©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Aus dem Zoologischen Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie der Grabwespen (Hym. Sphec.) in der näheren Umgebung von Halle/S. mit speziellen Bemerkungen über *Mellinus arvensis* L.

Von
J. O. Hüsing und **K. Jäger**

Mit 3 Abbildungen und 7 Tabellen

(Eingegangen am 30. März 1963)

Inhalt

Einleitung 186
Biotop 187
Verzeichnis der aufgefundenen Arten 189
Aus der Literatur für Halle/S. bekannte Grabwespenfunde 190
Jahreszeitliches Auftreten und Abundanz der Arten 191
Biologische und ökologische Daten über die einzelnen Arten 194
Zur Brutbiologie von *Mellinus arvensis* L. 200
Zur Tagesrhythmik v. *Mellinus arvensis* L. u. *Psammophila affinis* Kirb. 203
Zusammenfassung 205
Schrifttum 206

Einleitung

Halle findet als Fundort von Grabwespen nur selten in der Literatur Erwähnung. Das ist verständlicherweise dadurch bedingt, daß diese Familie der Hymenopteren schon früher recht wenig bearbeitet wurde. Die Orientierung auf andere Fragen des Lebens in den letzten Jahrzehnten brachte es mit sich, daß weitere Beobachtungen ausblieben. Lediglich um die Mitte des vergangenen und am Anfang dieses Jahrhunderts finden sich Angaben, die sich auf das Hallesche Gebiet beziehen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vor allem waren es Vater und Sohn Taschenberg, E. u. O. (1858, 1866, 1870, 1875, 1909), die uns entsprechende Angaben hinterließen. Diese Autoren verdienen schon deshalb besondere Beachtung, weil sie einen Abschnitt der Geschichte des Zoologischen Instituts Halle charakterisieren, während dessen hier die Entomologie in voller Blüte stand.

Mit der vorliegenden Abhandlung, der eine Examensarbeit des oben genannten Autors K. Jäger (1958) zugrunde liegt, soll die Kenntnis um die Faunistik und Ökologie der Familie der Grabwespen erweitert werden. Es wird dabei jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Biotop

Die Beobachtungen erfolgten in einem Gebiet am südwestlichen Rande der Dölauer Heide bei Nietleben (Abb. 1). Es handelt sich um eine Sandfläche im Bruchfeld mit den Ausmaßen von etwa 200×450 m. Nördlich und östlich grenzt der Stadtforst an, während im Süden der Bruchfeldsee, ein alter Braunkohlentagebau, und das Randgebiet von Nietleben das Beobachtungsfeld einschließen. Im Westen beginnt ein hügeliger, mit Kirschbäumen bepflanzter Trifthang. Zwischen diese Plantage und den Bruchfeldsee schiebt sich von Südwesten her ein kleiner junger Kiefernbestand ein, der mit seiner Spitze gerade das interessierende Gelände erreicht.

Der zu Tage tretende Sand wurde im Tertiär abgelagert, zu der Zeit, als sich die Braunkohle bildete. Nur am Nordrand des Fangplatzes findet sich etwas Löß als quartäres Sediment, der dort böschungsartig fällt und zeitweise sogar ansteht. In der angrenzenden Kirschplantage ist Löß das bodenbildende Element, während im Stadtforst vorwiegend Sand anzutreffen ist. Damit sind für die Grabwespen günstige Nistgelegenheiten gegeben, und gleichzeitig ist auch eine Konzentrierung vieler Arten verständlich.

Das Bild der Pflanzenwelt ist hier durch die starke sommerliche Besonnung, die zu Dürre führen kann, am Lößhang und auch auf der nach Süden exponierten Sandfläche geprägt. Die Vegetation entspricht, obwohl der Sand mehr oder weniger locker ist, in den Grundzügen der der xerophilen Grastriftflur der Plantage, die durch *Armeria maritima* Willd., *Eryngium campestre* L. und *Festuca vallesiaca* Schleich. charakterisiert ist. Es besteht jedoch ein wesentlicher Unterschied darin, daß im Gegensatz zur Plantage die Pflanzendecke im unmittelbaren Beobachtungsgebiet unzusammenhängend und stark aufgelockert ist.

Außerdem sind neben den aus der Grastrift übergewanderten Arten, wie *Echium vulgare* L., *Dianthus deltoides* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Lolium perenne* L. noch typische Vertreter einer Sandformation vorhanden, wie *Trifolium arvense* L., *Helichrysum arenarium* L. und *Hieracium pilosella* L.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

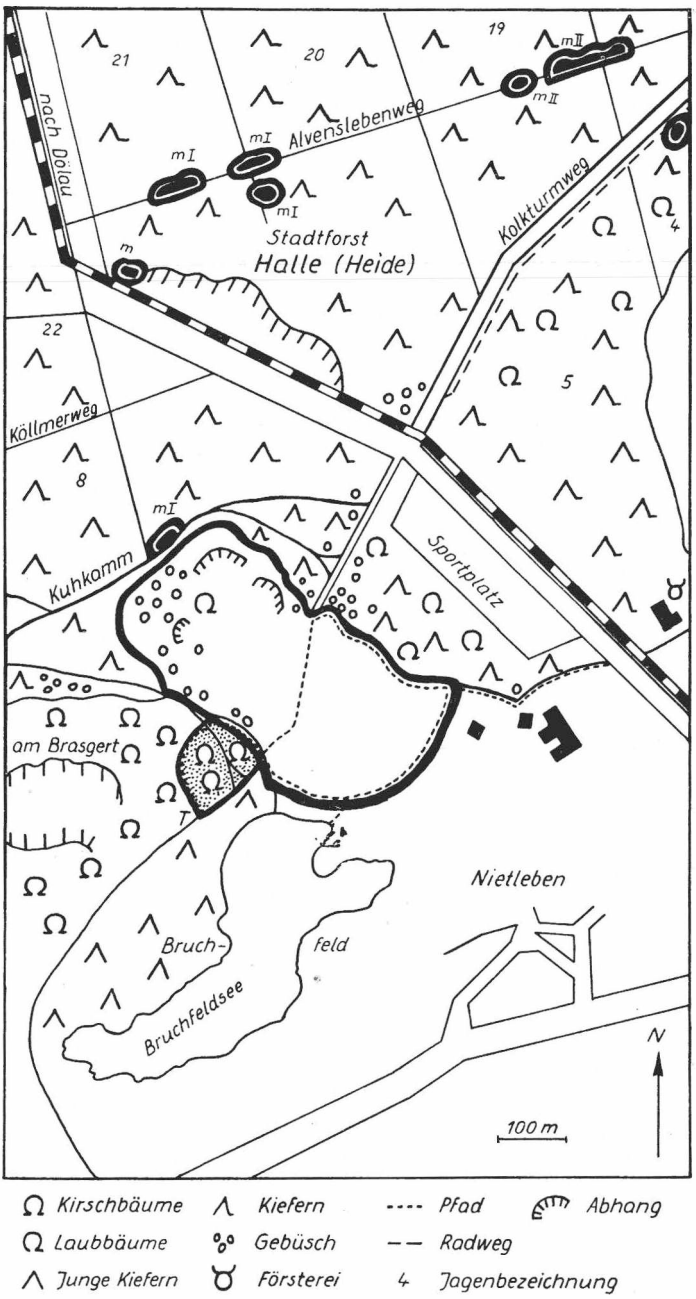

Abb. 1. Skizze des Fanggebietes. Nach Jäger.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Daneben finden sich *Achillea millefolium* L., *Nonea pulla* L., *Oenothera biennis* L., *Epilobium angustifolium* L., *Knautia arvensis* L., *Cirsium arvense* L. und *Scabiosa canescens* W. et. K.

Die zahlenmäßig reich vertretenen Umbelliferen *Daucus carota* L., *Pastinaca sativa* L. und *Falcaria vulgaris* Bernh. bieten mit ihren flachgrundigen Blüten und dem dadurch leicht erreichbaren Nektar den Grabwespen eine reichhaltige Nahrungsquelle. Die in der angrenzenden Plantage stehenden teilweise überalterten Kirschbäume und auch am unterholzreichen nahen Waldrand wuchernden *Rubus*-Gebüsche garantieren ihnen zusätzliche Nistgelegenheiten.

Durch die Südexposition des Beobachtungsgebietes liegen die Temperaturen (80 cm über dem Boden) etwas über den vom Meteorologischen Dienst generell ermittelten Werten. Es wurden gemessen an den wärmsten Tagen der jeweiligen Monate:

	19. Mai	16. Juni	4. Juli	9. August
Meteorologischer Dienst				
Halle-Kröllwitz	24,3°	31,6°	36,7°	28,4 °C
Werte Jäger	26,5°	36,2°	38,6°	31,4 °C

Verzeichnis der aufgefundenen Arten

(Systematik nach Brohmer, 1930)

Ectemnius spinicollis H. S. ♀
Coelocrabro leucostoma L. ♀
Hoplocrabro quadrimaculatus F. ♂
Thyreopus peltarius Schreb. ♂ ♀
Crossocerus elongatulus Lind. ♂ ♀
+ — *varius* Lep. u. Brull ♂ ♀
— *wesmaeli* Lind. ♂ ♀
Lindenius panzeri Lind. ♂ ♀
— *albilabris* F. ♀
Oxybelus lineatus F. ♂ ♀
+ — *quattuordecimnotatus* Jur. ♀
— *bipunctatus* Ol. ♀
— *uniglumis* L. ♀
Nitela spinolai Dahlb. ♀
Stigmus pendulus Panz. ♂ ♀
Cemonus unicolor F. ♀
+ *Pemphredon luctuosus* Shuck. ♀
+ — *lugens* Dahlb. ♂ ♀
Passaloecus gracilis Curt. ♂ ♀
— *corniger* Shuck. ♀
— *turionum* Dahlb. ♂ ♀
— *monilicornis* Dahlb. ♂ ♀
Diodontus tristis Lind. ♂
Miscophus niger Dahlb. ♀
Harpactes lunatus Dahlb. ♀
Mellinus arvensis L. ♂ ♀
— *sabulosus* F. ♀
Philanthus triangulum F. ♂ ♀
+ *Cerceris rybensis* L. ♂ ♀
— *arenaria* L. ♀
— *labiata* F. ♂ ♀
— *quadrifasciata* Panz. ♂
Ammophila sabulosa L. ♂ ♀
— *campestris* Latr. ♂ ♀
Psammophila viatica L. ♀
— *affinis* Kirb. ♂ ♀
+ — *luffii* Edw. Saund. ♂ ♀
Dolichurus corniculus Spin. ♀
Mimesa unicolor Lind ♀
— *equestris* F. ♀
Trypoxylon figulus L. ♀

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Aus der Literatur für Halle bekannte Grabwespenfunde

Es ist bereits eingangs erwähnt worden, daß die wenigen Mitteilungen über Grabwespen im Bereich von Halle auf Vater und Sohn Taschenberg zurückgehen. E. Taschenberg veröffentlichte 1858 und 1866 Beobachtungen über Grabwespen, die in Halle gefangen waren; als Fundortangabe findet sich ein „H". Welche Gegend dabei zu Halle gerechnet wurde, ist nicht ersichtlich. O. Taschenberg (1910) gibt zwar die Dölauer Heide bei Nietleben als Fanggebiet des Vaters an, es besteht jedoch die Möglichkeit, daß z. B. die Gegend um den Petersberg in diesen Begriff „H." einbezogen wurde. Wahrscheinlich meint aber E. Taschenberg nur das engere Gebiet um Halle. Das kann man vermuten aus einer ergänzenden Fußnote O. Taschenbergs (1910), der seinen Vater zitiert: „An alten, von der Sonne beschienenen Lehmwänden nächst der Stadt war die Ausbeute an kleineren Arten, besonders den Gattungen *Diodontus, Miscophus, Nitela, Lindenius, Crossocerus* angehörig, sehr ergiebig" (p. 163). Der Sohn gibt dazu in einer Fußnote eine Erläuterung, in der er von dem zu seiner Zeit dort bestehenden Leipziger Schießgraben und den angrenzenden Gebäuden des Königsplatzes spricht.

Die Fundliste von E. Taschenberg bezieht sich auf folgende Arten:

Crabro cephalotes Shuck., *striatus* Lep., *lapidarius* Panz., *dives* Lep., *vagus* L., *vexillatus* Panz., *subterraneus* F., *cribrarius* L., *seripes* Panz., *vagabundus* Panz., *congener* Dahlb., *scutatus* F., *palmipes* Lind., *ambiguus* Dahlb., *podagricus* Lind., *anxius* Wesm., *capitosus* Shuck.

Lindenius armatus Lind.

Oxybelus fasciatus Dahlb., *bellicosus* Dahlb., *mucronatus* F., *mandibularis* Dahlb.

Entomognatus brevis Lind.

Rhopalum tibiale F., *nigricum* Kies., *clavipes* L.

Trypoxylon clavicerum Lep.

Pemphredon lugubris F.

Ceratophorus mori Lind.

Diodontus medius Dahlb., *pallipes* Panz., *minutus* F.

Passaloecus borealis Dahlb., *insignis* Lind.

Cerceris variabilis Schrk., *albofasciata* Dahlb.

Bembex rostrata F.

Nysson spinosus F., *trimaculatus* Ross., *omissus* Dahlb., *dimidiatus* Jur., *interruptus* Latr.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Gorytes mystaceus L., *campestris* L.

Hoplius quadrifasciatus F., *quinquefasciatus* F.

Harpactes tumidus Panz., *laevis* Latr.

Astata boops Schrk., *stigma* Panz.

Alyson bimaculatus Panz.

Trachytes unicolor Panz., *pectinipes* L., *obsoleta* Ross.

Dinetus pictus Panz.

Miscophus bicolor Jur., *spurius* Dahlb.

Mimesa dahlbomi Wesm., *bicolor* Shuck.

Psen atrus Panz., *fuscipennis* Dahlb.

Dieser Aufstellung sind noch die von Jäger (1958) gefangenen, vorher bereits aufgeführten Arten als ebenso von E. Taschenberg beobachtet anzufügen. Die in der Liste der von Jäger gefundenen Arten mit einem + versehenen Formen sind Neunachweise für Halle.

Von O. Taschenberg (1910) stammt eine kurze Bemerkung über *Bembex rostrata* F., die er im Herbst 1895 auf einer „sandigen Fläche der Dölauer Heide, welche nach Nietleben zu gelegen ist" fand, und zwar an der gleichen Stelle wie sein Vater. Kleine (1910) erwähnt einen Nestfund von *Trypoxylon figulus* L. in der Dölauer Heide. Friese (1926) gibt bei nur fünf Arten den Fundort Halle an, nämlich für

Passaloecus borealis Dahlb.

Cerceris albofasciata Ross.

Gorytes (Harpactes) tumidus Panz.

Larra pompiliformis Panz.

Miscophus niger Dahlb.

Damit sind die Angaben für Halle erschöpft.

Jahreszeitliches Auftreten und Abundanz der Arten

Die Betrachtung der Tabelle 1 zeigt, daß die Grabwespen als thermophile Arten vor allem im Juli und August fliegen. Einige Arten sind in ihrem Auftreten sehr eingeengt, wie *Coelocrabro leucostoma* L., *Hoplocrabo quadrimaculatus* F., *Oxybelus uniglumis* L., *Passaloecus corniger* Shuck., *Diodontus tristis* Lind., *Miscophus niger* Dahlb., *Harpactes lunatus* Dahlb. und *Mellinus sabulosus* F., die z. T. schon im Juni erscheinen, aber insgesamt jeweils in relativ kurzer Zeit ihr Imaginaldasein beschließen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 1. Jahreszeitliches Auftreten der beobachteten Grabwespenarten
(Jeder Monat in 3 Dekaden aufgeteilt)

	1957												
	Mai		Juni			Juli			Aug.			Sept.	
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ectemnius spinicollis H. S.						+	+	+					
Coelocrabro leucostoma L.			+										
Hoplocrabro quadrimaculatus F.							+						
Thyreopus peltarius Schreb.						+	+	+	+	+	+		
Crossocerus elongatulus Lind.					+	+	+	+	+	+			
— *varius* Lep. u. Brull.								+	+	+	+		
— *wesmaeli* Lind.					+	+	+	+	+	+			
Lindenius panzeri Lind.				+	+	+	+	+	+	+			
— *albilabris* F.						+	+	+	+	+			
Oxybelus lineatus F.						+	+	+	+	+			
— *quattuordecimnotatus* Jur.								+	+	+			
— *bipunctatus* Ol.								+	+	+			
— *uniglumis* L.						+							
Nitela spinolai Dahlb.						+	+						
Stigmus pendulus Panz.				+	+	+	+						
Cemonus unicolor F.							+	+	+	+	+	+	
Pemphredon luctuosus Shuck.				+	+	+	+						
— *lugens* Dahlb.							+	+	+	+	+	+	
Passaloecus gracilis Curt.				+	+	+	+	+					
— *corniger* Shuck.				+									
— *turionum* Dahlb.	+	+	+	+	+	+	+	+					
— *monilicornis* Dahlb.								+	+	+			
Diodontus tristis Lind.								+					
Miscophus niger Dahlb.										+			
Harpactes lunatus Dahlb.										+			
Mellinus arvensis L.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
— *sabulosus* F.							+						
Philanthus triangulum F.					+	+							
Cerceris rybensis L.					+	+	+	+	+	+	+	+	
— *arenaria* L.						+	+						
— *labiata* F.						+	+	+					
— *quadrifasciata* Panz.				+	+								
Ammophila sabulosa L.					+	+	+	+	+	+	+		
— *campestris* Latr.					+	+							
Psammophila viatica L.						+							
— *affinis* Kirb.						+	+	+	+	+	+	+	
— *luffii* E. Saund.						+	+	+	+	+			
Dolichurus corniculus Spin.						+	+						
Mimesa unicolor Lind.								+	+	+			
— *equestris* F.						+	+	+	+				
Trypoxylon figulus L.			+	+	+	+							

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Um bezüglich der Abundanz der Arten eine brauchbare Aussage machen zu können, muß berücksichtigt werden, daß selbstverständlich, abgesehen von der Tageszeit, zu der die Fänge durchgeführt werden, die Witterungsbedingungen den Flug entscheidend beeinflussen. Jäger wählte einen Fangplatz aus, der sich nach vorhergehenden Beobachtungen als Jagdgebiet, das von allen Arten besucht wurde, zum Fang besonders anbot. An drei Tagen zu Anfang August wurde an diesem günstigen Platz eine Fläche von 5×5 m untersucht. An den genannten Tagen (s. Tab. 2) glichen sich die Wetterbedingungen weitgehend.

Tabelle 2. Witterungsverhältnisse während der Fangtage (Messungen in 80 cm Höhe)

Datum	Zeit	Temperatur	RF in %	Windrichtung und Stärke
1. VIII. 1957	13—14	26 °C	62,0	West — 2
2. VIII. 1957	13—14	24 °C	62,5	West — 2
5. VIII. 1957	13—14	25 °C	72,0	West — 2/3

Die Tabelle 3 zeigt die Fangergebnisse der drei Tage, die für die jeweilige Art keine nennenswerten Häufigkeits- bzw. Flugdichteunterschiede erbringen, während *Mellinus arvensis* L. deutlich dominiert.

Tabelle 3. Dreitägige Fangergebnisse

Lfd. Nr.	Art	Tage 1. VIII.	2. VIII.	5. VIII.	Mittel
1	*Passaloecus gracilis* Curt.	1	1	2	1,3
2	*Mimesa unicolor* Lind.	3	2	4	3,0
3	*Oxybelus bipunctatus* Ol.	6	5	5	5,3
4	*Ammophila sabulosa* L.	6	4	5	5,0
5	*Thyreopus peltarius* Schreb.	18	10	7	8,3
6	*Mellinus arvensis* L.	43	39	40	40,1
7	*Lindenius albilabris* F.	9	8	12	9,6
8	*Psammophila affinis* Kirb.	6	5	6	5,6
9	*Pemphredon lugens* Dahlb.	3	1	4	2,6
10	*Cemonus unicolor* F.	2	3	—	1,6
11	*Psammophila luffii* E. Saund.	—	1	2	1,0
12	*Cerceris rybensis* L.	1	—	—	0,3

Zur Verdeutlichung des Gesamtbildes hinsichtlich der prozentualen Beziehungen der Arten zueinander sei auf Abbildung 2 verwiesen.

Vergleicht man die in Tabelle 3 angegebenen Tagesfänge mit den Daten der jahreszeitlichen Verbreitung der einzelnen Arten (s. Tab. 1), so zeigt sich, daß *Passaloecus gracilis* Curt. sich Anfang August bereits in der Endphase

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ihres Auftretens befindet, während die anderen Arten in dieser Hinsicht sozusagen „in voller Blüte" stehen. Es wird dadurch das Übergewicht von *Mellinus arvensis* L. noch deutlicher.

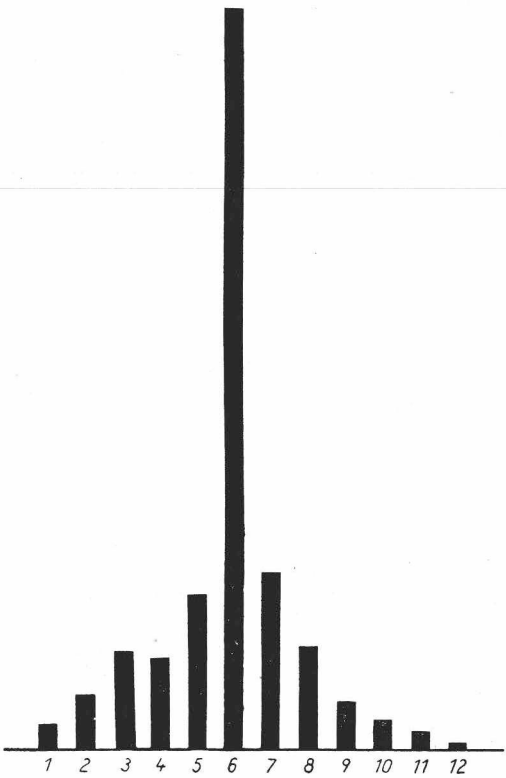

Abb. 2. Prozentuale Beziehungen der Arten hinsichtlich ihres Auftretens. *Meilinus arvensis* L. dominiert mit 49,1 %. Der Anteil der übrigen 11 Arten liegt zwischen 0,36 % für *Cerceris rybensis* L. und 11,5 % für *Lindenius albilabris* F. Die Zahlen entsprechen den lfd. Nr. der Tab. 3.

Biologische und ökologische Daten über die einzelnen Arten

Es folgen hier Fangangaben für eine Reihe von Arten, gleichzeitig mit Hinweisen auf biologische und ökologische Besonderheiten, soweit sie auch zusätzlich aus der Literatur entnommen werden konnten. Von besonderem Interesse sind die Beutetiere, die zur Ernährung der Larve jeweils in das Nest eingetragen werden. Dabei zeigt sich eine teilweise sehr weitgehende Spezialisierung.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ectemnius spinicollis H. S.

Die Weibchen dieser Art konnten auf *Cirsium arvense* L., *Daucus carota* L. und an Kirschbäumen gefangen werden. An diesen krochen sie oft in alte Gänge im Holz hinein, um den darin enthaltenen Mulm herauszuschaffen. Nach Sickmann (cit. n. Kohl, 1915) nisten sie auch dort und tragen als Larvennahrung *Aricia semicinerea* Wiedem. (Dipt.) ein.

Coelocrabro leucostoma L.

Die Männchen erscheinen gewöhnlich einige Tage vor den Weibchen, die ihre Nester in Holz anlegen. Einige Weibchen konnten an Kirschbäumen schwärmend beobachtet werden, wie sie alte Gänge im Holz für den Nestbau herrichteten. Nielsen (1901) beschreibt ein Nest im Kot des Ganges eines Cerambyciden mit mehreren Zellen. Er fand aber auch Nester in Gallen von *Saperda populnea* L., die meist nur eine Zelle von 7—10 mm Größe aufwiesen; nur selten bemerkte er zwei Zellen. Als Larvennahrung dienten Empiden und Musciden.

Hoplocrabro quadrimaculatus F.

Die Männchen wurden an *Quercus petraea* Matt. am 31. 7. 57 erbeutet. Die Nester werden in Sandwänden in einer Tiefe bis zu 20—25 cm angelegt. Schräg nach unten zweigen mehrere Seitengänge mit je einer Zelle von dem fast horizontalen Hauptgang ab (Hachfeld, 1948). Die Weibchen tragen vor allem Mücken ein, an denen das Ei in der Halsgegend befestigt wird (Adlerz, cit. n. Kohl, 1915). Je Larve werden 5—10 Beutetiere verbraucht (Hachfeld, 1948).

Thyreopus peltarius Schreb.

An Blüten von *Cirsium arvense* L., *Daucus carota* L., *Falcaria vulgaris* Bernh. und *Achillea millefolium* L. beobachtet. Die Tiere jagten auf Gebüschen, wo sie auch kopulierten. Als Beute konnten Fliegen der Gattung *Anthomyia* Meig. bestimmt werden. Die Nester werden im Sande angelegt. Wie Adlerz (cit. n. Kohl, 1915) beobachten konnte, erobern die Weibchen auch zeitweise fremde Nester (z. B. von *Halictus* Latr.), die sie für ihre Bedürfnisse umbauen. Der Nestgang führt senkrecht nach unten, um nach ca. 10 cm waagerecht abzubiegen. Am horizontalen Gangteil liegen seitlich bis zu drei Zellen, die mit je 10—16 Fliegen der verschiedensten Gattungen (z. B. auch *Thereva* Latr.) versorgt werden.

Crossocerus elongatulus Lind.

Die Tiere schwärmten an Kirschbäumen, wo sie ab und zu in alten Bohrlöchern verschwanden. Offenbar nisten sie auch dort. Hedicke (1930) führt an, daß die Nester in Sandboden angelegt werden; Dipteren und Heteropteren dienen als Larvennahrung.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Crossocerus varius Lep. u. Brull.

Die Art wurde auf Gebüschen erbeutet. Nach Ferton (cit. n. Kohl, 1915) werden Fliegen der Art *Tachydromia articulata* Macqu. eingetragen. Adlerz (cit. n. Kohl, 1915) beschreibt das Nest, das aus mehreren Zellen besteht, die nur wenige cm tief im Boden an einem Hauptgang liegen.

Crossocerus wesmaeli Lind.

Am 18. 7. 57 wurden viele kopulierende Pärchen auf *Daucus carota* L. beobachtet. Die Weibchen flogen oft von Öffnung zu Öffnung kleiner, etwa 1,5—2,5 cm langer, im Sand angelegter Gänge, z. T. verschwanden sie darin. Sie schlüpften auch in Ritzen eines Mauerstückes bzw. Bohrlöcher von *Lymexylon navale* L., des Schiffswerftkäfers, an Eiche. Adlerz (cit. n. Kohl, 1915) gibt Sandboden als Nistplatz an. Es wäre noch genauer zu beobachten, welches Substrat die Art für ihren Nestbau vorzieht.

Lindenius albilabris F.

Im Fanggebiet recht häufig. Die Tiere jagten auf Gebüsch und auf den Blüten von *Daucus carota* L. sowie *Achillea millefolium* L. nach Fliegen (*Anthomyia* Meig.). Der Nestgang wird 6—8 cm senkrecht in den Sand gegraben und biegt dann um. Es werden bis zu sieben Zellen an einem Hauptgang angelegt. Die Auswahl der Beutetiere scheint bei dieser Art von der geographischen Lage des Verbreitungsgebietes abhängig zu sein. In Skandinavien werden neben Fliegen auch Hemipteren erbeutet (Bischoff, 1927). Selbst dort kommt es regional, z. B. in Österland, zu einer Umstellung auf Monophagie; es werden nur Hemipteren gefangen.

Oxybelus lineatus F.

Die Männchen erschienen einige Tage vor den Weibchen, am 15. 7. 57. Die Weibchen flogen ab 17. 7., anschließend konnten häufig Kopulationen beobachtet werden. Über die Nestbauten ist noch wenig bekannt. Die Wespen bauen im Sande. Ihre Beutetiere sind Fliegen.

Oxybelus quattuordecimnotatus Jur.

Fangergebnisse auf *Daucus carota* L., *Pastinaca sativa* L., *Falcaria vulgaris* Bernh. und an Eichenbüschen.

Oxybelus bipunctatus Ol.

Am 12. 8. 57 ein Nest gefunden, dessen Gang 6 cm lang fast senkrecht in die Erde führte; er mündete in eine einzige Zelle. Es waren bereits zwei Musciden eingetragen, aber noch kein Ei abgelegt. Das Weibchen flog mit einer dritten Beutefliege zum Nest. Die Art konnte während des ganzen Monats August beobachtet werden; die Eilage beginnt offenbar recht frühzeitig nach dem Schlupf der Weibchen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Oxybelus uniglumis L.

Die Art fliegt Mitte Juli. Sie ist deshalb besonders interessant, weil die Weibchen ihre Beutetiere, die zum Nest getragen werden, auf den Stachel aufgespießt transportieren. Dies ist nicht bei allen *Oxybelus*-Arten der Fall, wie der entsprechende Hinweis bei der vorigen Art zeigt. Sickmann (cit. n. Kohl, 1915) gibt als Larvennahrung Männchen der Fliegengattungen *Anthomyia* Meig., *Chortophila* Macqu. und *Homalomyia* Bouch. an. Frühere Vorstellungen, daß nur Männchen der Beutearten eingetragen werden, sind inzwischen durch gegenteilige Beobachtungen, z. B. Adlerz (cit. n. Reuter, 1913), widerlegt worden.

Nitela spinolai Dahlb.

Die Mitte bis Ende Juli fliegende Art baut Nester in alten Holz- und Lehmwänden (E. Taschenberg, 1866). Es sind auch Nester in *Rubus*-Mark beobachtet worden (Ferton, cit. n. Rabaud u. Picard, 1923). Für die Querwände zwischen den einzelnen Zellen und dem Verschluß des Gesamtnestes fanden kleine Steinchen Verwendung (Ferton, l. c.). Als Beute dienen Blattläuse.

Stigmus pendulus Panz.

Die Nester wurden im Bruchfeld im Holz der Kirschbäume gefunden. Nach Bischoff (1927) benutzt diese Art bei der Anlage der Nester auch Bohrlöcher (z. B. von *Anobium* F.). Der gleiche Autor führt *Stigm. pend.* vor allem als Markbewohner an. Als Beutetiere werden ebenfalls Blattläuse eingetragen. E. Taschenberg (1867) bezeichnet die Art sogar als Schmarotzer bei *Trypoxylon* Latr.

Cemonus unicolor F.

Die Tiere wurden auf Dolden verschiedener Pflanzen und Gebüschen, ihren Jagdplätzen, gefangen. Ihre Nester fanden sich in alten Gängen im Holze der Kirschbäume. Nach den Literaturangaben (Adlerz, Nielsen cit. n. Reuter, 1913) ist diese Art bezüglich der Anlage ihrer Nester wenig spezialisiert, im Gegenteil recht anpassungsfähig. Sie legt Linienbauten und auch verzweigte Nester an. Jäger fand an der Müritz Nester in Gallen von *Lipara lucens* Meig. an *Phragmites communis* Tr. Es werden je Galle vier bis fünf etwa 10 mm lange Zellen angelegt. Auch hier werden Blattläuse als Nahrung für die Larven eingetragen.

Pemphredon luctuosus Shuck.

Ein Weibchen wurde bei der Versorgung seines Nestes mit Blattläusen vom 15. 6. bis 27. 6. beobachtet. Die Nester dieser Art befinden sich im Holz, z. T. werden auch alte Bohrlöcher genutzt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Pemphredon lugens Dahlb.

Auch hier erschienen die Männchen einige Tage früher als die Weibchen, am 28. 7. wurden sie gefangen. Sie flogen auf Eichengebüsch und an den Kirschbäumen. Daß die Männchen früher fliegen, hängt hier ebenfalls offensichtlich damit zusammen, daß die in Linienbauten zuletzt, zum Ausgang des Nestes hin, abgelegten Eier Larven entstehen lassen, die männlich praedisponiert sind.

Passaloecus gracilis Curt.

Die Nester werden in Holz angelegt. Es wurden alte Bohrlöcher von *Lymexylon navale* L. benutzt. Am 27. 6. schwärmten zahlreiche Männchen um einen Baum, in dem viele Weibchen zu nisten begannen. Hedicke (1930) erwähnt hohle Pflanzenstengel als Niststätten und Blattläuse als Larvennahrung. Es liegt also nach allen Angaben eine grundsätzlich übereinstimmende Tendenz für die Wahl des Substrates zum Nestbau vor.

Passaloecus corniger Shuck.

Da die Tiere an Kirschbäumen gefangen wurden, dürfte diese Art ebenfalls im Holz nisten. Wie die anderen *Passaloecus*-Arten besucht auch diese die Blüten der Doldengewächse.

Passaloecus turionum Dahlb.

Im Bruchfeld verschwanden die Weibchen oft in kurzen, nur 1,5–2,0 cm langen horizontalen Gängen, die im Sand angelegt waren. Sie trugen jedoch niemals Beute ein; die Gänge endeten blind. Reuter (1913) berichtet, daß das Nest in den verlassenen Harzgallen der Larve des Wicklers *Retinia resinella* L. angelegt wird. Nach E. Taschenberg (1866) soll diese Wespe auch schmarotzen.

Passaloecus monilicornis Dahlb.

Nielsen (1901) beschreibt diese Art als Holzbewohner. Sie wurde hier bei Halle nur im Sande angetroffen. Auch an einer Lehmwand konnten Gänge freigelegt werden, in die sie hineinkrochen, ohne daß diese aber wohl als Nistgelegenheiten dienten.

Diodontus tristis Lind.

Einige Männchen am 7. 8. auf *Daucus carota* L. erbeutet. Nach Hedicke (1930) liegt die Flugzeit mit Mai und Juni sehr viel früher. Eine Erklärung für diese Unterschiedlichkeit kann nicht gegeben werden. Die Art nistet im Sand oder im Holz; als Larvennahrung werden Blattläuse eingetragen. Die Weibchen paralysieren ihre Beute nicht mit Hilfe des Stachels, sondern quetschen die Blattläuse nur „knetend“ mit den Mandibeln.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Miscophus niger Dahlb.

Die Art fand sich Ende August. Die Weibchen sind Spinnenjäger. Sie sind daher vornehmlich in Bodennähe zu fangen. Die Blütenstände der Doldengewächse suchen sie nur zum Zwecke des eigenen Nahrungserwerbs auf. Die Nester werden in Sand angelegt und während der Jagd auf Spinnen verschlossen.

Harpactes lunatus Dahlb.

Die wenigen gefundenen Weibchen stammen von Fängen an einem Kirschbaum. Nach Sickmann (cit. n. Friese, 1926) liegt das Nest sehr flach im Sand, nur 2 cm tief. Es werden Cicaden (Gattung *Acocephalus* Germ.) als Larvenfutter eingetragen.

Mellinus sabulosus F.

Diese Grabwespe war sehr selten, deshalb konnten auch die Nester nicht entdeckt werden. Friese (1926) erwähnt von ihr tiefe, in den Sand gegrabene Nestanlagen. Als Beute für die Larven dienen nach ihm Dipteren. Er führt folgende Arten an: *Anthomyia cana* Macqu., *A. fuscipennis* Macqu., *Coenosia tigrina* (Fabr.), *Lucilia cornicina* Meig., *Myosophila meditabunda* (Fabr.), *Syrphus corollae* Fabr., *Scatophaga merdaria* Fabr.

Philanthus triangulum F.

Über diese Art ist schon aus der Literatur so viel bekannt, daß hier auf Details verzichtet werden kann. Der Bienenwolf wird bei stärkerem Auftreten zu einem argen Bienenschädling. Im Bruchfeld war er selten anzutreffen.

Cerceris rybensis L.

Die Tiere wurden auf *Cirsium arvense* L., *Daucus carota* L., *Achillea millefolium* L., *Epilobium angustifolium* L. und *Chaerophyllum temulum* L. gefangen. Die Nester werden in Sand angelegt, sie führen erst senkrecht in die Tiefe, um dann horizontal abgewinkelt weiterzuverlaufen.

Cerceris arenaria L.

Die Mitte bis Ende Juli fliegenden Tiere nisten im Sande (E. Taschenberg, 1866), finden sich z. T. auch, wohl bedingt durch mangelnde weiträumige Nistgelegenheiten, in größeren Massierungen, wie es z. B. Friese (1926) beschreibt. Als Larvennahrung werden Rüsselkäfer (*Brachyderes incanus* L. und *Otiorhynchus squamosus* Mill.) gefangen.

Cerceris labiata F.

Fang der Tiere auf *Polygonum convolvulus* L. und *Valeriana officinalis* L. Auf Eichenbüschen scheinen sie zu jagen. Als Nahrung für die Brut werden nach Bischoff (1927) Hemipterenlarven eingetragen.

Cerceris quadrifasciata Panz.

Einige Männchen auf *Daucus carota* L. gefangen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ammophila campestris Latr.

Auch hier handelt es sich um eine bekanntere Art, die allerdings im Bruchfeld nur vereinzelt angetroffen werden konnte. Der Nestgang führt fast senkrecht in die Tiefe (Scholz, 1909).

Psammophila viatica L.

Die nur im zweiten Drittel des Juli gefundene Art nistet ebenfalls im Sande. Nach Reuter (1913) soll sie je Nest nur eine einzige Nachtfalterraupe eintragen. Müller (cit. n. Friese, 1926) hat im Monat Dezember bei Spandau ein Lager von 10 Imagines aus dem Boden gegraben, die offenbar so überwintern wollten. Morley (cit. n. Kohl, 1915) hat ähnliche Beobachtungen an der Gattung *Sceliphron* Ill. mitgeteilt. Es handelt sich nach ihm dabei um spät im Herbst geschlüpfte Weibchen.

Psammophila luffii Edw. Saund.

Am 19. 7. konnte ein kopulierendes Pärchen am Boden beobachtet werden. Es flog in Kopulationsstellung davon. Nach Hedicke (1930) soll die Art sehr selten sein. Im Bruchfeld war sie häufiger anzutreffen.

Dolichurus corniculus Spin.

Im Bruchfeld oft an einer kleinen, etwa 30 cm hohen Lehmwand beobachtet. Es gelang nicht festzustellen, ob die Weibchen dort auch nisteten. Die Art baut nach Bischoff (1927) im Sande. In jedem Nest wird für die Larve nur ein Beutetier deponiert. Die Jagdbeute besteht aus *Blatta lapponica* L. und *Aphlebia punctata* Charp. (Friese, 1926).

Mimesa unicolor Lind.

Fang auf Doldengewächsen und *Achillea millefolium* L. Auch die Vertreter der Gattung *Mimesa* Wesm. sind Sandbewohner. Bischoff (1927) stellt fest, daß die Nester noch nicht näher untersucht sind. Hedicke (1930) führt als Larvennahrung Cicaden- und Psyllidenlarven an.

Mimesa equestris F.

Die Nester werden offenbar im Sande angelegt. Die Tiere wurden vor allem am Boden und auch auf Gebüschen gefangen. Es gelang die Entdeckung eines Nestes, das aber nicht vollendet war. Der Gang endete nach etwa 5 cm.

Zur Brutbiologie von *Mellinus arvensis* L.

Mellinus arvensis L. ist in fast allen Teilen der Dölauer Heide zu beobachten. Die Abbildung 1 zeigt die Lage einiger Kolonien am Alvenslebenweg und am Kuhkamm. Daneben finden sich zahlreiche verstreut liegende Einzelnester. Die Kolonien am Alvenslebenweg bestanden aus durchschnittlich 30 Nestern. Die Kolonie am Bahndamm, die vorher über 90 Nester enthielt, war inzwischen, wahrscheinlich durch mehrmalige Bodenbrände am Bahndamm, bis auf 10 zurückgegangen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Proterandrie ist bei dieser Art besonders auffällig. Am 27. 6. wurden die ersten Männchen gefangen, während die Weibchen erst am 24. 7. erschienen. Die Kopulation erfolgte einige Tage nach Auftreten der Weibchen. Dieser Vorgang dauerte etwa 1 Minute.

Beim bald darauf einsetzenden Nestbau verfahren die Weibchen so, daß zuerst eine kuhlenartige Vertiefung in die Streuschicht gewühlt und dann der darunter liegende Sand gefördert wird. Schließlich ist das Nest schon von weitem durch die auffallenden Sandaufwürfe bemerkbar. Die Nestgänge führen zuerst etwas schräg, dann senkrecht in den Boden. Am Ende laufen sie etwa 15—20 cm nahezu horizontal aus; dort werden die einzelnen Zellen angelegt. Als durchschnittliche Tiefe wurden 45 cm ermittelt, jedoch fanden sich auch Nester zwischen 15 cm und 75 cm Bodentiefe. Abbildung 3 zeigt einige Möglichkeiten der Nestanlage.

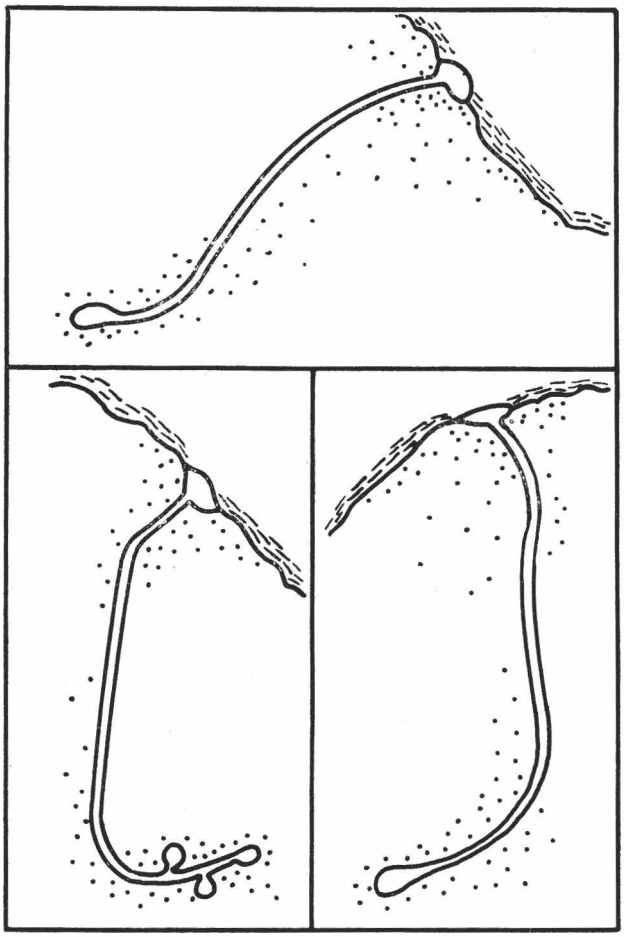

Abb. 3. Einige Beispiele für die Nestanlage von *Mellinus arvensis* L.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Beim Ausgraben der Nester konnte Jäger feststellen, daß ihre Gänge niemals miteinander kollidierten, obwohl sich zahlreiche Nestanlagen dicht beieinander fanden und auch noch alte Gänge aus früheren Jahren vorhanden waren.

Den Ausbau der Zellen und ihre Versorgung mit Beutetieren veranschaulicht die Tabelle 4. Es ist dabei zu beachten, daß zuerst seitlich gerichtete Zellen und als Abschluß eine dritte Zelle am Ende des horizontalen Gangteils angelegt werden.

Tabelle 4. Ausbau der Nester von *Mellinus arvensis* L. in zeitlicher Folge

Nestbau begonnen	Nestbau freigelegt	Zustand des Nestes
27. u. 28. VII.	2. VIII.	1. Zelle offen, darin 3 Fliegen
27. u. 28. VII.	8. VIII.	1. Zelle verschlossen, darin 4 Fliegen, Ei abgelegt
		2. Zelle offen, darin 1 Fliege
27. u. 28. VII.	13. VIII.	1. Zelle verschlossen, enthält Kokon
		2. Zelle verschlossen, darin 1 Fliege und Larve
		3. Zelle offen, darin 3 Fliegen

Die Entwicklung vollzieht sich also relativ schnell. Die nächste Zelle wird erst in Angriff genommen, wenn die vorhergehende mit Beutetieren und Ei versorgt und auch verschlossen ist.

Bezüglich der Zahl der Zellen je Nest bestehen noch Unstimmigkeiten. Jäger (1958) fand deren drei, Bischoff (1927) spricht davon, daß er jeweils nur eine Zelle vorfand und citiert Verhoeff, der gleiche Beobachtungen machte. Es sollen demnach also nie verzweigte Nester angelegt werden. Dahlbom (ebenfalls cit. bei Bischoff, 1927) gibt an, „daß *Mellinus sabulosus* F. im Gegensatz zu *arvensis* L. stets unverzweigte Nester anlegt".

Die Flugzeit für *Mellinus arvensis* L. zog sich bis zum 19. 9. hin.

Als Beute wurden Fliegen eingetragen, deren Transport zum Nest im Fluge vor sich ging. Mehrmals konnte beobachtet werden, daß ein Weibchen der sich noch bewegenden Fliege den Kopf zerbiß. Bei langen Transportwegen wurden gelegentliche Ruhepausen eingeschaltet. Nach der Landung in Nestnähe schleppten die Weibchen ihre Beute mit den Mandibeln zum Eingang ihrer Röhre und zogen rückwärtsgehend die Opfer in die Tiefe.

Jäger (1958) fand als Larvennahrung Fliegen der Gattungen *Calliphora* R. D., *Lucilia* R. D., *Pollenia* R. D., *Musca* L., *Syrphus* F., *Tachina* Meig., *Scatophaga* Meig. und *Sarcophaga* Meig. Friese (1926) gibt folgende Dipterenarten

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

an: *Onesia sepulcralis* Meig., *Hylemyia strigosa* F., *Musca domestica* L., *M. corvina* Fabr., *Holomyia* (Fannia) *scalaris* (Fabr.), *Pollenia rudis* F., *Myospila meditabunda* (Fabr.), *Lucilia cornicina* Meig., *Dasyphora pratorum* Meig.

Die 3,2 mm langen und 0,7 mm breiten walzenförmigen, leicht gebogenen Eier wurden jeweils stets ventral etwas seitlich am Thorax der zuletzt eingetragenen Diptere angeheftet. Die apoden Larven schlüpften nach etwa 7 Tagen. Das Aufzehren der Beutetiere zog sich über 5—6 Tage hin, die Larven hatten dann eine Länge von rund 9 mm und eine Breite von 4 mm erreicht. Der Kokon wurde innerhalb von 4—5 Tagen gesponnen. Er war gleichmäßig walzenförmig, maß 6×13 mm und hatte eine hellbraune Farbe. Der lederigen Kokonwand hafteten außen Beutereste, Flügel und Chitinteile an.

Zur Tagesrhythmik von *Mellinus arvensis* L. und *Psammophila affinis* Kirb.

Einige Beobachtungen über die Temperaturabhängigkeit der beiden genannten Arten und die dadurch bedingte Unterschiedlichkeit in der Tagesrhythmik mögen noch angeschlossen werden. Es zeigte sich, daß *Mellinus arvensis* L. ein erheblich niedrigeres Temperaturoptimum hat als *Psammophila affinis* Kirb.

Die allgemeine Temperaturabhängigkeit der Insekten bei ihren Lebensäußerungen erwies sich auch hier sehr eindrucksvoll. *Psamm. aff.* z. B. vollzieht an wärmeren Tagen den Nestbau und auch die endgültige Versorgung des Nestes in erheblich viel kürzerer Zeit als an Tagen mit geringen Wärmegraden, wie aus Tabelle 5 ersichtlich ist.

Tabelle 5. Vollendung des Nestbaues bei *Psammophila affinis* Kirb. in Abhängigkeit von der Temperatur. (Angabe der Zeiten nach je 5 Messungen)

Temperatur	Bauzeit	Eiablage u. Nestverschluß	Gesamtzeit
21,5 °C	32 min	17 min	49 min
28,0 °C	18,5 min	9 min	27,5 min

Bezüglich des Verhaltens der Tiere läßt sich folgendes sagen:

Die Männchen von *Mell. arv.* waren morgens stets zuerst sichtbar. Sie übernachten im Freien und sind so der sich im Gegensatz zum Boden schneller erwärmenden Luft eher ausgesetzt als die in den Nestern übernachtenden Weibchen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Je nach Lage der Kolonie und dem Wetter wurde *Mell. arv.* zu unterschiedlichen Zeiten, stets aber bei gleicher Temperatur aktiv. Diese Verhältnisse zeigt Tabelle 6.

Tabelle 6. Beginn der Aktivität von *Mellinus arvensis* L. in Abhängigkeit von der Temperatur

Beobachtungstag	Tageszeit	Temperatur	rel. Feuchte
30. VII.	9^{00}—9^{10}	16 °C	86,0 %
6. VIII. (Sonne)	7^{30}—8^{00}	15—16 °C	95,0 %
6. VIII. (Schatten)	8^{00}—8^{30}	15—16 °C	92,5 %

Die rel. Feuchte spielt offenbar, wenn sie auch in geringen Grenzen schwankt, keine Rolle.

In regelloser Folge wechselten dann die einzelnen Tagesbeschäftigungen, wie Nahrungsaufnahme, Nestbau und Jagd, ab. Nur die Begattung der recht regen Pärchen vollzog sich stets vormittags bei verhältnismäßig niedriger Temperatur (durchschnittlich 18,4 °C). Gewöhnlich suchten die Weibchen ihr Nest auf, wenn es nicht mehr von der Sonne beschienen wurde (etwa um 18 Uhr bei 23 °C). Bei trübem Wetter geschah dies früher (etwa um 16 Uhr bei 16—17 °C). Hierbei spielt offensichtlich die Lichtintensität gegenüber der Temperatur eine größere Rolle. Wind machte sich nur bei größerer Stärke, etwa 5—6, ohne Temperaturabhängigkeit bemerkbar.

Psammophila affinis Kirb. braucht zur Aufrechterhaltung seiner Lebensäußerungen erheblich höhere Wärmegrade. Die Tiere waren bei relativ niedriger Temperatur nicht mehr zu sehen, im Gegensatz zu *Mell. arv.*, die dann noch in verhältnismäßig großer Anzahl jagend anzutreffen war. *Mell arv.* hat ein beachtlich tiefer liegendes Aktivitätsminimum als *Psamm. aff.*, wie es allgemein bei Insekten mit einem niedriger gelegenen Temperaturoptimum beobachtet werden kann. Diese Tendenz zeigte sich auch bei den Fangergebnissen. Während von *Mell. arv.* schon bei 19 °C die Fangfrequenz mit über 82 % erreicht war, folgte *Psamm. aff.* erst zwischen 21° und 25 °C diesem Wert.

Die unterschiedliche Abhängigkeit beider Arten von der Temperatur ist auch daraus zu folgern, daß *Psamm. aff.* erst bei etwa 18—19 °C nach der nächtlichen Kältestarre die ersten Bewegungen ausführte, während *Mell. arv.* bereits bei 15—16 °C die ersten Lebensäußerungen erkennen ließ. Die Tab. 7 möge dies noch eingehender zum Ausdruck bringen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 7. Temperaturgebundener Ablauf der Aktivitätsentfaltung bei *Mellinus arvensis* L. und *Psammophila affinis* Kirb.

Beobachtungstag 6. VIII. 1957

Tageszeit	Temperatur	Aktivitätsphasen von Mell. arv.	u. Psamm. aff.
6^{45}	14 °C	Tiere in Kältestarre	
7^{30}	15 °C	Erste Bewegungen	
7^{45}	16 °C	Erste ununterbrochene Bewegungen	
8^{00}	17 °C	Erster Flug	Tiere in Kältestarre
8^{30}	18 °C	—	Erste Bewegungen
9^{00}	19 °C	34 jagende Tiere (Probefänge)	Erste ununterbrochene Bewegungen
9^{30}	20 °C	—	Erster Flug
10^{45}	21 °C	39 jagende Tiere	2 jagende Tiere
12^{00}	25 °C	41 jagende Tiere Normale Aktivität	6 jagende Tiere Normale Aktivität

Nach dieser Darstellung gleichen sich die beiden Arten zwar grundsätzlich in ihrem Tagesrhythmus, aber die Aktivitätsphasen sind erheblich verschoben. Das äußerte sich auch darin, daß Temperaturerniedrigungen auf *Psamm. aff.* in dem oben ersichtlichen Bereich früher einwirkten als auf *Mell. arv.* Die erstgenannte Art stellte auch bei normalem Tagesablauf ihre Tätigkeit früher ein als die andere.

Zusammenfassung

Es wird ein Verzeichnis der bei Halle im Jahre 1957 aufgefundenen Grabwespenarten vorgelegt. Dabei werden diese Ergebnisse durch die Fangangaben einiger Autoren, vor allem E. u. O. Taschenberg, ergänzt. Gleichzeitig werden einige Neunachweise für Halle angeführt.

Das jahreszeitliche Auftreten und die Abundanz der Arten werden nach den Beobachtungen Jägers erörtert. *Mellinus arvensis L.* dominiert auffallend.

Für die einzelnen Arten werden Feststellungen über Fangzeiten, Lebensweise, Nestbauten und Larvennahrung niedergelegt.

Zur Brutbiologie von *Mellinus arvensis* L. werden Einzelheiten mitgeteilt, wie Flugzeiten, Proterandrie, Nestbau und Entwicklung der Larven. Als Larvennahrung dienen Fliegen verschiedener Gattungen.

Abschließend wird die in Abhängigkeit von der Temperatur unterschiedliche Tagesrhythmik der Arten *Mellinus arvensis* L. und *Psammophila affinis* Kirb. diskutiert. *Mell. arv.* hat ein niedriger liegendes Temperaturoptimum, demzufolge auch eine in tieferem Temperaturbereich wirksam werdende Aktivitätsgrenze.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Schrifttum

Bischoff, H.: Biologie der Hymenopteren, Biol. Stud. Bücher **V**, 1. Aufl., Verlag Julius Springer, Berlin 1927.

Brohmer, P.: Die Tierwelt Mitteleuropas, **V**, **VI**, Verlag Quelle u. Meyer, Leipzig 1930.

Friese, H.: In Schröder, Chr.: Die Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands, **III**, Hymenopteren 1. Teil, 1. Aufl., Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1926.

Hachfeld, G.: Ökologische und morphologische Beobachtungen an mitteleuropäischen Crabronen. Zool. Jb. Syst. **77** (1948) 49—80.

Hedicke, H.: Hymenoptera, in Brohmer, P.: Die Tierwelt Mitteleuropas **V**, 2. Teil Insekten, Verlag Quelle und Meyer, Leipzig 1930.

Jäger, K.: Faunistische und brutbiologische Beobachtungen an Grabwespen im Bereich von Halle, Staatsex. Arb. Zool. Inst. Halle/S., Manuskript, 1958.

Kleine, R.: Zwei merkwürdige Nestanlagen von *Trypoxylon figulus* L., Z. wiss. Ins. biol. **VI** (1910) 24—25.

Kohl, F.: Die Crabronen (Hymenopt.) der paläarktischen Region. Ann. Hofmus. Wien **XXIX** (1915) 1—453.

Nielsen, J.: Biologische Studien über einige Grabwespen und solitäre Bienen. Allg. Z. Ent. **VI** (1901) 307—308.

Rabaud, E. und F. Picard: Ferton, La vie des abeilles et des guêpes. Paris 1923. (Zusammenfassung der Fertonschen Arbeiten mit Literaturangaben). Citiert nach Bischoff, H., Biologie der Hymenopteren, 1927.

Reuter, O. M.: Lebensgewohnheiten und Instinkte der Insekten bis zum Erwachen der sozialen Instinkte. Verlag R. Friedländer u. Sohn, 1. Aufl., Berlin 1913.

Scholz, E. J. R.: Lebensgewohnheiten Schlesischer Grabwespen. Z. wiss. Ins. biol. **V** (1909) 21—26.

Taschenberg, E.: Schlüssel zur Bestimmung der bisher in Deutschland aufgefundenen Gattungen und Arten der Mordwespen. Z. ges. Naturw. **12** (1858) 57—122.

Taschenberg, E.: Die Hymenopteren Deutschlands. 1. Aufl., Verlag Eduard Kummer, Leipzig 1866.

Taschenberg, E.: Die Larridae und Bembecidae des Zoologischen Museums der hiesigen Universität. Z. ges. Naturw. N. F. **II** (1870) 1—27.

Taschenberg, E.: Nyssonidae und Crabronidae des Zoologischen Museums der hiesigen Universität. Z. ges. Naturw. N. F. **XI** (1875) 359—409.

Taschenberg, O.: Aderflügler, Immen (Hymenoptera), S. 162—165 in Ule, W.: Heimatkunde des Saalkreises und des Mansfelder Seekreises. Halle (Saale) 1909.

Prof. Dr. Johannes Otto Hüsing
Halle (Saale), Domplatz 4
Zoologisches Institut

Klaus Jäger
Erfurt, Max-Liebermann-Straße 23

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Hüsing Johannes Otto, Jäger Klaus

Artikel/Article: Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie der Grabwespen (Hym. Sphec.) in der näheren Umgebung von Halle/S. mit speziellen Bemerkungen über Mellinus arvensis L. 186-206