenbiene *Colletes daviesanus* (WICKL 1994b).

Trapnester

Trapnestdaten liegen aus einem 6-jährigen Zeitraum vor, wobei über 1250 Nester von 140 TN ausgewertet wurden. Als Bewohner konnten 48 Arten (Eumenidae 10, Pompilidae 2, Sphecidae 19, Apidae 17) festgestellt werden, zusätzlich traten 27 parasitisch lebende Hymenopteren auf (Terebrantes 12, Chrysididae 9, Sapygidae 3, Apidae 3).

Zu den häufigsten TN-Besiedlern gehörten in der Oberpfalz die Grabwespen *Passaloecus eremita* (51 % aller ausgewerteten Nester), *Trypoxylon figulus* (12 %), *Passaloecus corniger* (7 %), die Bienen *Osmia rufa* (7 %), *O. truncorum* (4 %), *O. florissomnis* (3 %) sowie die Faltenwespen *Symmorphus bifasciatus* und *S. gracilis* mit jeweils 2 %. *Passaloecus eremita* war auch die am stetigsten nistende Art in TN (90 % aller TN), gefolgt von *Trypoxylon figulus* (45 %), *Passaloecus corniger* (32 %) und *Osmia rufa* (26 %).

Neun der zehn in der Oberpfalz vorkommenden *Passaloecus*-Arten wurden in TN in hoher Frequenz angetroffen (über 770 Nester), während nur 11 Nester (*Passaloecus eremita* 3, *P. corniger* 1, *Passaloecus spec.* 7) in Plexiglasröhrchen (3-mm Innendurchmesser oder kleiner) gebaut wurden. Zu ganz ähnlichen Befunden kommt BRECHTEL (1986).

Analog zu den hohen *Passaloecus*-Zahlen sind die vielen Nachweise der bei dieser Grabwespengattung parasitierenden *Omalus*- (Chrysididae) und *Poemenia*-Arten (Ichneumonidae).

Auffallend gering, wie auch bei den Nistkästen, sind Nester der häufigen Faltenwespe *Ancistrocerus nigricornis*, die wenig wählerisch alle möglichen Hohlräume annimmt. Wie BRECHTEL (1986) nachwies, hat die Faltenwespe zwar nur eine Generation, aber alle Tiere schlüpfen noch in der gleichen Vegetationsperiode. Durch die Überwinterung der Nistkästen ist die Faltenwespe kaum erfaßt worden und unterrepräsentiert. Ähnlich gering vertreten in TN sind Hymenopteren, die mehrere Generationen im Jahr ausbilden oder noch im gleichen Sommer schlüpfen, wie die Goldwespen *Chrysis cyanea* (bis zu drei Generationen), *C. ignita* (u.a. Parasit bei *Ancistrocerus nigricornis*, *A. antilope*, *A. gazella* (Eumenidae), *Trypoxylon figulus*, *T. medium*, *T. minus*, *Pemphredon lugens* (Sphecidae), *Prosopis communis*, *Osmia caerulea* (Apidae)) (BRECHTEL 1986).

An faunistisch bemerkenswerten Arten gelang in TN der Nachweis von *Poemenia hectica* (Ichneumonidae), *Gasteruption diversipes* (Gasteruptionidae), *Omalus puncticolis* (Chrysididae), *Discoelius zonalis*, *Symmorphus angustatus* (Eumenidae), *Passaloecus monilicornis*, *Spilomena beata* (Sphecidae), *Osmia gallarum*, *O. parietina* (Apidae). Wie in Nistkästen konnte die substratbewohnende Seidenbiene *Colletes daviesanus* inzwischen auch in TN nistend festgestellt werden. In einigen Bohrlöchern fanden sich Mischnester, wo zwei oder mehr Arten aus einem Nest gezogen wurden: *Omalus auratus* - *Passaloecus eremita* - *Passaloecus insignis*; *Omalus auratus* - *Omalus pusillus*; *Trypoxylon figulus* - *Ephialtes spec.* - *Chrysis cyanea*; *Passaloecus corniger* - *Passaloecus eremita*; *Passaloecus monilicornis* - *Passaloecus turionum*; *Passaloecus*

corniger - *Spilomena troglodytes*. Bei zwei aus einem Nest gezogenen Parasitenarten, deren Artvalidität nicht gesichert ist, wie *Omalus auratus* - *Omalus pusillus*, handelt es sich dann wahrscheinlich nur um eine Art (vgl. KUNZ 1994).

Niströhrenwahl

Nistkästen mit Plexiglasröhrchen

Angeboten wurden sechs Größen von 3,0; 3,5; 4, 5, 6, und 7 Millimetern Innendurchmesser, die alle besiedelt wurden. Von 21 in Röhrchen nistenden Arten siedelten 12 in 3 mm ϕ , mit einem deutlichen Maximum von *Trypoxylon figulus* (Sphecidae). Leider waren Röhrchen mit geringerem Durchmesser im Handel nicht erhältlich, die von kleinen Stechimmenarten sicher angenommen würden. Nicht erklärbar ist die geringe Wohndichte von 3,5 mm Röhrchen, die nur von *Trypoxylon figulus* und ihrem Parasiten *Chrysis cyanea* (Chrysididae) besiedelt wurden. Diese beiden Arten waren auch die einzigen, die alle Röhrchengrößen annahmen, ein Maximum zeigte die Grabwespe bei 5 mm, am wenigsten wurde 7 mm ϕ gewählt. Von einigen Spezies wurde nur ein Durchmesser besiedelt, wie *Ancistrocerus antilope*, *Symmorphus connexus*, *S. gracilis* (Eumenidae), *Prosopis difformis*, *Colletes daviesanus* (Apidae), wobei diese Befunde wegen geringer Nesterzahlen nicht repräsentativ sind.

Trapnester

Von über 1250 in TN ausgewerteten Nestern liegen aussagekräftige Daten vor. Pro TN wurden 32 Bohrlöcher in 16 Größen angeboten (je zwei von 1,5 bis 7,5 mm ϕ , sowie von 8, 9 und 10 mm ϕ). Es wurden alle Bohrweiten besiedelt, jedoch schlüpfen Tiere nur aus den Größen von 1,5 bis 8 mm. Vereinzelt Nester wurden zwar in Bohrungen von 9 und 10 mm gebaut (größere Bienenarten wie *Osmia rufa*), es konnten aber keine Imagines gezogen werden.

Die größten Wohndichten hatten die Bohrlöcher von 2 bis 5 mm ϕ , mit einem Maximum von 3,0 mm. Die höchste Artensumme (40 Spezies) wiesen 4-mm-Bohrungen auf, gefolgt von 3 mm (38) und 5 mm (26). Aus den extremen Bohrlochweiten von 1,5 und 8 mm wurden nur sechs beziehungsweise eine Spezies gefunden.

Als einzige Art belegte die Grabwespe *Passaloecus eremita* 13 Bohrgrößen von 1,5 bis 7,5 mm. Dabei hatte der Durchmesser von 3,0 den höchsten Anteil (25 % aller Nester), gefolgt von 2,5 und 3,5 mm ϕ . In den extremen Größen von 1,5 und 7,5 mm siedelte die Art nur je einmal. Die ebenfalls häufiger gezogene *Passaloecus corniger* (Sphecidae) bewohnte 8 Bohrlochweiten, bevorzugt 2,0 und 2,5 mm ϕ (56 % der Nester). Die bei *Passaloecus* parasitierenden *Omalus*-Arten (Chrysididae) wurden analog zu den häufigen Wirtsnestern in vielen Bohrlöchern gefunden (*Omalus aeneus* in 9 Bohrgrößen), ebenso die Schlupfwespe *Poemenia notata* (häufigster Parasit bei *Passaloecus eremita*), die aus 12 Bohrweiten von 1,5 bis 7,0 mm nachgewiesen wurde, mit deutlichem Schwerpunkt in Nestern von 2,0 bis 5,0 mm ϕ .

Jeweils 10 verschiedene Durchmesser bewohnten *Trypoxylon figulus* (Maximum 6 mm ϕ ; im Gegensatz zur Besiedlung in Plexiglasröhrchen wurden nur zwei Nester dieser Art in TN mit 3,0 mm ϕ gefunden) sowie *Osmia truncorum* (höchste Wohndichte bei 2,5 und 3,0 mm).

Eine große Variationsbreite hatten mit acht Bohrlochweiten *Osmia rufa* und *Passaloecus turionum*. Von *Symmorphus gracilis* wurden sieben, von *Symmorphus bifasciatus* und *Passaloecus insignis* jeweils sechs Durchmesser gewählt.

Exposition

Die meisten Kunstnestbewohner besiedelten gut besonnte Nester in mehr oder weniger südlicher Exposition (süd, südwest, südost). Es liegen jedoch nur von häufiger gezogenen Arten einige Vergleichswerte darüber vor. Alle Richtungen besetzten *Omalus aeneus*, *Chrysis cyanea* (entsprechend ihren Wirtsnestern), *Symmorphus bifasciatus*, *Trypoxylon figulus*, *Passaloecus turionum*, schon eingeschränkter *Passaloecus eremita*, *Osmia truncorum*. Die Mauerbiene *Osmia rufa* gilt als ausgesprochen expositionseuryök und besiedelt auch stark beschattete Standorte (HALLMEN 1988).

Bei den *Osmalus*-Arten wurden süd- und südwestexponierte *Passaloecus*-Nester bevorzugt parasitiert. In Übereinstimmung mit BRECHTEL (1986) war ein Nest von *Symmorphus gracilis* in nordöstlicher Richtung angelegt. In Nordwestexposition, teilweise beschattet, wurden einzelne Nester von *Symmorphus crassicornis* und *Dipogon subintermedius* (Pompilidae) gefunden. Bemerkenswert waren natürliche Nestanlagen und Besiedlung eines Nistkastens von *Colletes daviesanus* (Apidae) an der Westseite einer Mauer, die erst ab Mittag besonnt wurde.

Mortalität

Die Sterblichkeitsrate lag bei vielen Arten sicher wesentlich höher, da nur Nester ausgewertet wurden, aus denen Tiere schlüpften. Bei Nestern, deren gesamter Inhalt vorzeitig abstarb, konnte zudem in vielen Fällen die Art nicht mehr ermittelt werden. Aussagefähige Daten existieren nur von 12 häufiger gezogenen Stechimmenarten, wobei die Mortalitätsrate von null (*Passaloecus insignis*) bis 42 % (*Osmia truncorum*) schwankte.

Vergleichswerte liegen nur wenige vor und sind sehr heterogen, besonders auf den Nesttyp bezogen. Erwiesen ist eine höhere Mortalität bei manchen Arten in Plexiglasröhrchen und Bambusstengeln (Temperaturverhältnisse, schlechte Belüftung). So stellte BRECHTEL (1986) in Nistkästen Mortalitätsraten von 14 bis 93 % fest. Bei *Osmia truncorum* lag sie in TN bei 9 % (WESTRICH 1979), während CORREIA (1980) für die gleiche Art in Bambusstengeln 10 bis 50 % fand.

Bei der in vielerlei Nisthilfen siedelnden *Osmia rufa* wies HALLMEN (1989) eine zu 90 % normale Larvalentwicklung nach, auch THIEDE (1981) hält die Mortalität dieser Art in Plexiglas für gering. Bei *Rubus*bewohnern in England stellte DANKS (1971c) eine mittlere Mortalitätsrate von 33 % fest.

Parasiten

Insgesamt wurden mindestens 41 parasitisch lebende Hymenopterenarten folgender Familien festgestellt: Ichneumonidae 13, Braconidae 1, Gasteruptionidae 3, Ibalidae 1, Torymidae 2, Leucospidae 1, Eulophidae 1, Chrysididae 11, Sapygidae 4, Apidae 4. Die meisten Vertreter der Terebrantes konnten nur in einzelnen Individuen gefunden werden, außer *Ephialtes*, *Poemenia* und *Melittobia*. Die winzige *M. acasta* kann in befallenen Nestern in großer Anzahl auftreten; in Tabelle 1 ist auch nur die Zahl der belegten Zellen angegeben. Die Gattung *Poemenia* wurde wie fast alle *Omalus*-Arten als Parasitoide bei *Passaloecus* gefunden. Aufgrund der zahlreichen Nester von *Passaloecus eremita* konnten bei dieser Grabwespe 11 parasitierende

Arten nachgewiesen werden: *Osmalus aeneus*, *O. auratus*, *O. biaccinctus*, *O. puncticollis*, *O. pusillus*, *O. violaceus* (Chrysididae), *Poemenia brachyura*, *P. collaris*, *P. hectica*, *P. notata* (Ichneumonidae), *Melittobia acasta* (Eulophidae). Die vier häufiger aus TN gezogenen *Passaloecus*-Arten wiesen eine relativ gleichmäßige Parasitierungsrate von 21 bis 27 % auf.

Insgesamt schwankte die Rate bei zwölf in höherer Frequenz in Kunstnestern gefundenen Stechimmenarten von null (*Symmorphus gracilis*, *Osmia rufa*) bis 31 % (*Trypoxylon minus*). Zu den Parasiten im einzelnen:

Ichneumonidae - Echte Schlupfwespen

***Ephialtes brevis* MORLEY**

Eine Zelle in Nest von *Osmia florissomnis* (Apidae) belegt. Nach TOWNES (1960) wurde die Art in Nestern von *Megachile nivalis* und *M. inermis* (Apidae) gezogen. BRECHTEL (1986) fand sie als Orthoparasit bei *Osmia adunca*.

***Ephialtes manifestator* L.**

Parasitierte Nester in TN und Nistkästen von *Trypoxylon figulus* (Sphecidae), wobei *Ephialtes* stets vor der Grabwespe schlüpfte (13-26 Tage).

***Ephialtes spatulata* (TOWNES)**

Wirtsnester: *Symmorphus bifasciatus* (Eumenidae) (1 Zelle belegt), *Trypoxylon clavicerum* (1 Zelle) und *Trypoxylon figulus* (2 Zellen).

***Ephialtes* spec.**

Die genaue Art ist nicht bestimmbar, da die Legebohrer nicht genügend ausgehärtet waren. Etliche Nester von *Trypoxylon figulus* und *T. minus* (Sphecidae) belegt, 1 Zelle in Nest von *Osmia truncorum* (Apidae).

***Ischnurgops fragilis* (GRAVENHORST)**

2 Exemplare aus TN (Bohrloch 3 mm), weitere aus *Rubus* und Schilf ohne Wirtstiere gezogen. Bei DANKS (1971b) parasitierte diese Schlupfwespe Nester der Grabwespen *Trypoxylon attenuatum*, *Rhopalum coarctatum* und *R. clavipes*, die in Zweigen von *Rubus fruticosus* angelegt waren.

***Kaltenbachia dentatus* (TASCHENBERG)**

3 Individuen aus Brombeerstengel. Aus einer benachbarten Brombeerranke schlüpfte die Biene *Prosopis brevicornis*, die als Wirt nachgewiesen ist (WESTRICH 1989). ZMUDZINSKI fand *Osmia leucomelana* (Apidae) als Wirt.

***Neorhacodes enslini* (RUSCHKA)**

3 Tiere aus Himbeerstengel gezogen (ohne Wirtsnachweis). 1 Exemplar zusammen mit *Spilomena troglodytes* (Sphecidae). DANKS (1971b) fand die Schlupfwespe in Nestern von *Spilomena*-Arten, die sich in markhaltigen Reisern befanden.

***Perithous divinator* (ROSSI)**

1 ♀ aus einem Zaunpfahl gezogen (ohne Wirtsnachweis). DANKS (1971b) gibt mehrere Grabwespenarten als Wirte an, die er aus *Rubus* erhielt: *Pemphredon lethifera*, *P. inornata*, *Passaloecus gracilis*, *Psenulus schencki*.

***Perithous septemcinctorius* (THUNBERG)**

Parasitierte *Trypoxylon minus* (Sphecidae) in Plexiglasröhrchen: 1 ♂ am 20.5.88, 1 ♀ am 7.6.88. BRECHTEL (1986) stellte die Schlupfwespe als Parasit von *Psenulus fuscipennis* (Sphecidae) fest.

Poemenia brachyura HOLMGREN

Wurde in TN als Parasit von *Passaloecus eremita*, *P. corniger* und *P. insignis* (Sphecidae) ermittelt (Nestdaten siehe WICKL 1994a).

Poemenia collaris (HAUPT)

Die Spezies parasitierte ausschließlich in Nester der Blattlausgrabwespen *Passaloecus corniger*, *P. eremita*, *P. insignis*, *P. monilicornis* in TN-Bohrlöchern von 2 bis 4 mm ϕ . BRECHTEL (1986) gibt sie als Orthoparasit bei *Osmia truncorum* (Apidae) an.

Poemenia hectica (GRAVENHORST)

1 ♀ der Schlupfwespe wurde am 25.5.89 aus einem 2-mm-Bohrloch gezogen, *Passaloecus eremita* schlüpfte einen Tag später.

Poemenia notata HOLMGREN

Vereinzelter Parasit bei *Passaloecus corniger*, *P. monilicornis*, *P. turionum*; am häufigsten diente *P. eremita* als Wirt. Die Schlupfwespe belegte 149 Zellen in 143 Nestern von *P. eremita*. Es schlüpften 28 ♂♂ (19 %) und 121 ♀♀ (81 %). Meist frißt die Art als Metaparasit alle Wirtslarven auf, woraus die unterschiedliche Größe resultiert. *Poemenia notata* parasitierte *Passaloecus eremita*-Nester von 1,5 bis 7 mm ϕ . Die ♂♂ wurden am häufigsten aus 2 mm ϕ (n = 13), die ♀♀ aus Bohrlöchern von 2,5 mm ϕ (n = 25) nachgewiesen.

Rhyssa persuasoria L.

6 Individuen aus morschem Zaunpfahl, aus Schichtholz (Lärche) und Stammstück einer Kiefer gezogen (ohne Wirtsnachweis). Die großen Holzwespenlarven der Gattungen *Urocerus*, *Xeris* und *Sirex* (Siricidae) dienen als Wirte (JACOBS & RENNER 1988).

Braconidae - Brackwespen*Spathius exarator* (L.)

4 Tiere wurden aus einem Dachbalken gezogen, der Fraßgänge von *Anobium punctatum* (Anobiidae, Klopfkäfer) aufwies.

Gasteruptionidae - Schmalbauchwespen*Gasteruption diversipes* (ABEILLE)

1 ♀ 7.6.95 Matting TQ 82 (aus TN ϕ 3,5 mm). Gesicherte Wirte nach WALL (1994) sind Bienen der Gattungen *Heriades* und *Osmia* sowie *Prosopis*.

Gasteruption opacum (TOURNIER)

1 Exemplar, das aus einem morschen Zaunpfahl schlüpfte. Für Mitteleuropa bisher keine gesicherten Nachweise von Wirtsarten (WALL 1994).

Gasteruption pedemontanum (TOURNIER)

1 ♀ 11.7.95 Töging PV 83 aus TN ϕ 4 mm gezogen. Am 9.7.95 schlüpfte aus dem gleichen Bohrloch *Osmia (Heriades) truncorum*. Diesen Wirt konnte auch WALL (1994) beobachten. Andere Autoren bestätigen *Osmia versicolor* (Apidae) als Wirt.

Ibaliidae*Ibalia leucospoides* HOCHENWARTH

Die sehr große Art unter den zumeist winzigen Cynipoidea wurde in 2 Individuen aus einem angemorschten Sterholz von Kiefer gezogen. *Ibalia* parasitiert *Urocerus*-Holzwespenlarven (Siricidae).

Torimydae*Diomorus armatus* (BOHEMAN)

Zusammen mit *Rhopalum clavipes* (Sphecidae) aus Himbeerstengel nachgewiesen. Wurde auch als Parasit der Grabwespen *Rhopalum coarctatum* und *Spilomena troglodytes* festgestellt (DANKS 1971a).

Diomorus calcaratus NEES

Zwei Funde aus Bohrlöchern (3,5 und 4 mm ϕ) in TN, Wirt unbekannt. Es sollen Grabwespen der Gattungen *Stigmus*, *Trypoxylon* und *Pemphredon* sein (WALL 1994).

Leucospidae*Leucospis dorsigera* FABRICIUS

1 ♀ wurde aus dickem Schilfhalm gezogen. Die Larven schmarotzten als Parasitoide bei Bienen der Gattungen *Megachile*, *Osmia* und deren Brutparasiten *Stelis* und *Sapyga* (Sapygidae) (WESTRICH 1989).

Eulophidae*Melittobia acasta* WALKER

Die Erzwespe tritt als primärer Außenparasit oder als Hyperparasit in Erscheinung. Zerstörte insgesamt 43 Zellen folgender Arten: *Symmorphus bifasciatus* (3), *Trypoxylon figulus* (18 in TN und Nistkästen), *Trypoxylon minus* (2), *Passaloecus eremita* (9), *P. corniger* (2), *Osmia florissomnis* (3), *O. truncorum* (6). Von der winzig kleinen Art können sich pro befallene Zelle über 100 Tiere entwickeln.

Chrysididae - Goldwespen*Chrysis cyanea* L.

Aus Bohrlöchern in TN, aus Plexiglasröhrchen und aus Schilfstengel gezogen. Folgende Wirte wurden gefunden: *Trypoxylon clavicerum* (1 Zelle belegt in Nistkasten), *T. figulus* (19 Zellen), *T. minus* (2 Zellen); aus einem TN (6 mm ϕ) zusammen mit der Schlupfwespe *Ephialtes* spec. DANKS (1971b) fand als Wirt *Trypoxylon attenuatum*, BRECHTEL (1986) wies *T. medium* nach.

Chrysis fulgida L.

2 ♀♀ schlüpfen aus einem Schilfhalm zusammen mit *Symmorphus bifasciatus* (Eumenidae). Auch die Faltenwespen *S. crassicornis* und *S. murarius* gelten als gesicherte Wirte (in KUNZ 1994).

Chrysis gracillima FÖRSTER

1 Exemplar aus Himbeerstengel gezogen im Wirtsnest der Faltenwespe *Pseudomicrodynerus parvulus*. Auch ENSLIN (1929) fand diesen Wirt. Ebenso parasitiert werden andere *Microdynerus*-Arten (mehrere Autoren in KUNZ 1994).

Chrysis ignita L.

Aufgrund der Determination durch den Goldwespenspezialisten PERRAUDIN (Freiburg) führte ich in meiner früheren Arbeit (WICKL 1994a) *Chrysis angustula* und *C. longula* als eigene Arten an, die aus Wirtsnestern von *Symmorphus bifasciatus* (früher *S. mutinensis*) gezogen wurden. Aus einem Nest schlüpfen jedoch *C. angustula* zusammen mit *C. ignita* aus, von einem anderen zog ich *C. angustula* mit *C. longula*. Somit dürfte die Auffassung

von KUNZ bestätigt sein, daß es sich nur um eine Art, nämlich *Chrysis ignita* handelt. Für diese sind auch andere Faltenwespen der Gattung *Symmorphus* und *Ancistrocerus* als Wirte bekannt (mehrere Autoren in KUNZ 1994).

Chrysis mediata LINSENMAIER

Aus einem Schilfhalm schlüpfte *C. mediata* zusammen mit *Symmorphus bifasciatus* (Sphecidae). *C. mediata fenniensis* (det. PERRAUDIN) wurde aus einem Plexiglasröhrchen mit *Symmorphus connexus* gezogen (3 mm ϕ). *C. m. mediadentata* (det. PERRAUDIN): Zucht aus TN (5 mm ϕ) zusammen mit *Symmorphus crassicornis*. Als zweifelsfreie Wirte für *C. mediata* gelten die erdbewohnenden Faltenwespen *Odynerus spinipes* und *O. reniformis* (siehe Autoren bei KUNZ 1994). Holz- und stengelbewohnende *Symmorphus*-Arten wurden noch nie als Wirte gefunden und bedürfen der Bestätigung, da bisher auch nur einzelne Funde vorliegen.

Omalus aeneus (FABRICIUS)

Aus TN und morscher Kiefer gezogen in Wirtsnestern von *Passaloecus corniger* (7 Zellen), *P. eremita* (42 Zellen) und *P. turionum* (5 Zellen).

Omalus auratus (L.)

Die Grabwespe schlüpfte aus TN von *Passaloecus corniger* (2 Zellen), *P. eremita* (11 Zellen), 1 Tier aus Mischnest von *P. eremita*/*P. insignis* gezogen. Wurde bei mehreren Grabwespengattungen als Parasit angetroffen (siehe KUNZ 1994).

Omalus biaccinctus (BUYSSON)

Zucht aus TN: 1 ♂ 26.6.87 aus 5-mm-Bohrloch, 1 ♀ 25.6.87 (2 mm ϕ). Beide Tiere stammen aus *Passaloecus-eremita*-Nestern.

Omalus puncticollis (MOCSARY)

Konnte aus TN (2,5 mm ϕ) zusammen mit *Passaloecus eremita* gezogen werden.

Omalus pusillus (FABRICIUS)

Wirt: *Passaloecus eremita* (13 Zellen), *P. insignis* (1 Zelle). Aus einem 5-mm-Bohrloch schlüpfte *Omalus pusillus* zusammen mit *O. auratus*. Nach KUNZ (1994) kann *pusillus* nicht in jedem Fall sicher von *O. auratus* getrennt werden.

Omalus violaceus (SCOPOLI)

Wurde aus TN (4 mm ϕ) zusammen mit *Passaloecus eremita* gezogen.

Sapygidae - Keulenwespen

Sapyga clavicornis (L.)

1 Exemplar, Zucht aus TN (3 mm ϕ) zusammen mit *Osmia florissomnis* (Apidae), die als hauptsächlichster Wirt gilt. Die Wespe parasitiert auch andere *Osmia*-Arten. *S. clavicornis* gilt als Inquiline, der sein Ei in die Zelle oder auf den Pollenvorrat seines Wirtes legt.

Sapyga quinquepunctata (FABRICIUS)

Aus TN (5 mm ϕ) geschlüpft. Häufigster Wirt ist die in mannigfaltigen Hohlräumen nistende Biene *Osmia caerulescens*.

Sapyga similis (FABRICIUS)

1 ♀ 4.5.95 Sengenthal PV 75 schlüpfte aus Kiefernstammholz mit dicker Rinde. Aus dem gleichen Holz wurde aus einem anderen Käferfraßgang 1 ♀ von *Osmia uncinata* am 6.5.95 gezogen. Weitere fünf *Osmia*-Arten werden als Wirte genannt (WESTRICH 1989). *S. similis* gilt als stenotope Art lichter Kiefernaltholzbestände (THEUNERT 1995). RLB 3.

Sapygina decemguttata (JURINE)

Wirt: *Osmia truncorum* (Apidae), 6 Zellen belegt. Die Löcherbiene ist hauptsächlich Wirt der Keulenwespe.

Apidae - Bienen*Coelioxys quadridentata* (L.)

1 ♀ 24.5.95 Kallmünz QV 14 aus TN (6,5 mm ϕ) gezogen. Aus einem benachbarten Bohrloch gleicher Größe flog am 7.6.95 1 ♂ *Megachile willughbiella* (Apidae) aus. Nach WESTRICH (1989) liegen gemeinsame Beobachtungen mit *Anthophora*- und *Megachile*-Arten vor.

Stelis breviscula (NYLANDER)

1 ♂/1 ♀ am 11.7./12.7.95 Dietfurt PV 83 aus TN (3 mm ϕ) zusammen mit *Osmia truncorum* gezogen, die durch zahlreiche Zuchten als Hauptwirt bestätigt ist.

Stelis minuta LEPELETIER & SERVILLE

1 ♀ 7.6.95 Töging PV 83 aus Distelstengel zusammen mit der Mauerbiene *Osmia claviventris* gefunden. Weitere Osmien sind als Wirte belegt (ENSLIN 1933).

Stelis punctulatissima (KIRBY)

1 ♂ 10.6.95 Furth im Wald UQ 46 aus TN (4 mm ϕ) nachgewiesen. Einige *Osmia*-Arten als Wirte bekannt, als Hauptwirt gilt *Osmia adunca* (in WESTRICH 1989).

Faunistisch bemerkenswerte Hymenopteren

Über faunistisch bemerkenswerte Stechimmen für die Oberpfalz wurde schon in einer früheren Arbeit berichtet (WICKL & WICKL 1994). Ein überdurchschnittlich hoher Anteil an seltenen und manchmal gefährdeten Arten fand sich in den spezifischen Biotopen (Sandabbaugebiete, trockene Kiefernwaldränder) der subkontinentalen Sandlandschaften des Oberpfälzer Hügellandes und der Kalkmittelgebirge (Trockenrasen in Tälern der Fränkischen Alb). Einige der hier angeführten Hymenopteren wurden durch Zucht aus Holz und Stengeln erstmals für diese Region nachgewiesen.

Im Grunde sind alle gefundenen Vertreter der Sektion Terebrantes (Schlupf- und Gallwespen, Brack-, Zehrwespen, Gicht- und Erzwespen) neu für das nordöstliche Bayern, da es außer einer Veröffentlichung (von der DUNK 1994) praktisch keine Untersuchungen über diese Insektengruppen für den genannten Raum gibt. Obwohl viele Arten der Terebrantes erhebliche Bedeutung in der biologischen Bekämpfung durch Parasitierung von Schadinsekten haben, lassen es die riesige Artenfülle, - in der Oberpfalz dürften es weit über 1500 Arten sein - aufwendige Nachweismethoden und große Schwierigkeiten bei der Determination der oft winzigen Tiere kaum zu, einen Bearbeiter zu finden.

Ichneumonidae - Echte Schlupfwespen*Perithous divinator* (ROSSI)

1 ♀ 28.6.92 Hemau QV 03 aus Zaunpfahl gezogen ohne Wirtsnachweis. DANKS (1971b) gibt mehrere in Brombeerstengeln gefundene Grabwespenarten als Wirte an (*Pemphredon*, *Passaloecus*, *Psenulus*). Er beschreibt die Schlupfwespe auch als Hyperparasit der Goldwespen *Omalus auratus* und *Chrysis cyanea*.

Gasteruptionidae - Schmalbauchwespen*Gasteruption opacum* (TOURNIER)

1 ♀ 19.6.95 Haidhof QV 19 (det. WALL). Aus morschem Zaunpfahl nachgewiesen. Wahrscheinliche Wirte sind Bienen, jedoch für Mitteleuropa keine Nachweise vorhanden. In seiner ausführlichen Darstellung der Gasteruptionidae gibt WALL (1994) für die mediterrane Art keine bayerischen Funde an, nur wenige, teilweise sehr alte Nachweise aus Ostdeutschland, Oberösterreich und Ost-Tirol. SCHMID-EGGER (1995) fing die Spezies in neuester Zeit erstmals auch in Baden-Württemberg (23 Fallenfänge im Enztal).

Leucospidae*Leucospis dorsigera* FABRICIUS

1 ♀ 25.6.94 Regensburg TQ 93 aus dickem Schilfstengel geschlüpft, ohne Wirt. Parasitoid bei *Osmia*, *Megachile* (Apidae). In Mitteleuropa nur Weibchen bekannt, Entwicklung somit (fast) ausschließlich parthenogenetisch (JACOBS & RENNER 1988).

Chrysididae - Goldwespen*Chrysis gracillima* FÖRSTER

1 ♂ 10.6.95 Stettkirchen QV 06 aus Himbeerranke gezogen. Am 15.6. schlüpfte aus dem gleichen Stengel 1 ♀ der Faltenwespe *Pseudomicrodynerus parvulus*. Die sehr zierliche Goldwespe ist leicht zu übersehen. RLB 4S (BLfU 1992).

Omalus puncticollis (MOCSARY)

1 ♂ 25.5.95 Lam UQ 55 aus TN (ϕ 2,5 mm). Am 22.5. schlüpfte 1 ♀ von *Passaloecus eremita* (Sphecidae) aus dem gleichen Bohrloch. Die Ähnlichkeit mit *Omalus aeneus* ist sehr groß und nach KUNZ (1994) ist der Artstatus von *O. puncticollis* anzuzweifeln. Bei *O. aeneus* wurde *Passaloecus eremita* häufig als Wirt gefunden (WICKL 1994a).

Eumenidae - Solitäre Faltenwespen*Microdynerus timidus* (SAUSSURE)

1 ♀ 20.6.95 Haidhof QV 19 aus Brombeerstengel gezogen. 1 ♀ 22.7.95 Berching PV 74 auf *Stellaria graminea* gefangen. Für Deutschland ist die zierliche Faltenwespe nur aus Bayern und Baden-Württemberg bekannt. WEBER (1992) hielt *M. timidus* in Bayern für ausgestorben. RLB 0.

Pseudomicrodynerus parvulus (HERRICH-SCHAEFFER)

1 ♀ 15.6.95 Stettkirchen QV 06. Aus Himbeerstengel zusammen mit Parasitoid *Chrysis gracillima* (Chrysididae) gefunden. Eine kleine und versteckt lebende Faltenwespe! RLB 4S.

Stenodynerus xanthomelas (HERRICH-SCHAEFFER)

1 ♀ 21.6.95 Diefurt PV 83. Schlüpfte aus einer Brombeerranke. Die unscheinbare, vor allem in Wärmegebieten verbreitete Faltenwespe nistet auch in Gallen von *Cynips kollari* (SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991). RLB 3.

Symmorphus debilitatus (SAUSSURE)

1 ♀ 19.7.92 Schnaittenbach QV 19. 1 ♀ 29.6.95 Kallmünz QV 14 aus morschem Zaunpfahl gezogen. Die Art gilt als weit verbreitet, aber nirgends häufig. Nester auch in Dachschilf und in verlassenen *Odynerus-spinipes*-Nestern an Lehmfachwerkwänden (SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991).

Sphecidae - Grabwespen*Crossocerus capitosus* (SHUCKARD)

Sämtliche Nachweise aus der Oberpfalz stammen aus Zuchten in Zweigen von *Rubus idaeus* und *Sambucus nigra*. Das kleine versteckt lebende Waldtier gilt als charakteristische Art in Kahlschlaggesellschaften mit Himbeere (WOLF 1959). Bisher wenige Funde in Bayern.

Passaloeus borealis DAHLBOM

1 ♂ 25.5.95 Mähring UR 23 aus TN ϕ 4 mm gezogen. Der Fundort liegt knapp 700 m hoch. Aus der Oberpfalz drei weitere Fundorte in der Nördlichen Frankenalb (UTM-Quadrat PV 89). Vorkommen der boreo-montanen Blattlausgrabwespe sind nur für Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen belegt (Verbreitungskarte nach THEUNERT 1995).

Passaloeus monilicornis DAHLBOM

Durch Zucht aus TN5 2 ♂♂ erhalten, die vom 19.5. bis 26.5.89 schlüpften. Die vier Nester waren in Bohrlöchern von 2, 3, 3,5 und 4 mm ϕ angelegt. Zwei Mischnester mit *Passaloeus turionum*. Einige weitere Funde aus der mittleren Oberpfalz. In Deutschland bisher sehr spärlich nachgewiesen (THEUNERT 1995).

Apidae - Bienen*Ceratina cucurbitina* (ROSSI)

1 ♀ 2.6.94 Kastl PV 97. Das Exemplar wurde aus einem Brombeerstengel gezogen. Keulhornbienen schlüpfen bereits im August/September aus Brutzellen, die von Mai bis Juli angelegt wurden. Die Tiere überwintern dann in hohlen oder markhaltigen Stengeln und verlassen im Mai/Juni ihr Winterlager (WESTRICH 1989). In Bayern liegt das Hauptvorkommen der mediterranen Art im Maingebiet (STOECKHERT 1933, WARNCKE 1992). Bei Kastl (Lauterachtal) vermutlich östlichster Fundort in Deutschland. RLB 1.

Osmia gallarum SPINOLA

1 ♂ 6.5.95 Lauterhofen PV 87, aus TN 3 mm ϕ gezogen. In Bayern nur aus dem Main- und Altmühltal bekannt. STOECKHERT (1933) fand die mediterrane Mauerbiene bei Riedenburg. Nistet zumeist in markhaltigen Stengeln. ENSLIN (1933) stellte in Nestern von *O. gallarum* in Brombeerranken als Schmarotzer *Stelis minuta* (Apidae) und *Sapyga quinquepunctata* (Sapygidae) fest. RLB 2.

Osmia parietina CURTIS

Nachweise in der Oberpfalz von Rohrbach QV 15, Kallmünz QV 14, Auerbach PA 90, Waldmünchen UQ 37. Zwei Tiere aus TN (ϕ 4 und 4,5 mm) geschlüpft. Die Mauerbiene hat ihren Siedlungsschwerpunkt in Waldgebieten mit Totholzstrukturen. 1920 bei Riedenburg/Altmühl gefunden (STOECKHERT 1933). RLB 2.

Prosopis lineolata SCHENCK

1 ♂ 30.6.95 Schmidmühlen QV 16 aus Brombeerstengel gezogen. Nur wenige Funde der wärmeliebenden Maskenbiene in Bayern, vor allem in Mainfranken und im Nürnberg-Erlanger Sandgebiet (STOECKHERT 1954). RLB 1.

Tab.1: Die in der Oberpfalz 1986-1988 sowie 1991-1995 aus Kunstnestern, Holz und Pflanzenstengeln gezogenen Hymenopteren. Angegeben ist die Zahl der Individuen. TN = Trapnest, NK = Nistkasten, Smark = markhaltige Stengel, Shohl = hohle Stengel

Arten	TN	NK	Holz	Smark	Shohl
Ichneumonidae					
Ephialtes brevis	3				
E.manifestator	5	3			
E.spatulata	6				
E.spec.	29	3			
Ischnurgops fragilis	2			4	2
Kaltenbachia dentatus				3	
Neorhacodes enslini				3	
Perithous divinator			1		
P.septemcinctorius		2			
Poemenia brachyura	5				
P.collaris	31				
P.hectica	1				
P.notata	165				
Rhyssa persuasoria			6		
Braconidae					
Spathius exarator			4		
Gasteruptionidae					
Gasteruption diversipes	1				
G.opacum			1		
G.pedemontanum	1				
Ibaliidae					
Ibalia leucospoides			2		
Torymidae					
Diomorus armatus				3	
D.calcaratus	2				
Leucospidae					
Leucospis dorsigera					1
Eulophidae					
Melittobia acasta	48	8			
Chrysididae					
Chrysis cyanea	28	12			2
C.fulgida					2
C.gracillima				1	
C.ignita	16	3			
C.ignita var.longula	1				
C.mediate	2	1			2
Omalus aeneus	70		2		
O.auratus	19		1		1
O.biaccinctus	2				
O.puncticollis	1				
O.pusillus	20				
O.violaceus	3				
Sapygidae					
Sapyga clavicornis	2				
S.quinquepunctata	1				
S.similis			1		
S.decemguttata	7				

Arten	TN	NK	Holz	Smark	Shohl
Eumenidae					
Ancistrocerus antilope	6	2			
A.claripennis					2
A.gazella	1				
A.nigricornis	4		2		2
A.parietinus					1
A.trifasciatus	1				1
Discoelius zonalis	2				
Euodynerus quadrifasciatus simplex			2		
Gymnomerus laevipes				1	
Microdynerus timidus				1	
Pseudomicrodynerus parvulus				1	
Stenodynerus xanthomelas				1	
Symmorphus angustatus	3				
S.bifasciatus	33	5		4	3
S.connexus	4	2			1
S.crassicornis	6				2
S.debilitatus			1		
S.gracilis	27	2			
Pompilidae					
Dipogon bifasciatus	2				1
D.subintermedius	8				2
Sphecidae					
Crossocerus annulipes	1		3		
C.capitosus				13	
C.cetratus			3		1
C.cinxius				84	
C.distinguendus			2		
C.leucostomus			1		
C.megacephalus			1		
C.nigrinus				3	
C.podagricus			2		
C.styrius			2		
C.vagabundus			1		
Ectemnius cavifrons			6		
E.continuus punctatus			1		
E.dives			2		
E.lapidarius			5		
E.rubicola				1	
Mimumesa dahlbomi			3		
Nitela spinolae	9		3	11	
Passaloecus borealis	1				
P.brevilabris	1				
P.corniger	87	1			
P.eremita	639	3	33		19
P.gracilis	2				
P.insignis	18			1	
P.monilicornis	5				
P.singularis	1			2	1
P.turionum	21				
Pemphredon inornata				1	
P.lugens	4	5	2		2
P.lugubris			3		
P.rugifera				1	
Psenulus concolor				9	
P.fuscipennis		2		1	
P.pallipes				1	
P.schencki			1		
Rhopalum clavipes				11	
R.coarctatum				9	

Tab.1 (Fortsetzung): Die in der Oberpfalz 1986-1988 sowie 1991-1995 aus Kunstnestern, Holz und Pflanzenstengeln gezogenen Hymenopteren. Angegeben ist die Zahl der Individuen. TN = Trapnest, NK = Nistkasten, Smark = markhaltige Stengel, Shohl = hohle Stengel

Arten	TN	NK	Holz	Smark	Shohl
Spilomena beata	1				
S.troglodytes	8			1	
Stigmus pendulus	1		2	2	
S.solskyi			2		
Trypoxylon attenuatum				9	
T.clavicerum	18	6			
T.figulus	198	130			50
T.medium	6				
T.minus	8	8			
Apidae					
Anthidium manicatum			1		
Ceratina cyanea				6	
C.cucurbitina				1	
Coelioxys quadridentata	1				
Colletes daviesanus	13	10			
Megachile centuncularis	1			1	
M.lapponica		7			
M.willughbiella	1				
Osmia adunca	3		1		2
O.caerulescens					1
O.campanularum	2				2
O.cantabrica	3				
O.claviventris				2	
O.florisomnis	35	2			
O.fuliginosa	7				5
O.fulviventris	1				
O.gallarum	1				
O.leucomelana				1	
O.parietina	2				
O.rufa ssp.globosa	119	3			20
O.truncorum	58	7		2	3
O.uncinata			1		
O.ventralis	1	1			2
Prosopis angustata			4		
P.annularis				2	
P.brevicornis				17	
P.communis	9			15	
P.difformis		1	1		
P.gibba ssp.confusa	4			2	
P.gracilicornis				1	
P.leptocephala	1				
P.lineolata				1	
P.sinuata				4	
P.styriaca				1	
Stelis breviscula	2				
S.minuta				1	
S.punctulatissima	1				
Summe der Arten	140	75	36	42	27
davon Parasiten	41	27	8	6	6

Tab.2: Wahl der Bohrlochdurchmesser bei Trapnest besiedelnden Hymenopteren. Angegeben ist die Nestzahl bzw. die Zahl der parasitierten Zellen.

Arten	Bohrlochdurchmesser (Millimeter)													Summe	
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5		8
Ichneumonidae															
<i>Ephialtes brevis</i>								1		2					3
<i>E.manifestator</i>					1	1	1					2			5
<i>E.spatulata</i>				1		1		1		1		2			6
<i>E.spec.</i>				2	2	3	2	6	2	8		3	1		29
<i>Ischnurgops fragilis</i>				2											2
<i>Poemenia brachyura</i>			1	1		3									5
<i>P.collaris</i>		6	6	9	4	6									31
<i>P.hectica</i>		1													1
<i>P.notata</i>	1	32	30	24	19	20	15	14	5	3	1	1			165
Gasteruptionidae															
<i>Gasteruption diversipes</i>					1										1
<i>G.pedemontanum</i>						1									1
Torymidae															
<i>Diomorus calcaratus</i>					1	1									2
Eulophidae															
<i>Melittobia acasta</i>		1	8	14	10	2		6	3	4					48
Chrysididae															
<i>Chrysis cyanea</i>				2		4	5	10	2	4		1			28
<i>C.ignita</i>				6	1	4	1	3		1					16
<i>C.ignita var.longula</i>						1									1
<i>C.mediate</i>						1		1							2
<i>Omalus aeneus</i>	12	9	19	11	9	3	4		2			1			70
<i>O.auratus</i>	4	2	2	1	3	2	4	1							19
<i>O.biaccinctus</i>	1						1								2
<i>O.puncticollis</i>		1													1
<i>O.pusillus</i>	3	4	7	2		1	1	1	1						20
<i>O.violaceus</i>				1		2									3
Sapygidae															
<i>Sapyga clavicornis</i>				1		1									2
<i>S.quinguepunctata</i>								1							1
<i>Sapygina decemguttata</i>		4	1	2											7
Eumenidae															
<i>Ancistrocerus antilope</i>							2	1		2	1				6
<i>A.gazella</i>								1							1
<i>A.nigricornis</i>					1	1	1								3
<i>A.trifasciatus</i>					1										1
<i>Discoelius zonalis</i>										1					1
<i>Symmorphus angustatus</i>								2							2
<i>S.bifasciatus</i>				7	2	10	2	8	1						30
<i>S.connexus</i>				2		2									4
<i>S.crassicornis</i>					1			1		2					4
<i>S.gracilis</i>		1	6	5	5	2	1	1							21
Pompilidae															
<i>Dipogon bifasciatus</i>						1									1
<i>D.subintermedius</i>					3	4									7

Tab.2 (Fortsetzung): Wahl der Bohrlochdurchmesser bei Trapnest besiedelnden Hymenopteren. Angegeben ist die Nestzahl bzw. die Zahl der parasitierten Zellen.

Arten	Bohrlochdurchmesser (Millimeter)														Summe
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	
Sphecidae															
<i>Crossocerus annulipes</i>				1											1
<i>Nitela spinolae</i>	4	2													6
<i>Passaloecus borealis</i>						1									1
<i>P.brevilabris</i>			1												1
<i>P.corniger</i>		29	22	18	8	6	2	4		2					91
<i>P.eremita</i>	1	68	132	164	109	72	36	39	14	7	2	2	1		647
<i>P.gracilis</i>	1			1											2
<i>P.insignis</i>		3	2	2	2	2				1					12
<i>P.monilicornis</i>		1		1	1	1									4
<i>P.singularis</i>				1											1
<i>P.turionum</i>		1	4	6	1	1	1		1	1					16
<i>Pemphredon lugens</i>							1	2							3
<i>Spilomena beata</i>	1														1
<i>S.troglodytes</i>	3	3													6
<i>Stigmus pendulus</i>		1													1
<i>Trypoxylon clavicerum</i>			6	7	2	1					1				17
<i>T.figulus</i>				2	2	17	10	33	7	50	7	16	2		146
<i>T.medium</i>					2	2	1								5
<i>T.minus</i>		1		2	3	1									7
Apidae															
<i>Coelioxys quadridentata</i>											1				1
<i>Colletes daviesanus</i>									1	2		3	1		7
<i>Megachile centuncularis</i>										1					1
<i>M.willughbiella</i>											1				1
<i>Osmia adunca</i>										2	1				3
<i>O.campanularum</i>		1		1											2
<i>O.cantabrica</i>		1		1											2
<i>O.florisomnis</i>				14	6	7	2	4							33
<i>O.fuliginosa</i>				1	2	1									4
<i>O.fulviventris</i>						1									1
<i>O.gallarum</i>				1											1
<i>O.parietina</i>						1	1								2
<i>O.rufa ssp.globosa</i>							2	17	21	26	11	9	3	2	91
<i>O.truncorum</i>		2	16	15	7	8	1	1	1	1	1				53
<i>O.ventralis</i>							1								1
<i>Prosopis communis</i>				1	1	1									3
<i>P.gibba ssp.confusa</i>					1										1
<i>P.leptocephala</i>				1											1
<i>Stelis breviscula</i>				1											1
<i>S.punctulatissima</i>						1									1
Artensumme	75	6	20	17	38	28	40	22	26	13	21	10	9	4	1
davon Parasiten	27	1	8	9	15	11	16	7	12	6	8	2	5	1	-
Summe der Vorkommen	11	173	249	348	212	212	95	168	61	124	27	40	8	2	1730

Literatur

- (BLfU) Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 146-168
- BRECHTEL, F. (1986): Die Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter bes. Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. - Pollichia-Buch 9: 1-282
- CORREIA, M. (1980): Contribution à l'étude de la biologie d'*Heriades truncorum* L. (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). I.Aspect biologique et morphologique. - Apidologie 11: 309-339
- DANKS, H. (1971a): Populations and nesting sites of some aculeate Hymenoptera nesting in *Rubus*. - Anim.Ecol. 40: 63-77
- (1971b): Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. - Transactions R.Ent.Soc.London 122: 323-399
- (1971c): Nest mortality factors in stem-nesting aculeate Hymenoptera. - J.Anim.Ecol.40: 79-82
- DAY, M.C. (1991): Towards the conservation of aculeate Hymenoptera in Europe. - Nature and Environment Series 51: 1-77
- DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hym., Sphecidae). - Stapfia 24: 1-247
- DUNK, K. von der (1994): Beitrag zum Vorkommen von Dipteren und Hymenopteren im Bereich der Keilbergspalte bei Regensburg. - Acta Albertina Ratisbonensia 49: 183-188
- ENSLIN, E. (1929): Beitrag zur Metamorphose der Goldwespen. - Z.wiss.Insektenbiol.24: 116-130
- (1933): Die Bewohner der Brombeerstengel. - Ent.Jb.1933: 134-148
- FYE, R. (1965): The biology of the Vespidae, Pompilidae and Sphecidae from trap nests in north-western Ontario. - Can.Entomologist 97: 716-744
- GAULD, I.D., N.M. COLLINS & M.G. FITTON (1990): The biological significance and conservation of Hymenoptera in Europe. - Nature and Environment Series 44: 1-47
- HAESLER, V. (1979): Landschaftsökologischer Stellenwert von Zaunpfählen am Beispiel der Nistgelegenheiten für solitäre Bienen und Wespen (Hym. Aculeata). - Natur und Landschaft 54: 8-13
- HALLMEN, M. (1988): Die Besiedlung unterschiedlicher künstlicher Nisthilfen durch *Osmia rufa* L. (Hym. Megachilidae). - Nachr.ent.Ver.Apollo, N.F. 9: 199-212
- (1989): Einige Beobachtungen zur Biologie der Solitärbiene *Osmia rufa* L. (Hym. Megachilidae). - Nachr.ent.Ver.Apollo, N.F. 10: 159-166
- JACOBS, W. & M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten. - Stuttgart (Fischer)
- KROMBEIN, K.V. (1967): Trap-nesting wasps and bees: life histories, nests and associates. - Washington D.C. (Smithsonian Press)
- KUNZ, P. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. - Veröff.Naturschutz Landschaftspfl.Baden-Württemberg, Beih.77: 1-188
- LOMHOLDT, O. (1984): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna ent.-scand.4: 1-452
- NEUMANN, D. & M. KRÜGER (1991): Schilfhalme im Winter - Überwinterungsquartier für Insekten und Spinnen sowie Nahrungsquelle für insektivore Singvögel. - Natur und Landschaft 66: 166-168
- PREÜB, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. - Natur und Landschaft 55: 20-26
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). - In: Volker MAUS & R. TREIBER: Bestimmungsschlüssel für die

- Faltenwespen (Hymenoptera, Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. S.54-90. Hamburg (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung)
- SCHMID-EGGER, C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinberglandschaft im Enzthal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). - 235 S. Göttingen (Cuvillier). Zugleich Diss. Univ. Hohenheim
- SCHMIDT, K. & C. SCHMID-EGGER (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Badens-Württembergs. - Veröff.Naturschutz Landschaftspfl.Baden-Württ.66: 495-541
- STOECKHERT, F.K. (1933): Die Bienen Frankens (Hym. Apid.). Eine ökologisch-tiergeographische Untersuchung. - Dt.Ent.Z., Beiheft: I-VIII, 1-294
- (1954): Fauna Apoideorum Germaniae. (Nachträge und Ergänzungen zu: Die Bienen Frankens). - Abh.Bayer.Akad.Wiss., Math.-naturw.Kl., N.F.65: 1-87
- THEUNERT, R. (1995): Erstnachweise von Stechimmen für die niedersächsische Fauna (Insecta: Hymenoptera). - Mitt.int.ent.Ver.20: 51-58
- THIEDE, U. (1981): Über die Verwendung von Acrylglasröhrchen zur Untersuchung der Biologie und Ökologie solitärer aculeater Hymenopteren. - Dt.Ent.Z., N.F. 28 (I-III): 45-53
- TOWNES, H. & M. (1960): Ichneumon-Flies of America North of Mexico: 2. Subfamily Ephialtinae, Xoridae, Acaenitinae. - United States Nat.Mus.Bull. 216, P.2
- WALL I. (1994): Seltene Hymenopteren aus Mittel-, West- und Südeuropa (Hymenoptera Apocrita: Stephanoidea, Evanioidea, Trigonalioidea). - Entomofauna 15: 137-184
- WARNCKE, K. (1986): Die Wildbienen Mitteleuropas, ihre gültigen Namen und ihre Verbreitung (Insecta: Hymenoptera). - Entomofauna, Suppl. 3: 1-128
- (1992): Rote Liste gefährdeter Bienen (Apidae) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 162-168
- WEBER, K. (1992): Rote Liste gefährdeter Faltenwespen (Vespoidea) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.-Landesamt für Umweltschutz 111: 152-154
- WESTRICH, P. (1979): Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten. - 258 S. Diss.Univ. Tübingen
- (1989): Die Wildbienen Badens-Württembergs. - 2 Bde, Stuttgart (Ulmer)
- WICKL, A. & K. WICKL (1994): Seltene und bemerkenswerte Bienen und Wespen aus der Oberpfalz (Hymenoptera, Aculeata). - Acta Albertina Ratisbonensia 49: 189-198
- WICKL, K. (1992): Rote Liste gefährdeter Keulen-, Dolch-, Rollwespen und Trugameisen (Scolioidea) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 146-147
- (1994a): Die Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) der mittleren Oberpfalz. Eine faunistisch-ökologische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. - 307 S., Weihenstephan. Diss.Techn.Univ. München
- (1994b): *Colletes daviesanus* SMITH als Kunstnestbewohner. - Bembix 3: 37-38
- WOLF, H. (1959): Über einige westdeutsche Bienen und Grabwespen (Hymenoptera, Apoidea, Sphecoidea). - Mitt.Dt.Ent.Ges.18: 11-16

Verfasser: Dr. Karl-Heinz Wickl, Haidhof 44, D-92253 Schnaittenbach