

Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 16	Seite 405–413	Oppenheim 1993
--	---------------	----------------

## **4.7 Grab- und Wegwespen (Hymenoptera, Aculeata: Sphecidae et Pompilidae) des Naturschutzgebietes "Ahrschleife bei Altenahr" und einer angrenzenden Weinbergsbrache**

von **MARTIN SORG**

### **Abstract**

#### **Sphecidae and Pompilidae of the natural reserve "Ahrschleife bei Altenahr" and an adjacent fallow vineyard**

The constitution of the sphecid (Sphecidae) and pompilid (Pompilidae) fauna of the nature reserve "Ahrschleife bei Altenahr" (F.R.G.: Rhineland-Palatinate) was studied in 1987.

The survey was carried out using a malaise-trap of the type described by TOWNES (1972). Altogether the samples contained 34 species of Sphecidae and 15 species of Pompilidae. The results were compared with other investigations and related to known prey and habits of the recorded species.

### **Inhalt**

4.7.1	Einleitung .....	406
4.7.2	Methodik .....	406
4.7.3	Ergebnisse .....	406
4.7.4	Diskussion .....	409
4.7.5	Zusammenfassung .....	412
4.7.6	Literatur .....	412

### 4.7.1 Einleitung

Die von Dr. W. Büchs (Braunschweig) initiierte Untersuchung im Naturschutzgebiet (NSG) "Ahrschleife bei Altenahr" (BÜCHS 1993) sollte über die ehrenamtliche Erhebung und Auswertung des faunistischen und floristischen Inventars zu einer besseren Kenntnis der speziellen Verhältnisse dieses Lebensraumes führen.

Das linksrheinisch im Rheinischen Schiefergebirge gelegene NSG "Ahrschleife bei Altenahr" ist bezogen auf die hier genannten beiden Familien der Hymenoptera (Hautflügler) bislang nicht näher untersucht worden. Die Standorte der Erhebung waren Talhänge, die je nach Exposition verschiedene Waldgesellschaften aufweisen, sowie Weinbergsbrachen und kleinere Felsheiden.

Die hier zum Einsatz gekommene Malaise-Falle stand in einer Weinbergsbrache mit zunehmendem Gehölzaufwuchs und Trockenmauern. Die vier Oliver-Fallen wurden vom 3. Mai bis etwa Oktober 1986 betrieben. Die Betreuung der Malaise-Falle als auch der Oliver-Fallen inklusive der Leerungen der Fanggefäße erfolgte durch andere Beteiligte des Untersuchungsprojektes. Die Standorte der Oliver-Fallen sowie der Malaise-Falle werden bei BÜCHS (1993) und RISCH (1993) beschrieben.

### 4.7.2 Methodik

Das hier genannte Tiermaterial wurde vorwiegend mittels einer Malaise-Falle (TOWNES 1972; verändert nach SORG 1990) erfaßt. Dieser Bautyp sowie die verwendeten Materialien sind identisch zu den bei den Untersuchungen von KOLBE et al. (1989), SORG (1990), SORG & WOLF (1991) und SORG & CÖLLN (1992) verwendeten Malaise-Fallen. Der Stoff der Falle hatte eine freie Maschenweite von ca. 0,8 mm. Die Malaise-Falle wurde vom 18.04.1987 bis 20.12.1987 betrieben.

Für die Untersuchung wurden ferner Zeltfallen des Typs nach Oliver (HARRIS 1982) vom Autor konstruiert und ausgebracht. Diese sollten hier auf ihre Eignung für die Erfassung flugaktiver Hymenopteren geprüft werden. Die verwendeten Fallen bestehen nur aus einer einfachen Stoffbahn von 220 cm x 300 cm. Diese wird an der Längskante zusammengenäht und dachförmig aufgespannt (Teilung in zwei Flächen von 110 cm x 150 cm). Der höchste Punkt der Falle liegt demgemäß bei ca. 1,4-1,5 m, hier wird ein dem Fangprinzip der Malaise-Falle (TOWNES 1972) vergleichbares Fanggefäß angebracht. Dieses besteht jedoch nur aus 3 ineinandergesetzten Polyethylenflaschen ohne die Verwendung von Metallteilen. Die Einflugöffnung der hier verwendeten Oliver Fallen ist somit nur einseitig ausgerichtet, maximal 50-80 cm hoch und weist eine Fläche von ca. 0,8 - 0,9 m<sup>2</sup> auf. Die vier Oliver-Fallen wurden mit OF H, OF P, OF T und OF F benannt. Für die Falle OF H wurde derselbe Stoff verwendet, der auch für die Malaise-Falle zum Einsatz kam (freie Maschenweite ca. 0,8 mm). Für die anderen drei Oliver-Fallen wurde für die Konstruktion ein engmaschigerer Stoff (freie Maschenweite ca. 0,25 mm) verwendet.

Zur Bestimmung der Arten dienten vorwiegend die Veröffentlichungen von BEAUMONT (1964), OEHLKE (1970), OEHLKE & WOLF (1987) und LOMHOLDT (1975-76), die Nomenklatur folgt JACOBS & OEHLKE (1990) sowie OEHLKE & WOLF (1987). Die Pompilidae wurden von Herrn Heinrich Wolf (Plettenberg) determiniert bzw. überprüft. Herr Stephan Risch hat das hier bearbeitete Material vorsortiert und auch einzelne der Sphecidae bestimmt. Bei beiden möchte ich mich hierfür herzlich bedanken. Das gesammelte Material befindet sich in der Sammlung der Biologischen Station Bergisches Land, der Sammlung Risch (Köln) und in der Sammlung des Autors.

### 4.7.3 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden mit den o.g. Methoden bisher 15 Arten der Pompilidae (Wegwespen) und 34 Arten der Sphecidae (Grabwespen) nachgewiesen. Die Tabelle 4.7/1 gibt eine

Tab. 4.7/1: Individuenzahlen der einzelnen Untersuchungsstandorte und Methoden  
(MF = Malaise Falle, OF = Oliver Falle, m = Männchen, w = Weibchen, GES = Gesamtzahl,  
OF-H, OF-T, OF-F = Standorte der Oliver Fallen)

Arten	MF	MF	MF	OF-H	OF-H	OF-T	OF-T	OF-F	OF-F	OF	GES
	m	w		m	w	m	w	m	w		
<b>Pompilidae</b>											
<i>Agenioideus cinctellus</i>	23	2	25	.	1	.	3	1	.	5	30
<i>Agenioideus nubecula</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	5
<i>Anoplius nigerrimus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Aporus unicolor</i>	1	.	1	.	.	.	.	10	.	10	11
<i>Arachnospila spissa</i>	18	7	25	.	1	.	3	1	.	5	30
<i>Auplopus albifrons</i>	1	3	4	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Auplopus carbonarius</i>	7	4	11	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Cryptocheilus notatus affinis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Dipogon bifasciatus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dipogon subintermedius</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	2
<i>Dipogon variegatus</i>	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Priocnemis coriacea</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Priocnemis fennica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Priocnemis hyalinata</i>	10	.	10	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Priocnemis perturbator</i>	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
<b>Sphecidae</b>											
<i>Ammophila sabulosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Ammoplanus wesmaeli</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Argogorytes mystaceus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cerceris rybyensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Crabro peltarius</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Crossocerus annulipes</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Crossocerus assimilis</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Crossocerus cetratus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Crossocerus congener</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Crossocerus distinguendus</i>	5	6	11	.	1	.	2	.	.	3	14
<i>Crossocerus megacephalus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Crossocerus podagricus</i>	5	7	12	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Crossocerus pusillus</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Crossocerus walkeri</i>	5	1	6	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Dolichurus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Ectemnius ruficornis</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Gorytes laticinctus</i>	.	1	1	.	4	.	.	.	.	4	5
<i>Mimemesa dahlbomi</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Passaloecus corniger</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Passaloecus gracilis</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Passaloecus singularis</i>	2	10	12	.	2	.	.	.	1	3	15
<i>Pemphredon lethifera</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pemphredon lugubris</i>	.	8	8	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Psenulus pallipes</i>	.	8	8	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Psenulus schencki</i>	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Rhopalum clavipes</i>	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Rhopalum coarctatum</i>	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Spilomena beata</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Spilomena enslini</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Spilomena troglodytes</i>	1	8	9	.	.	.	.	.	3	3	12
<i>Stigmus solskyi</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	4	15	19	.	4	.	.	.	.	4	23
<i>Trypoxylon clavicerum</i>	.	24	24	.	.	.	.	.	2	2	26
<i>Trypoxylon minus</i>	1	12	13	.	.	.	1	.	.	1	14

**Tab. 4.7/2:** Angaben zu Nistweise, Beutetieren und Gefährdung der nachgewiesenen Arten  
 (NW = Nistweise, B = Beute, RL = Rote Liste BRD, MF = Malaise Falle, OF = Oliver Falle,  
 en = endogäisch, hy = hypergäisch, ARA = Arancae, APH = Aphididae, CIC = Cicadina,  
 DIP = Diptera, EPH = Ephemeroptera, BLA = Blattodea, PSY = Psyllidae, PSO = Psocoptera,  
 HYM = Hymenoptera, THY = Thysanoptera)

Artname	NW	B	RL	MF	OF
<b>Pompilidae</b>					
<i>Agenioideus cinctellus</i> (SPINOLA, 1808)	en	ARA	.	25	5
<i>Agenioideus nubecula</i> (COSTA, 1874)	en	ARA	1	.	5
<i>Anoplius nigerrimus</i> (SCOPOLI, 1763)	en	ARA	.	1	.
<i>Aporus unicolor</i> (SPINOLA, 1808)	en	ARA	.	1	10
<i>Arachnospila spissa</i> (SCHIOEDTE, 1837)	en	ARA	.	25	5
<i>Auplopus albifrons</i> (DALMAN, 1823)	en	ARA	2	4	.
<i>Auplopus carbonarius</i> (SCOPOLI, 1763)	en	ARA	.	11	.
<i>Cryptocheilus notatus affinis</i> (VANDER LINDEN, 1827)	en	ARA	.	.	1
<i>Dipogon bifasciatus</i> (GEOFFROY, 1785)	hy	ARA	3	1	.
<i>Dipogon subintermedius</i> (MAGRETTI, 1886)	hy	ARA	.	1	1
<i>Dipogon variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)	en	ARA	.	2	.
<i>Prionemis coriacea</i> DAHLBOM, 1843	en	ARA	2	1	.
<i>Prionemis fennica</i> HAUPT, 1927	hy	ARA	.	.	1
<i>Prionemis hyalinata</i> (FABRICIUS, 1793)	hy	ARA	.	10	.
<i>Prionemis perturbator</i> (HARRIS, 1780)	en	ARA	.	3	.
<b>Sphecidae</b>					
<i>Ammophila sabulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	en	LEP	.	.	1
<i>Ammoplanus wesmaeli</i> GIRAUD, 1869	en	THY	1	2	.
<i>Argogorytes mystaceus</i> (LINNAEUS, 1761)	en	CIC	.	1	.
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)	en	HYM	.	.	1
<i>Crabro peltarius</i> (SCHREBER, 1784)	en	DIP	.	.	1
<i>Crossocerus annulipes</i> (LEPELETIER & BRULLE, 1834)	hy	CIC	.	2	.
<i>Crossocerus assimilis</i> (SMITH, 1856)	hy	DIP	.	2	.
<i>Crossocerus cetratus</i> (SHUCKARD, 1837)	hy	DIP	.	1	.
<i>Crossocerus congener</i> (DAHLBOM, 1844)	hy	DIP	.	2	.
<i>Crossocerus distinguendus</i> (MORAWITZ, 1866)	en	DIP	.	11	3
<i>Crossocerus megacephalus</i> (ROSSI, 1790)	hy	DIP	.	1	.
<i>Crossocerus podagricus</i> (VANDER LINDEN, 1829)	hy	DIP	.	12	.
<i>Crossocerus pusillus</i> LEPELETIER & BRULLE, 1834	en	DIP	.	2	.
<i>Crossocerus walkeri</i> (SHUCKARD, 1837)	hy	EPH	2	6	.
<i>Dolichurus corniculus</i> (SPINOLA, 1808)	en	BLA	.	.	1
<i>Ectemnius ruficornis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	hy	DIP	.	1	.
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEPELETIER, 1832)	en	CIC	.	1	4
<i>Mimumesa dahlbomi</i> (WESMAEL, 1852)	hy	CIC	.	1	.
<i>Passaloecus corniger</i> SHUCKARD, 1837	hy	APH	.	1	.
<i>Passaloecus gracilis</i> (CURTIS, 1834)	hy	APH	.	2	.
<i>Passaloecus singularis</i> DAHLBOM, 1844	hy	APH	.	12	3
<i>Pemphredon lethifera</i> (SHUCKARD, 1837)	hy	APH	.	1	.
<i>Pemphredon lugubris</i> (FABRICIUS, 1793)	hy	APH	.	8	.
<i>Psenulus pallipes</i> (PANZER, 1798)	hy	APH	.	8	.
<i>Psenulus schencki</i> (TOURNIER, 1889)	hy	PSY	.	3	.
<i>Rhopalum clavipes</i> (LINNAEUS, 1758)	hy	PSO	.	3	.
<i>Rhopalum coarctatum</i> (SCOPOLI, 1763)	hy	DIP	.	3	.
<i>Spilomena beata</i> BLUETHGEN, 1953	hy	THY	.	2	.
<i>Spilomena enslini</i> BLÜTHGEN, 1953	hy	THY	.	2	.
<i>Spilomena troglodytes</i> (VANDER LINDEN, 1829)	hy	THY	.	9	3
<i>Stigmus solskyi</i> A. MORAWITZ, 1864	hy	APH	.	2	.
<i>Trypoxylon attenuatum</i> F. SMITH, 1851	hy	ARA	.	19	4
<i>Trypoxylon clavicerum</i> LEPELETIER & SERVILLE, 1828	hy	ARA	.	24	2
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945	hy	ARA	.	13	1

Übersicht der Individuenzahlen (getrennt nach Geschlechtern) der einzelnen Standorte bzw. Methoden. Die Oliver-Falle OF P enthielt keine Grab- oder Wegwespen. Bei der nachfolgenden Tabelle 4.7/2 sind die Artnamen ungekürzt genannt sowie einzelne Daten zur Biologie der Arten als Kommentare vermerkt.

#### 4.7.4 Diskussion

Die im Untersuchungsgebiet für beide Familien festgestellte Arten- und Individuenzahl kann im Vergleich mit Untersuchungen ähnlicher Methodik als mäßig reichhaltig bis verarmt eingestuft werden. Es dominieren nahezu ausschließlich weit verbreitete und nicht seltene Arten, die zudem relativ geringe Ansprüche an spezielle Biotopeigenschaften aufweisen (Abb. 4.7/1).

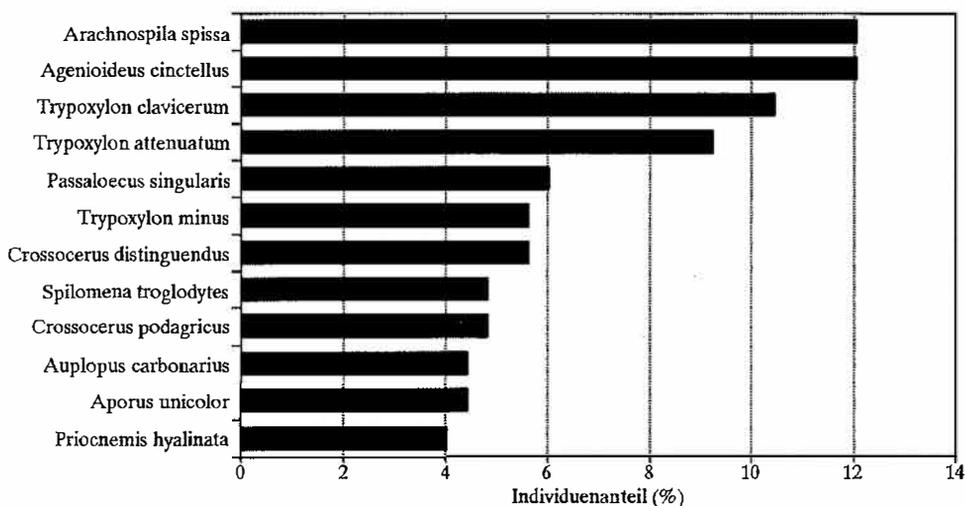


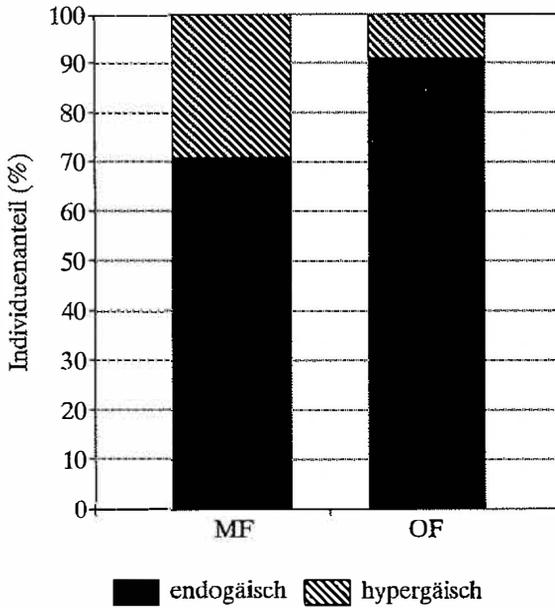
Abb. 4.7/1: Dominanzspektrum des Gesamtergebnisses (n = 294, Arten > 4%)

Gefährdete bzw. faunistisch bemerkenswerte Arten sind die Pompilidae *Agenioideus nubecula* (COSTA, 1874), *Auplopus albifrons* (DALMAN, 1823), *Dipogon bifasciatus* (GEOFFROY, 1785) und *Priocnemis coriacea* DAHLBOM, 1843, sowie die Sphecidae *Ammoplanus wesmaeli* GIRAUD, 1869 und *Crossocerus walkeri* (SHUCKARD, 1837) (Tab. 4.7/2).

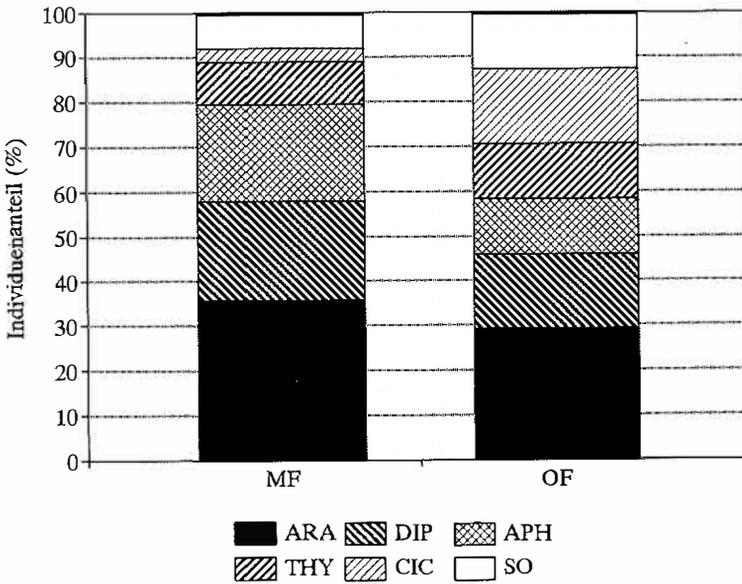
Diese Arten zeigen in Ansätzen die Gebietspotentiale hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes auf. Allerdings wird ein so bemerkenswertes Artenspektrum wie es z.B. in dem im Rheintal gelegenen NSG "Koppelstein" ebenfalls mit Malaise-Fallen erfaßt wurde, nicht annähernd erreicht (SORG & WOLF 1991).

Das Ergebnis ist gut vergleichbar dem von WOLLMANN (1986) ebenfalls im Ahrtal - jedoch mit anderen Methoden und Untersuchungsschwerpunkten - ermittelten Artenspektrum.

Im Gesamtfang dominieren die hypergäisch, d.h. über dem Boden, z.B. in Holz oder Pflanzenteilen nistenden Sphecidae (Grabwespen). Die überwiegend endogäisch, d.h. bodennistenden Pompilidae (Wegwespen) treten zahlenmäßig zurück. Nur die Oliver-Fallen erfassen demgegenüber deutlich mehr endogäische Individuen und auch deutlich höhere Anteile der Pompilidae (Abb. 4.7/2).



**Abb. 4.7/2:** Nistweise der nachgewiesenen Arten  
 (MF = Malaise Falle mit 242 Individuen, OF = Oliver Falle mit 52 Individuen,  
 endogäisch = bodennistend, hypergäisch = über dem Boden oft in Holz oder Stengeln nistend)



**Abb. 4.7/3:** Beutetiere der nachgewiesenen Sphecidae  
 (MF = Malaise Falle mit 157 Individuen, OF = Oliver Falle mit 24 Individuen,  
 APH = Aphididae, ARA = Arancae, CIC = Cicadina, DIP = Diptera, SO = Sonstige,  
 THY = Thysanoptera)



**Abb. 4.7/4:** Die im Gesamtergebnis häufigste Grabwespe, *Trypoxylon clavicerum* (LEPELETIER & SERVILLE). Die Weibchen dieser Art tragen kleine Spinnen verschiedener Familien als Beute für ihre Larven ein. Die Nester befinden sich zumeist in Käferbohrlöchern in stehendem, trockenem Totholz. (Foto: Verfasser)

Abb. 4.7/3 zeigt die prozentuale Verteilung der Individuenzahlen der Sphecidae, bezogen auf die von diesen Arten eingetragenen Beutetiere. Maßgebliche Anteile nehmen hier die Spinnen-eintragenden Arten der Gattung *Trypoxylon* (Abb. 4.7/4) sowie die Blattläuse-eintragenden Pemphredoninae und die Dipteren-eintragenden Crabroninae ein (Tab. 4.7/2). Alle diese drei Gruppierungen sind mit vorwiegend hypergäisch nistenden Taxa in diesem Ergebnis vertreten. Die hier mit insgesamt 26 Exemplaren häufigste Grabwespenart ist die vornehmlich in den Bohrlöchern von Käfern in Totholz nistende *Trypoxylon clavicerum* (LEPELETIER & SERVILLE) (Abb. 4.7/4).

Vergleicht man das Ergebnis der Malaise-Fallen mit denen bei SORG & WOLF (1991) und SORG & CÖLLN (1992) ermittelten Artenspektren, so zeigen sich deutliche Unterschiede. Dies gilt nicht nur für Abweichungen bei in wenigen Exemplaren vorliegenden Arten, sondern vielmehr auch für die eudominaten und dominanten Taxa der Sphecidae bzw. Pompilidae. So sind z.B. die in den o.g. Untersuchungen jeweils häufigsten Sphecidae-Arten *Crossocerus exiguus* (VANDER LINDEN) (vgl. SORG & WOLF 1991) und *Entomognathus brevis* (VANDER LINDEN) (vgl. SORG & CÖLLN 1992) an diesem Standort bisher überhaupt nicht nachgewiesen worden.

Hinsichtlich der empfehlenswerten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sei auf die Hinweise von PREUSS (1980), SCHMIDT (1979-1984), WESTRICH & SCHMIDT (1985) und SORG & WOLF (1991) verwiesen. Insbesondere die im Ergebnis unter den gefährdeten Arten (Tab. 4.7/1) aufgeführten Taxa sind überwiegend heliophile, thermophile bzw. xerophile Arten. Diese Arten benötigen auch vegetationsfreie Bereiche und sind vorwiegend Bodennister. *Crossocerus walkeri* (SHUKKARD, 1837) und *Dipogon bifasciatus* (GEOFFROY, 1785) nisten jedoch in trockenen, noch stehendem Totholz. Die Erhaltung stehender Totholzbestände ist für diese, gefährdeten Arten besonders wichtig. Bei den für den Schutz der wärmeliebenden Tier- und Pflanzenwelt zweifellos - auch zur Förderung der o.g. thermophilen Grab- und Wegwespen - notwendigen Entbuschungen sollte daher stehendes Totholz im Gelände belassen werden.

#### 4.7.5 Zusammenfassung

Im Rahmen einer ersten Bestandserfassung werden die Artengemeinschaften der Grabwespen (Sphecidae) und Wegwespen (Pompilidae) des Naturschutzgebietes "Ahrschleife bei Altenahr" an wenigen, ausgewählten Standorten aufgenommen. Das Ergebnis der Untersuchung wird tabellarisch für diese beiden Familien der aculeaten Hymenopteren (Stechimmen) dargestellt. Einzelne Aspekte der quantitativen Anteile der Lebensformtypen (Nistweise, Beutetiere) dieser Arten werden erläutert und graphisch dargestellt. Das Gesamtergebnis kann hinsichtlich des Artenspektrums als mäßig reichhaltig bis verarmt eingestuft werden. Insgesamt wurden bisher 34 Arten der Grabwespen (Sphecidae) und 15 Arten der Wegwespen (Pompilidae) nachgewiesen. Da nur wenige Bereiche des Gebietes untersucht wurden, ist für das gesamte Schutzgebiet mit einer erheblich höheren Artenzahl der Grab- und Wegwespen zu rechnen.

#### 4.7.6 Literatur

- BEAUMONT, J. de (1964): Hymenoptera: Sphecidae. - *Insecta Helvetica* **3**, 1-551.
- BLAB et al. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - 4., erw. neubearb. Aufl., 270 S., Greven, Kilda.
- BÜCHS, W. (1993): 1.1 Das Naturschutzgebiet "Ahrschleife bei Altenahr" - Synoptische Einführung in das Untersuchungsgebiet sowie in die Hintergründe, Modalitäten, Methoden und Ergebnisse der zoologischen und botanischen Intensiverfassung. - In: BÜCHS, W. et al. (1993): Das Naturschutzgebiet "Ahrschleife bei Altenahr" (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz **16**, 9-73, 545-548.
- HARRIS, A. (1982): On Malaise traps and collecting bags. - *Sphecos* **5**, 10-12.
- JACOBS, H.-J. & J. OEHLKE (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Sphecidae, I. Nachtrag. - *Beitr. Ent.* **40**, 121-229.
- KOLBE, W. & A. BRUNS (1989): Insekten und Spinnen in Land- und Gartenbau. - Pflanzenbau.- Pflanzenschutz **25**, 1-162.
- LOMHOLDT, O. (1975-76): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Klampenborg.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Sphecidae. - *Beitr. Ent.* **20**, 615-812.
- OEHLKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - *Beitr. Ent.* **37** (2), 279-390.
- PREUSS, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. - *Natur und Landschaft* **55**, 20-26.
- RISCH, S. (1993): 4.8 Die Wildbienenfauna (Hymenoptera, Aculeata: Apidae) des Naturschutzgebietes "Ahrschleife bei Altenahr" und benachbarter Gebiete. - In: BÜCHS, W. et al. (1993): Das Naturschutzgebiet "Ahrschleife bei Altenahr" (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz **16**, 415-427, 555.
- SCHMIDT, K. (1979-84): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. - Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.: 1979, 271-369; 1980, 309-398; 1981, 155-234; 1984, 219-304.
- SORG, M. (1990): Entomophage Insekten des Versuchsgutes Höfchen (Burscheid). Teil I. Aphidinae (Hymenoptera, Braconidae) - *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* **43**, 29-45.
- SORG, M. & K. CÖLLN (1992): Die Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). - *Dendrocopos* **19**, 126-142.
- SORG, M. & H. WOLF (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG "Koppelstein" bei Niederlahnstein. III. Grab-, Weg-, und Faltenwespen sowie andere Stechimmen. - *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* **14**, 167-200.
- TOWNES, H. (1972): A light-weight Malaise trap. - *Ent. News* **83**, 239-247.
- WESTRICH, P. & K. SCHMIDT (1985): Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata außer Chrysididae). - Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. **59/60**, 93-120

WOLLMANN, K. (1986): Untersuchungen über die Hymenopterenfauna im Weinanbaugebiet des mittleren Ahrtales bei Marienthal. - Diss. Univ. Bonn, 1-255

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. Martin Sorg  
Biologische Station Bergisches Land  
Schmitzbüchel 2  
D-51491 Overath-Untereschbach