

Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Straßen (Hymenoptera: Aculeata)*

Volker Haeseler

Abstract: Hymenoptera Aculeata as inhabitants of pavements, car parks and streets. - In the urban area of Oldenburg (northern GFR) 22 Hymenoptera Aculeata (Formicidae: 2, Mutillidae: 1, Pompilidae: 1, Sphecidae: 9, Apidae: 9) are stated as inhabitants of pavements, car parks and streets. Among them is the solitary bee *Lasioglossum sexstrigatum* (SCHENCK) which is an important pollinator of fruit-trees in north German plain. *Nomada sheppardana* (KIRBY) is found to be a cuckoo bee of *L. sexstrigatum*. The presence of the digger wasp *Psen lutarius* (FABRICIUS) and the spider wasp *Anoplius concinnus* (DAHLBOM) is particularly remarkable. Numerous species emerge earlier in the urban area than outside of towns. Some of the species have a further generation which is due to particularly favourable micro-climatic conditions under paving-stones. - Details on the flight attitude of the males of some species are given. Ants can cause severe damage to the pavement, as the nests, directly under the paving-stones, may exist at the same place over a period of years.

Einleitung

Einige Arten der Hymenoptera Aculeata finden auch in Städten besonders günstige Existenzbedingungen (vgl. HAESELER 1972). Sie können hier in großen Aggregationen vertreten sein, während sie außerhalb dieser Bereiche im Norddeutschen Tiefland bisweilen selten und vereinzelt anzutreffen sind.

Charakteristisch für Siedlungen sind die häufig mit kleinen Steinplatten gepflasterten Bürgersteige, Parkplätze und Straßen (Abb. 1). Der zur Pflasterung eingebrachte Unter-



Abb. 1: Gepflasterter Bürgersteig mit Nestspuren der Ameise *Lasius niger*.

bau ist für das arenikole Faunenelement als Nistsubstrat besonders günstig, da es sich hier um aufgeschütteten Sand handelt. - Inwieweit aculeate Hymenopteren dazu übergehen, ihre Nester in Städten auch zwischen Gehwegplatten anzulegen, soll exemplarisch für die Stadt Oldenburg aufgezeigt werden.

Untersuchungsgebiet / Methode

Als Untersuchungsflächen wurden im Stadtgebiet Oldenburgs insgesamt sieben Bereiche gewählt (Abb. 2), in denen 1980 und 1981 dieselben Straßenzüge in regelmäßigen Abständen (alle zwei Wochen) kontrolliert wurden. Bei diesen Straßenzügen handelte es sich um Bereiche lockerer Bebauung, in denen Einfamilienhäuser bzw. Wohnblöcke mit Vorgärten oder parkartigen Anlagen vorherrschten. - Die Pflasterung der Bürgersteige, Parkplätze und Straßen bestand aus 6 bzw. 8 cm hohen Betonsteinen (21 x 10,5 cm) bzw. Klinkersteinen (24 x 11 cm).

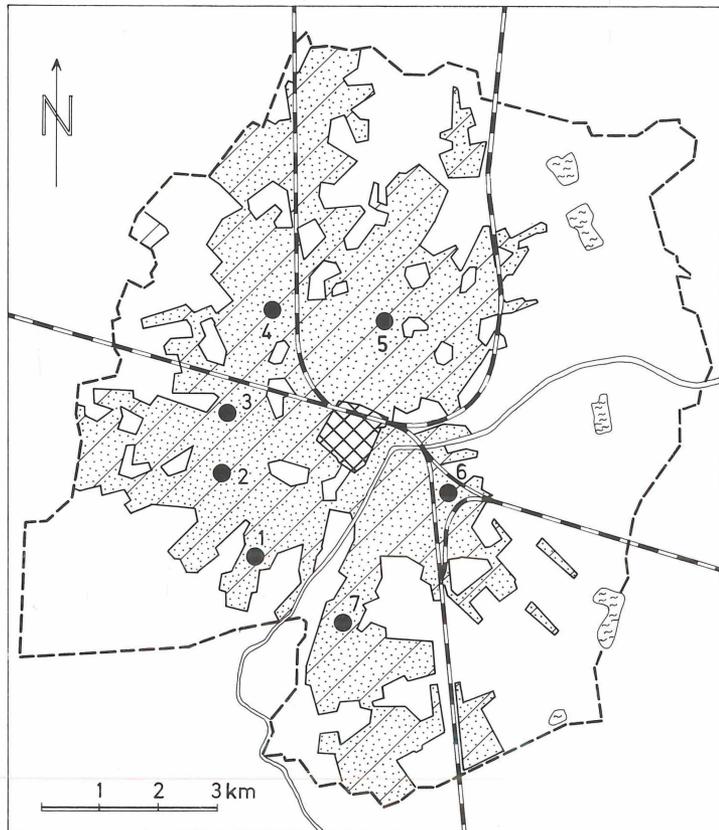


Abb. 2: Lage der Untersuchungsflächen in der Stadt Oldenburg.

Unter 6 cm starker Pflasterung und in Gartenerde wurde der Temperaturverlauf mit Thermoadeln ermittelt. Am 3. 6. 1980 lagen die Temperaturen nach anfänglicher Sonneneinstrahlung bei total bedecktem Himmel auch noch 14 cm unter der Steinoberfläche erheblich höher als in der Gartenerde (Abb. 3). - Am 4. 9. 1981 wurde um 18 Uhr (MESZ) bei 21° C Lufttemperatur unter derselben Pflasterung in 10 cm Tiefe eine um 9.5° C höhere Temperatur als in der Gartenerde gemessen und um 19.30 Uhr bei 18.5° C Lufttemperatur noch eine um 8.3° C höhere Temperatur. - Die deutlich höheren Werte unter Pflastersteinen sind u. a. auf das größere Wärmeleitungsvermögen und die höhere Wärmekapazität der Steine gegenüber dem Boden zurückzuführen (vgl. STEINER 1929).

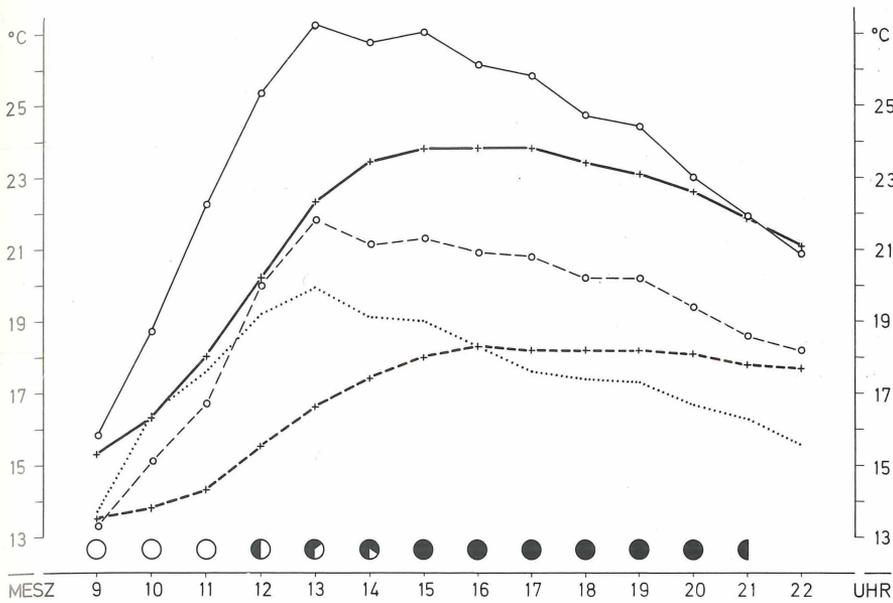


Abb. 3: Temperaturverlauf am 3. 6. 1980 unter Pflastersteinen (o — o = 8 cm, + — + = 14 cm unter der Oberfläche) und in Gartenerde (o — o = 8 cm, + — + = 14 cm unter der Oberfläche) (· · · = Lufttemperatur; o = Sonnenschein).

Bei der Ermittlung der Siedlungsdichten einzelner Arten wurde der m^2 so gewählt, daß eine maximale Anzahl von Nestern erfaßt wurde. Soweit möglich, wurden Nester ausgegraben, um die Nestbauweisen zu analysieren. - Von einigen Arten wurden ♂♂ auf dem Thorax bzw. Abdomen mit „Tipp-Ex“ markiert, um deren Flugverhalten untersuchen zu können.

Artenspektrum / Häufigkeit / Räumliche Verteilung

Insgesamt wurden in den Jahren 1980/81 im Stadtbereich Oldenburgs 22 Arten als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze bzw. Straßen ermittelt. Die Anzahl der parasitisch lebenden Arten ist nachstehend für jede Gruppe in Klammern aufgeführt:

FORMICIDAE	2	APOIDEA	
MUTILLIDAE	1 (1)	ANDRENIDAE	1
POMPILIDAE	1	ANTHOPHORIDAE	1 (1)
SPHECIDAE	9	HALICTIDAE	6 (3)
		MELITTIDAE	1.

Unter diesen 22 Arten sind 2 Arten - die Ameisen *Lasius niger* und *Tetramorium caespitum* - sozial; 2 Furchenbienen zeigen Übergänge zur sozialen Lebensweise. 13 Arten leben solitär. Die restlichen 5 Arten schmarotzen bei solitären Arten.

Unter den solitär lebenden Arten stellt die Gruppe der Vespoidea in Mitteleuropa nur wenige Bodennister, so daß es nicht überrascht, daß keine Vertreter festzustellen waren.

Unter den häufigsten Arten befanden sich

<i>Lasius niger</i> ,	<i>Oxybelus uniglumis</i> ,
<i>Crabro peltarius</i> ,	<i>Andrena barbilabris</i>
<i>Crossocerus wesmaeli</i> ,	<i>Nomada sheppardana</i> ,
<i>Oxybelus bipunctatus</i> ,	<i>Halictus rubicundus</i>
	und <i>Lasioglossum sexstrigatum</i> .

Tab. 1: Präsenz der im Oldenburger Stadtgebiet (vgl. Abb. 2) 1980 und 1981 festgestellten aculeaten Hymenopteren.

Arten	Untersuchungsflächen							Σ
	1	2	3	4	5	6	7	
FORMICIDAE								
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS)	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS)	x	x			x			3
Scolioidea								
MUTILLIDAE								
<i>Smicromyrme rufipes</i> (FABRICIUS)	x							1
Sphecoidea								
SPHECIDAE								
<i>Crabro peltarius</i> (SCHREBER)	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Crossocerus elongatulus</i> (v.d.LINDEN)	x	x	x			x		4
<i>Crossocerus ovalis</i> LEPELETIER & BRULLÉ	x		x		x			3
<i>Crossocerus pusillus</i> LEPELETIER & BR.	x							1
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (v.d.LINDEN)	x	x	x	x	x		x	6
<i>Diodontus minutus</i> (FABRICIUS)			x					1
<i>Oxybelus bipunctatus</i> (OLIVIER)	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Oxybelus uniglumis</i> (LINNAEUS)	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Psen lutarius</i> (FABRICIUS)	x		x					2
Pompiloidea								
POMPILIDAE								
<i>Anoplius concinnus</i> (DAHLBOM)	x	x						2
Apoidea								
ANDRENIDAE								
<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY)	x	x	x		x		x	5
ANTHOPHORIDAE								
<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY)	x	x	x	x	x	x		6
HALICTIDAE								
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST)	x	x	x	x	x		x	6
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI)	x					x		2
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK)	x	x	x	x	x	x	x	7
<i>Sphecodes miniatus</i> VON HAGENS	x		x				x	3
<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH	x		x					2
<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON	x				x			2
MELITTIDAE								
<i>Dasygoda hirtipes</i> (FABRICIUS)	x							1
Artenzahl	21	12	15	8	12	8	9	22

In den einzelnen Stadtbereichen wurden zwischen 21 und 8 Arten ermittelt, wobei durchschnittlich 12 Arten festzustellen waren. 4 Arten wurden nur jeweils in einem Stadtbereich nachgewiesen und 5 Arten in allen Stadtbereichen (vgl. Tab. 1).

Die größte Siedlungsdichte wurde mit 34 Nestern auf 1 m² von *Lasioglossum sexstrigatum* erreicht. Die auffälligste Nestaggregation konnte für *Crabro peltarius* ermittelt werden (Abb. 4). Auf einer Fläche von 15 m² befanden sich zur Hauptflugzeit wenigstens 180 Nester. Die größte Nestdichte lag bei 31 Nestern auf 1 m². Die geringste Entfernung zwischen zwei Nesteingängen betrug 1,4 cm.

Nomada sheppardana erwies sich als Kuckuck von *Lasioglossum sexstrigatum*. Bislang war nur *L. nitidiusculum* (KIRBY) als Wirt bekannt (STÖCKHERT 1943). Auffallend ist, daß für die im Stadtbereich Oldenburgs häufige *N. sheppardana* aus Nordwestdeutschland nur zwei Fundorte vorliegen (WAGNER 1938).



Abb. 4: Nestaggregation von *Crabro peltarius* mit eingestreuten Nestern von *Lasioglossum sexstrigatum* (kleine Sandhaufen).

Jahreszeitliches Auftreten / Generationen / Aspektfolge

Vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätherbst sind die ♀♀ der Ameisen *L. niger* und *T. caespitum* auf Pflastersteinen vertreten. Die Schwarmzeit der neuen ♂♂ und ♀♀ beginnt bei beiden Arten in der Regel gegen Ende Juni.

Von *Dasygaster hirtipes* abgesehen, treten die übrigen Bienenarten bereits im zeitigen Frühjahr auf (Abb. 5). Bei den Halictiden handelt es sich um im Herbst des Vorjahres begattete ♀♀, die bei günstiger Witterung ab Mitte April Nester anlegen. Von *Andrena barbibris* und *Nomada sheppardana* sind zu dieser Zeit neben ♀♀ auch ♂♂ vertreten. Nach jeweils 4 bis 6 Wochen Nestbau- und Proviantierungstätigkeit sind die meisten Arten dann für bestimmte Zeit verschwunden, bis die Vertreter einer nächsten Generation erscheinen. Dies ist am Auftreten der jeweils früher erscheinenden ♂♂ bzw. neuer Nestschwärme zu erkennen.

Die Grabwespen und die Wegwespe *Anoplius concinnus* erscheinen erst Mitte bis Ende Mai. Wie bei den Wildbienen treten die ♂♂ auch bei ihnen häufig zuerst auf.

Die phänologischen Daten der in Bürgersteigen nistenden Populationen weichen vor allem bei Grabwespen (z. B. *C. peltarius*, *C. wesmaeli*, *P. lutarius*) von den langjährigen Aufzeichnungen bei WAGNER (1938) ab (s. Abb. 5). - Das zeitige Erscheinen ist auf die Besonderheiten des Stadtklimas und der Nisthabitate zwischen bzw. unter Steinplatten zurückzuführen. Die erhöhten Temperaturen (vgl. Abb. 3) dürften die Entwicklung der hier nistenden Arten beschleunigen und so für das in Primärlandschaften in der Regel nicht vorliegende partielle Auftreten einer weiteren Generation (z. B. bei *L. sexstrigatum*, *O. uniglumis*, *C. wesmaeli*) verantwortlich sein. - Ferner dürften die mikroklimatischen Bedingungen Arten, die zur sozialen Lebensweise neigen, begünstigen. Während die *L. sexstrigatum*-Nester jeweils von nur einem ♀ versorgt wurden, waren in Nestern von *H. rubicundus* wiederholt mehrere ♀♀ tätig, bei denen auch Arbeitsteilung vorlag. Dies zeigte sich ab Ende Juni besonders an der häufigen Bewachung des Nestzuganges durch ein ♀ bzw. am Ein- und Ausflug mehrerer ♀♀. Beim Anflug eines ♂ oder ♀ wich das am Nestzugang sitzende ♀ zurück und ließ den Ankömmling in das Nest, um danach wieder die

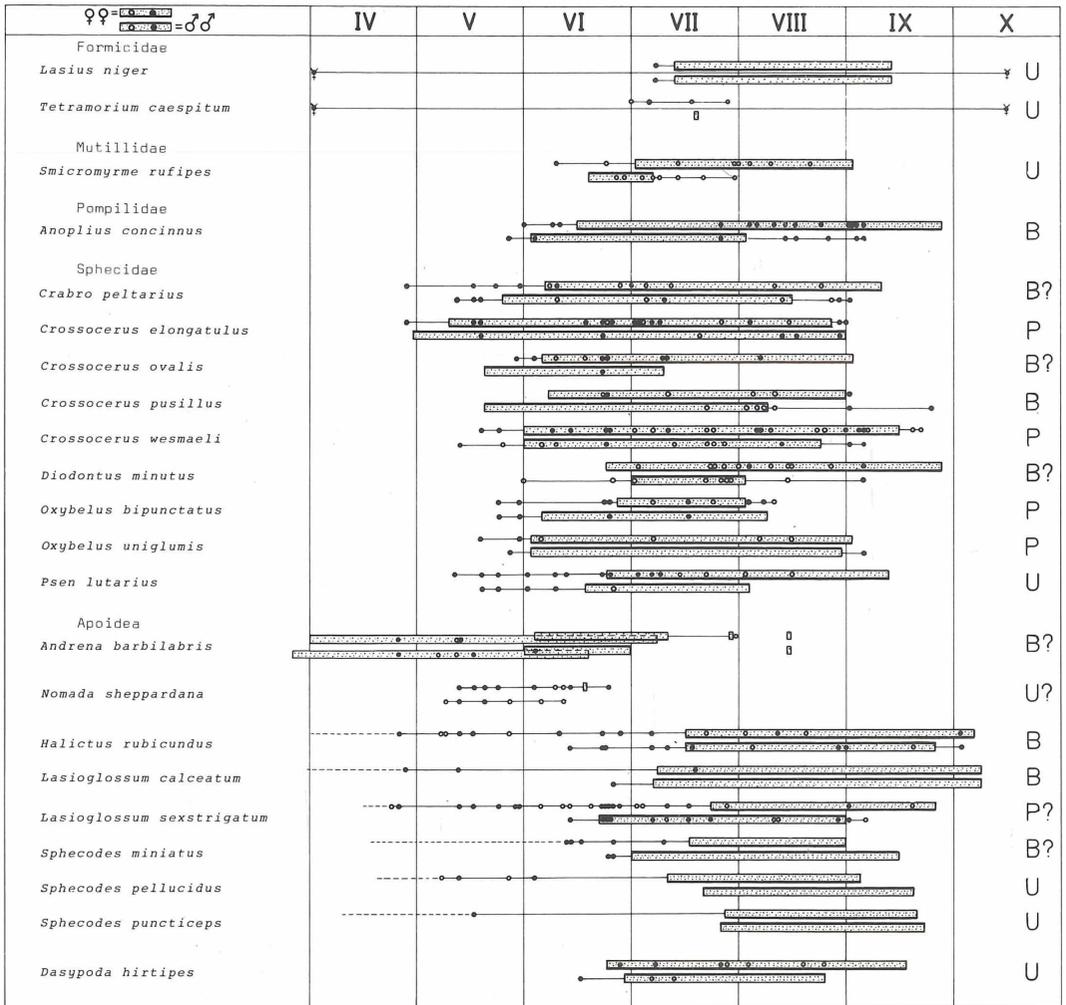


Abb. 5: Jahreszeitliches Auftreten der im Stadtgebiet von Oldenburg festgestellten aculeaten Hymenopteren (• = Daten aus der Stadt Oldenburg; ◦ = Daten aus Nordwestdeutschland (ohne Stadtgebiete); gekästelt bzw. gestrichelt = Flugzeiten nach WAGNER (1938); U, B, P = uni-, bi- bzw. polyvoltine Art.

alte Position einzunehmen. Gelegentlich kann auch ein ♂ an dieser Stelle erscheinen und kurzfristig die Umgebung kontrollieren (Abb. 6).

Auffallend ist, daß für *N. sheppardana* keine 2. Generation festgestellt wurde. Auch STÖCKHERT (1943: 108) betont, daß die 2. Generation „offensichtlich ziemlich selten“ auftritt.

Nahrungsbeschaffung

Die Imagines aller Arten sind Nektarsauger (Abb. 7), nehmen aber auch andere Flüssigkeit auf. So können an Blattlausausscheidungen bisweilen zahlreiche Tiere beobachtet werden, vor allem Spheciden, die wegen kürzerer Mundwerkzeuge kaum an verborgenen Nektar kompliziert gebauter Blüten gelangen können. - In den Gärten und Parks ist das Nahrungsangebot für die Imagines vor allem zur Zeit der Obstbaumblüte besonders groß. Für die Bestäubung sind *Lasioglossum sexstrigatum*, *Halictus rubicundus* und *Andrena barbilabris* in den Städten des Norddeutschen Tieflandes von erheblicher Bedeutung (ALFKEN 1935, HAESELER 1972). Bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts wies

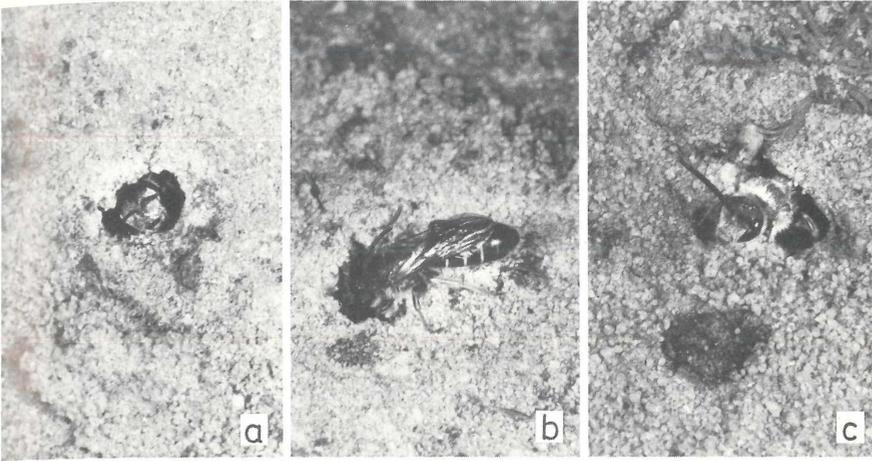


Abb. 6: *Halictus rubicundus*-♀ im Nesteingang (a); *H. rubicundus*-♂ vor einem Nest (b); *H. rubicundus*-♂ kontrolliert die Umgebung vom Nesteingang aus (c).

ALFKEN (1913: 37) darauf hin, daß *L. sexstrigatum* zu den Arten gehört, „welche durch Obstbäume in die Städte gekommen sind“.

Während Bienen ihre Nester mit Blütenprodukten versorgen, benötigen die Wegwespe *A. concinnus* Spinnen (Lycosidae) und die hier beobachteten Grabwespen Insekten. Mit Ausnahme von *Psen lutarius*, die ausschließlich Zikaden einträgt (Abb. 8), erfolgt die Proviantierung bei den anderen Grabwespen mit Fliegen verschiedener Gruppen. Das Beutetierspektrum von *P. lutarius* kann bisweilen sehr einheitlich sein. So befanden sich unter 238 im Universitätsgelände erbeuteten Zikaden 237 ♂♂ und ♀♀ von *Oncopsis flavicollis* (L.) und *O. subangulata* (SAHLBERG) und nur 1 ♀ von *Speudotettix subfusculus* (FALLÉN). Beide *Oncopsis*-Arten sind auf Birken häufig, die hier 60 m von der Aggregation entfernt standen. - Von ♀♀ einer *Crabro peltarius*-Aggregation wurden Fliegen aus



Abb. 7 (links): Die Sandbiene *Andrena barbilabris* beim Blütenbesuch.

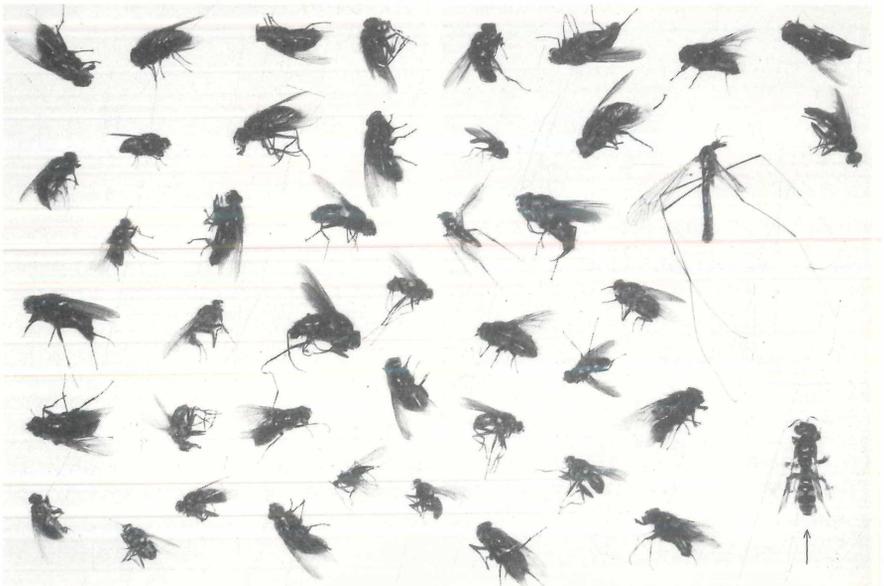
Abb. 8 (rechts): *Psen lutarius*- ♀ mit einer erbeuteten Zikade der Gattung *Oncopsis*.

Tab. 2: Beutespektrum von Grabwespen aus der Stadt Oldenburg (I = Individuen, F = Fliegenfamilien).

	AGROMYZIDAE	ANTHOMYIDAE	CALLIPHORIDAE	CHLOROPIDAE	DOLICHOPODIDAE	EMPIDAE	EPHYDRIDAE	LAUXANIIDAE	MICROPEZIDAE	MUSCIDAE	SARCOPHAGIDAE	SCATOPHAGIDAE	STRATIOMYIDAE	TACHINIDAE	TIPULIDAE	Σ I	Σ F
<i>C. peltarius</i>		6	2		6	1				33	10	2	3	2	1	66	10
<i>C. elongatulus</i>	2			2	8	4			2	1						19	6
<i>O. bipunctatus</i>		18								77			5	1		101	4
<i>O. uniglumis</i>		5			7		1	1		15	1			1		31	7

wenigstens 10 Familien eingetragen, wobei Musciden mit 50 % am stärksten vertreten waren (Tab. 2). Selbst größere Tipuliden werden von dieser Art in das Nest transportiert (Abb. 9). Während die ♀♀ mit mittelgroßen Dipteren gleichsam in den Nesteingang fliegen, ist dies mit sperrigen Beutetieren nicht möglich. Vor dem Nesteingang wird die Beute nur selten deponiert. Dies wird z. B. dann nötig, wenn der Nesteingang von Passanten verschüttet wird und daher freigelegt werden muß. - Bei *O. uniglumis* und *O. bipunctatus* besteht die Beute überwiegend aus Musciden, neben denen auch Fliegen zahlreicher anderer Familien eingetragen werden. Von den für *O. bipunctatus* insgesamt vorliegenden Beutetieren (N = 101) entfallen allein 67 % auf Arten der Muscidengattung *Fannia* R.-D.

Beim Transport der Beutetiere zeigen die einzelnen Arten charakteristische Verhaltensweisen. Während *P. lutarius* die mit der Ventralseite nach oben gehaltene Zikade mit beiden Mittelbeinen unter dem Körper trägt, hält *C. peltarius* die Fliege mit nur einem Mittelbein. Dabei kann es zur Bevorzugung eines Beines kommen. So konnte in einer Aggregation nur zweimal (31 Beobachtungen, 6 ♀♀) Eintragen mit dem linken Mittelbein festgestellt werden. - Bei *Oxybelus*-Arten erfolgt der Beutetransport in erster Linie durch Verankerung am Stachel.

Abb. 9: Beutespektrum eines *Crabro peltarius*-♀ in der Stadt Oldenburg (Pfeil zeigt auf *C. peltarius*-♀).

Die ♂♂ der aculeaten Hymenopteren verfügen über sehr unterschiedliche Strategien, um ein optimales Koinzidenzfeld mit den ♀♀ zu erreichen (vgl. ALCOCK et al. 1978). So können z. B. die Nahrungspflanzen bzw. Beutereviere der ♀♀ oder die Nistbereiche kontrolliert werden. Hierbei kann es auch zur Anlage duftmarkierter Flugbahnen kommen. - Für einige Arten ließen sich unter den besonderen Nistbedingungen zwischen Pflastersteinen ergänzende Beobachtungen machen.

Im Bereich der Nester bzw. Wirtsnester flogen die ♂♂ folgender Arten:

<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	<i>Oxybelus bipunctatus</i>
<i>Halictus rubicundus</i>	<i>Oxybelus uniglumis</i>
<i>Psen lutarius</i>	<i>Nomada sheppardana</i> .

Markierungen ergaben, daß sich diese ♂♂ über mehrere Tage (für *H. rubicundus* bis zu 7 Tagen beobachtet) in den gleichen Abschnitten aufhalten können.

Während die ♂♂ von *H. rubicundus*, *O. bipunctatus*, *O. uniglumis* und auch *N. sheppardana* über längere Zeit im Bereich der Nester patrouillieren, fliegen die ♂♂ von *L. sexstrigatum* und *P. lutarius* hier nur kurze Zeit und sind später nur noch sporadisch festzustellen. So schwärmten die ♂♂ von *L. sexstrigatum* nach einigen Tagen zunehmend im Bereich angrenzender Pflanzen. Besonders auffällig war dies bei *P. lutarius*. Vom 18. bis 31. 5. 1981 herrschte auf dem Universitätsgelände ein intensiver Flugbetrieb, wobei die ♂♂ von morgens bis abends im Bereich der Nestanlagen 10-30 cm über der Pflasterung hin- und herflogen. Sie besaßen keine Rastwarten und ließen sich auch nur selten auf der Pflasterung nieder. Nach dem 31. 5. 1981 flogen hier dann keine ♂♂ mehr. In der näheren Umgebung dieses Nistplatzes befanden sich Gebäude, asphaltierte Parkplätze und Rasenanlagen. Weder der Verbleib der ♂♂ noch das Jagdgebiet der ♀♀ ließ sich ermitteln. Daß die Flugzeit der ♂♂ zu diesem Zeitpunkt bereits beendet war, ist auszuschließen, da am 9. 6. 1981 in einem anderen Stadtteil eine weitere Aggregation mit wenigstens 30 Nestern festgestellt wurde, in der neben den ♀♀ auch zahlreiche ♂♂ flogen. Diese Aggregation befand sich in einem Gehweg, der an eine mit Mahonie und Felsenbirne bepflanzte Verkehrsinsel grenzte. Die ♂♂ dieser Aggregation hielten sich zu dieser Zeit nicht bei den Nistplätzen auf, sondern schwärmten im Bereich der Pflanzen und kontrollierten hier das Jagdgebiet der ♀♀, wobei auch *Amelanchier*-Büsche bis in Höhen von 2 m umflogen wurden.

Die ♂♂ folgender Arten wurden nicht oder nur ausnahmsweise im Bereich der Nester festgestellt:

<i>Crabro peltarius</i>	<i>Crossocerus wesmaeli</i>
<i>Crossocerus pusillus</i>	<i>Crossocerus ovalis</i>
<i>Crossocerus elongatulus</i>	<i>Anoplius concinnus</i> .

Markierungen von *C. peltarius*-♂♂ ergaben, daß in der Strauchschicht relativ kleine Bereiche (z. B. Heckenstreifen von 2 bis 4 m Länge) beflogen werden können, wobei die ♂♂ auf ihren Flugschleifen wiederholt dieselben (4-7) Blätter als Rastplätze anfliegen. Auch diese ♂♂ können wenigstens einige Tage (bis zu 5 Tagen beobachtet) in ihren Flugbereichen verweilen. Ein abweichendes Verhalten wurde nur zweimal beobachtet. In diesen Fällen ließen sich die ♂♂ auf Bürgersteigen jeweils kurzfristig in unmittelbarer Nähe von Nestern nieder. - *C. elongatulus*-♂♂ flogen an Hauswänden und auf Blättern, nicht jedoch auf Pflastersteinen. Die ♂♂ von *C. wesmaeli* wurden nur auf Blättern in großer Zahl beobachtet.

A. barbilabris-♂♂ patrouillierten außer im Bereich der Nester über Strecken bis zu 20 m an Hecken entlang, wobei die Flughöhen zwischen 50 und 150 cm schwankten.

Die Nester der einzelnen Arten sind sehr unterschiedlich angelegt. So legen z. B. *Anoplius concinnus* und die erwähnten *Oxybelus*-Arten ihre Nester zwischen Pflastersteinen an und geraten mit ihren Bauten selten unter die Steinplatten (Abb. 10). Dagegen legen Ameisen Teile ihrer Nester direkt unter Gehwegplatten an. Eine noch andere Nistweise findet sich z. B. bei *C. peltarius* und *D. hirtipes*, die mit ihren Nestern weit unter die Pflasterung vordringen. So fanden sich Nestzellen von *C. peltarius* 25 cm unterhalb der Gehwegplatten (vgl. auch LOMHOLDT 1976, SIMON THOMAS/VEENDAAL 1974).

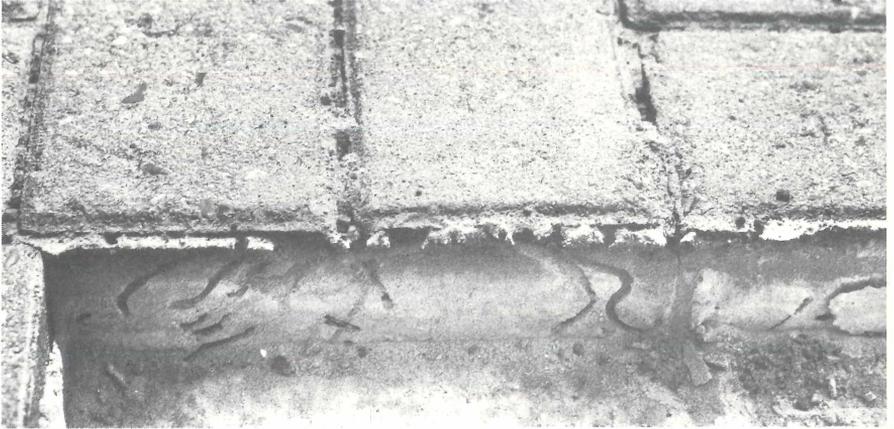


Abb. 10: Nestspuren von *Oxybelus bipunctatus* zwischen Gehwegpflasterung (vordere Steinreihe entfernt).

Im Straßenbild sind die Spuren länger bestehender Nestanlagen bzw. großer Nestaggregationen nicht zu übersehen (Abb. 1,4). Nestspuren der Ameisen - insbesondere von *Lasius niger* - sind vom zeitigen Frühjahr bis zum Herbst, je nach Witterung und Entwicklungsverlauf, festzustellen. Die Nestspuren der meisten solitären Arten sind dagegen nur für kurze Zeit (3-4 Wochen) besonders auffällig. Durch Regenfälle können die Spuren der Nestbautätigkeiten schnell beseitigt werden. Selten entstehen bei weiteren Ausschachtungen erneut auffällige Sandhaufen. Häufig findet man dagegen nach stärkeren Regenfällen zwischen Gehwegplatten nur Löcher als Hinweise auf Nester aculeater Hymenopteren. Entsprechend der Entwicklung bzw. Nestbautätigkeit der jeweils neuen Generation erscheinen die Sandanhäufungen periodisch.

Die Zuordnung frischer Nestspuren zu einzelnen Arten ist bis zu einem gewissen Grad auch ohne Auffinden der diese Nestsauwürfe verursachenden Insekten möglich.

Ist der Sand nicht als kreisförmiger Sandhaufen errichtet, sondern um die Nesteingänge verstreut, kann es sich um Ameisen-Nester handeln. Unregelmäßige und besonders ausgedehnte Sandmassen sind häufig für die Nester von *L. niger* charakteristisch (Abb. 11a,c). Im Gegensatz hierzu machen die Nestspuren von *T. caespitum* einen wesentlich geordneteren Eindruck (Abb. 12), da die *T. caespitum*-♂♂ das mit den Mundwerkzeugen aus dem Nest transportierte Material mehr gleichmäßig konzentrisch im engeren Bereich um die Nestzugänge deponieren. - Bisweilen findet sich bei den Nestern von *L. niger* eine schornsteinförmige Überbauung (Abb. 11b).

Die Grabwespen *Oxybelus uniglumis* und *O. bipunctatus* und die Wegwespe *Anoplius concinnus* stellen ebenfalls keine eigentlichen Sandhügel her. Diese Arten transportieren den Sand unter dem Körper, indem sie, mit den Vorderbeinen scharrend, das Nest rückwärts verlassen. Häufig wird bei *Oxybelus*-Arten eine - z. T. durch die Pflasterung vorgegebene - Arbeitsrichtung beibehalten, so daß der Sand in einem Halbkreis \pm weit vom Nestzugang entfernt niederfällt (Abb. 13a,b). - Bei *A. concinnus* wird der aus dem Nest geschobene Sand mehr flächig um den Nestzugang verteilt, so daß auch hier keine Sandhaufen entstehen (Abb. 14a,b).

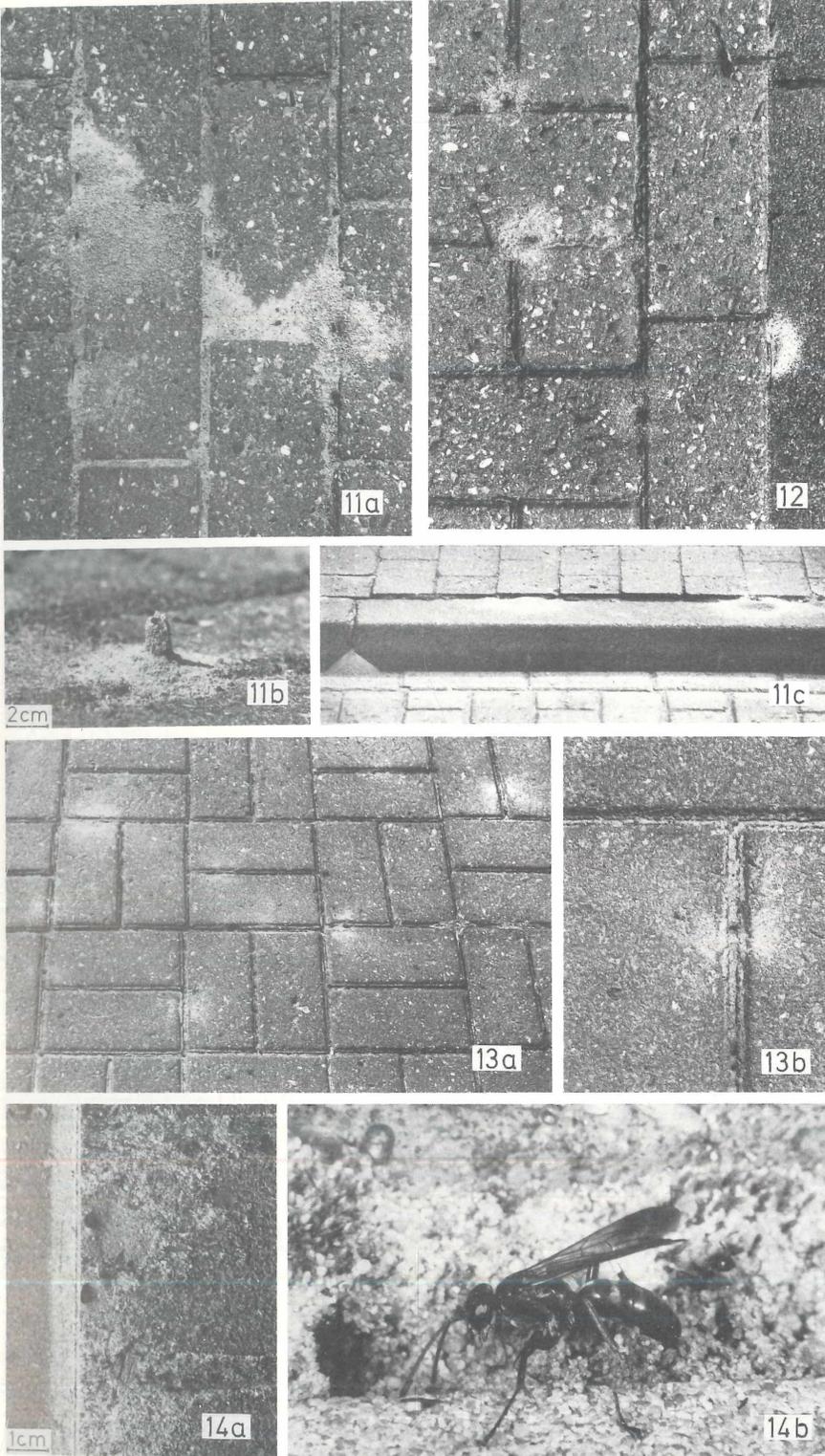


Abb. 11-14: Nestspuren zwischen Pflastersteinen nistender aculeater Hymenopteren: (11a,b,c) *Lasius niger*, (12) *Tetramorium caespitum*, (13a,b) *Oxybelus bipunctatus*, (14a,b) *Anoplius concinnus*.

Handelt es sich um geordnete konzentrische Sandanhäufungen, so sind hierfür solitäre Bienen oder Grabwespen verantwortlich. Der Nestzugang kann zentral oder peripher liegen. Im Extremfall findet man bei *Crabro peltarius*-Nestern den Zugang häufig am Rand des Sandhaufens (Abb. 15). Dies ist so charakteristisch, daß diese Nestsauwürfe auf Pflastersteinen wegen ihrer Größe nicht zu verwechseln sind.

Mehr zentral bzw. deutlich zentral gelegen sind die Nestzugänge z. B. bei *Crossocerus wesmaeli*, *Psen lutarius*, *Dasyglossa hirtipes*, *Halictus rubicundus* oder *Lasioglossum sexstrigatum* (s. Abb. 16-21).

Am unauffälligsten sind die Nesthaufen der *Crossocerus*-Arten. So erreicht der Auswurf bei *C. wesmaeli* im Durchmesser nur knapp 2 cm. Auch hier liegt der Nestzugang nicht selten peripher (Abb. 16), wodurch solche Nestspuren dann leicht von den etwas größeren Sandhaufen der *L. sexstrigatum*-Nester (Abb. 21) zu unterscheiden sind. Wegen der geringen Ausdehnung der Nesthaufen von *C. wesmaeli* können diese nicht mit denen von *C. peltarius* verwechselt werden.

Am auffälligsten sind die Sandaufhäufungen der Hosenbiene (Abb. 18), die nicht selten 10 cm Durchmesser - im Schnitt jedoch 8,5 cm - erreichen. Solche Ausmaße haben die Sandhaufen der *H. rubicundus*-Nester (Abb. 19) nur selten. Mit durchschnittlich 5,5 cm erreichen sie die Größe der *Andrena barbilabris*-Nestsauwürfe. Die besonders bei dieser Art häufig wurstförmigen Auswürfe (Abb. 20) sind nicht mit den Kothaufen von Regenwürmern zu verwechseln, deren Kotballen mehr über humosem Untergrund auftreten.

Entsprechend der Körpergröße und -breite sind die Durchmesser der Nestzugänge gestaffelt:

<i>Dasyglossa hirtipes</i>	7 mm
<i>Crabro peltarius</i>	4,8 mm
<i>Andrena barbilabris</i>	4,5 mm
<i>Halictus rubicundus</i>	4,3 mm
<i>Psen lutarius</i>	3 mm
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	2,7 mm
<i>Crossocerus wesmaeli</i>	1,8 mm.

Wegen der geringen Abstände zwischen neu verlegten Pflastersteinen können größere Arten ihre Nester hier nicht oder nur bedingt anlegen. Die Verteilung der Nester dieser Arten richtet sich daher nach den Stellen, an denen jeweils 3 Steine (mit z. T. abgerundeten Kanten) aneinanderstoßen. So waren alle Nester (N = 30) einer *H. rubicundus*-Aggregation an solchen Stellen angelegt (s. Abb. 19a), von den ebenfalls hier befindlichen

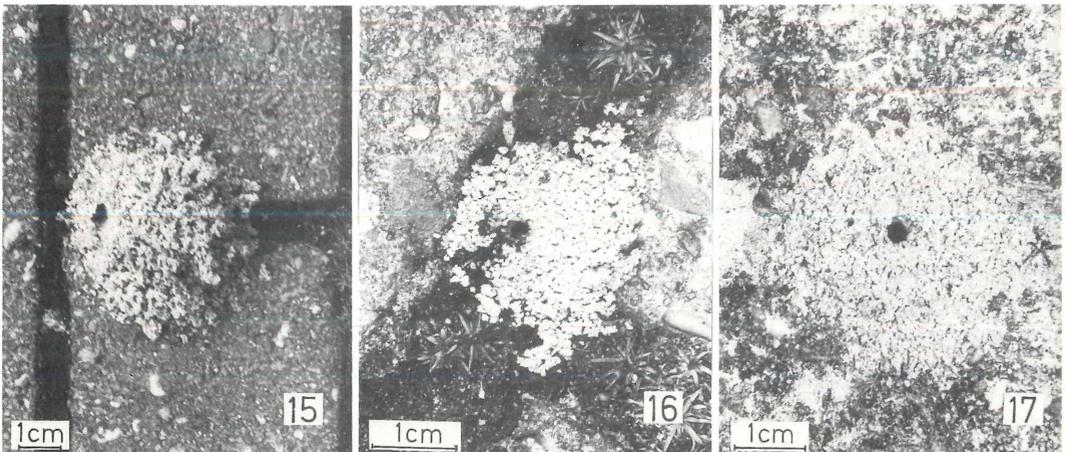


Abb. 15-17: Nestspuren von *Crabro peltarius* (15), *Crossocerus wesmaeli* (16), *Psen lutarius* (17).

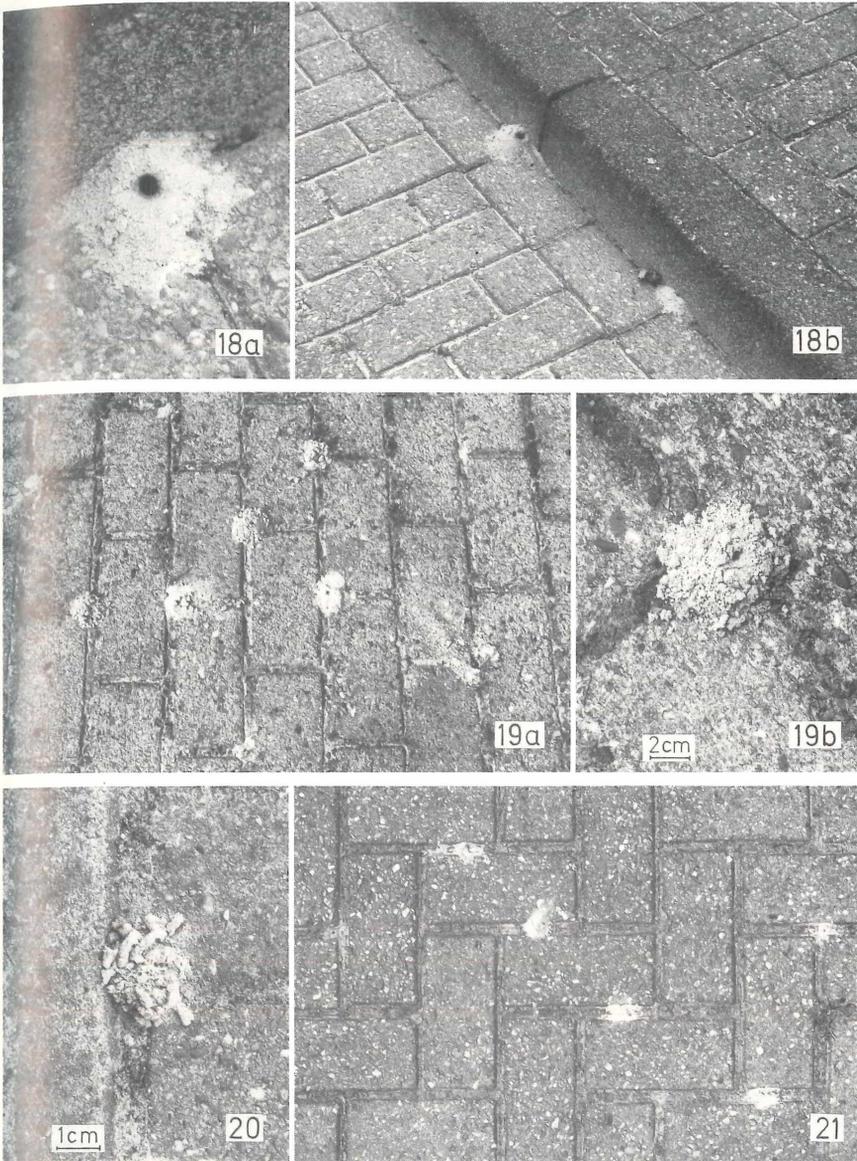


Abb. 18-21: Nestspuren von *Dasygaster hirtipes* (18a,b), *Halictus rubicundus* (19a,b), *Andrena barbilabris* (20) und *Lasioglossum sexstrigatum* (21).

16 *L. sexstrigatum*-Nestern dagegen nur 11 Nester (= 68,8 %). In anderen *L. sexstrigatum*-Aggregationen lag der Anteil mit 24,2 % (N = 33 Nester) bzw. 33,2 % (N = 42) erheblich niedriger und zeigt, daß für diese Art 2,5-3 mm enge Spalten noch keine wesentliche Beeinträchtigung bedeuten (Abb. 21).

Diskussion

Obwohl die aculeaten Hymenopteren in Norddeutschland mit über 650 Arten vertreten sind, sind es nur wenige Arten, die als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Straßen oder Parkplätze bekannt geworden sind. Lediglich 5 der hier erwähnten 22 Arten werden für den norddeutschen Bereich in der Literatur genannt (vgl. u. a. EMEIS 1968, HAESELER

1972). Als weitere - im Stadtgebiet von Oldenburg nicht festgestellte Arten - werden noch *Philanthus triangulum* (FABRICIUS) und *Cerceris arenaria* L. erwähnt (BEHN 1976, DÖHRING 1961, HAESELER 1972). Einige Grabwespen (z. B. *C. elongatulus*, *Diodontus tristis* (VAN DER LINDEN) gehen sogar dazu über, in den Fugen älterer Hauswände zu nisten (SPOONER 1946, LECLERCQ 1964, HAESELER 1972, LOMHOLDT 1974), wie dies auch für die Sandbiene *Andrena agilissima* SCOPOLI bekannt geworden ist (RODE 1962). - Eine Übersicht über die Ökologie der in städtischer Umgebung auftretenden Insekten findet sich bei FRANKIE & EHLER (1978).

Von *Anoplius concinnus* abgesehen handelt es sich bei den im Oldenburger Stadtgebiet festgestellten Arten um solche, die in Primärbiotopen Bewohner \pm dicht bewachsener Sandflächen sind. Da derartige Biotope in einer zunehmend „bereinigten“ Kulturlandschaft weiter schwinden, werden die Lebensbedingungen dieser Arten ständig eingeschränkt (vgl. auch PREUSS 1980). *A. concinnus* ist in Mitteleuropa Bewohner sandiger bis steiniger Flußtäler bzw. Küstenstreifen an der Ostsee (HAESELER 1970). Das Auftreten dieser in Norddeutschland bislang nur selten - in den Niederlanden dagegen häufiger (WOLF 1975) - festgestellten Art ist überraschend, wenngleich der hier vorliegende Sekundärbiotop Parallelen zu den von dieser Art bewohnten Primärbiotopen aufweist. - Auffallend ist ebenfalls die starke Präsenz von *Nomada sheppardana*, die für das Norddeutsche Flachland bislang erst von zwei Fundorten bekannt ist. - Interessant ist, daß *T. caespitum* auch in Nordamerika, wo sie ursprünglich nicht heimisch war, eine der häufigsten Bewohner der Straßenpflasterung sein kann (NUHN u. WRIGHT 1979).

Zahlreiche der im Sand nistenden, häufigen Arten fehlen unter den Besiedlern von Bürgersteigen. So wurde z. B. *Mellinus arvensis* (L.) öfter im Stadtbereich beobachtet, jedoch nie bei der Anlage von Nestern zwischen Pflastersteinen. Auch *Crabro scutellatus* (SCHEVEN), der in der Oldenburger Umgebung nicht selten ist, ist im Gegensatz zur Schwesterart *C. peltarius* nicht zur Nistweise zwischen Pflastersteinen übergegangen. - Unter den Wildbienen wurde die um die Jahrhundertwende in Nordwestdeutschland eingewanderte und bislang nur im Siedlungsbereich des Menschen häufigere Sandbiene *Andrena fulva* MÜLLER nirgends als Bewohner gepflasterter Bürgersteige oder Parkplätze beobachtet, obwohl ihre Nester wiederholt unter Hecken in sandiger Gartenerde dicht neben Bürgersteigen angelegt waren. Auch die in Städten häufigen Sandbienen *Andrena carantonica* PERÉZ, *A. flavipes* PANZER, *A. haemorrhoea* (FABRICIUS) bzw. *A. nigroaenea* (KIRBY) wurden nirgends zwischen Gehwegplatten nistend angetroffen.

Die z. T. hohen Siedlungsdichten der solitären Arten zeigen, daß nicht nur für die Imagines durch ein vielfältiges Blütenangebot vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätherbst ausreichend Nahrung vorhanden ist. Auch für diverse Arten, die ihre Nester nicht mit Pollen und Nektar versorgen, ist ein reiches Nahrungsangebot in der Umgebung von Bürgersteigen und Parkplätzen lockerer städtischer Bebauung gegeben. Dies zeigt sich auch darin, daß diese Gruppe unter den 22 Arten mit 50 % vertreten ist und bei diesen Arten durch Spinnen (Lycosidae), Zikaden bzw. diverse Fliegen eine von Art zu Art sehr unterschiedliche Proviantierung erfolgt.

Während die mikroklimatischen Bedingungen für die Entwicklung der zwischen Pflastersteinen nistenden Arten besonders günstig sind, bleibt dahingestellt, ob und inwieweit Auswirkungen durch das während der Wintermonate verteilte Streusalz vorliegen. - Daß unter Steinen, die von Ameisen besiedelt werden, nur bestimmte Tierarten vertreten sind, ist bekannt (vgl. TISCHLER 1966). Häufig kommt es zwischen Ameisen und anderen Bürgersteigbewohnern zu Kämpfen, bei denen die Ameisen unterliegen können, wie tote und z. T. zerbissene *Lasius niger*-♂♂ besonders bei *Anoplius concinnus*-Nestern zeigten.

Neben den für den Menschen positiven Auswirkungen, die besonders in der Bestäubung der in Gärten angepflanzten Obstbäume durch einige Bienenarten - vor allem *L. sexstrigatum* - zu sehen sind, gibt es durch Bürgersteigbewohner auch negative Auswirkungen. Durch starke Sandauswürfe können wenige, bisweilen nur 1 oder 2 Arten das Straßenbild

bzw. das Bild der Bürgersteige und Parkplätze temporär entscheidend prägen. Häufig führen die Sandauswürfe, die allgemein Ameisen zugeschrieben werden, zur Beunruhigung der Anwohner. In der Tat kann durch Ameisen wegen des mehr- bis langjährigen Bestehens ihrer Nester (vgl. PRESCOTT 1973) die Pflasterung unterhöhlt werden und dann \pm stark versacken.

Während der Befall durch Ameisen nicht zu unterschätzen ist, ist die Gefahr des Absackens der Pflasterung durch im Boden nistende Grabwespen und Bienen gering. Diese Arten stellen im Gegensatz zu Ameisen nur während kurzer Zeiträume Nester her, die außerdem nicht flächig angelegt werden. Teilweise werden die Nester fast ausschließlich zwischen Gehwegplatten in 3 bis 6 cm Tiefe angelegt (z. B. *Oxybelus*-Arten, *A. concinnus*). Dadurch erfolgt keine Beeinträchtigung des Unterbaues. Sofern diese Arten ihre Nester nicht selbst mit dem zuvor ausgeschachteten Sand verschließen, geschieht dies in kurzer Zeit durch Regen bzw. Wind. Auch bei den tiefer angelegten mehrzelligen Nestern z. B. der Hosenbiene, der Furchen- und Sandbienen bzw. von *Crabro peltarius* oder *Psen lutarius* handelt es sich nicht um eine flächenhafte Ausschachtung unter der Pflasterung, sondern um eine mehr traubenartige Nestanlage in bis zu 40 cm Tiefe, wodurch ein Versacken der Pflastersteine auch bei größeren Siedlungsdichten kaum zu erwarten ist.

Obwohl die ♀♀ aller erwähnten Arten über einen Wehrstachel verfügen, ist nur der Stich der Wegwespe *A. concinnus* (s. Abb. 14b) für Menschen schmerzhaft. Da diese Art jedoch nicht angriffslustig ist, dürfte es selten zu einem Stich kommen.

Zusammenfassung

Im Stadtgebiet von Oldenburg wurden 1980 und 1981 insgesamt 22 Hymenoptera Aculeata (Formicidae: 2, Mutillidae: 1, Pompilidae: 1, Sphecidae: 9, Apidae: 9) als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze oder Straßen ermittelt. Darunter befindet sich auch die Furchenbiene *Lasioglossum sexstrigatum*, die in Norddeutschland als wichtiger Bestäuber von Obstbäumen gilt. Für die Kuckucksbiene *Nomada sheppardana* ist sie hier der Wirt. Besonders bemerkenswert ist das Auftreten der Wegwespe *Anoplius concinnus* und der Grabwespe *Psen lutarius*.

Zahlreiche Arten erscheinen im Stadtgebiet früher als in Primärbiotopen des Norddeutschen Flachlandes und verfügen z. T. auch über eine weitere Generation. Dies wird auf die unter Pflastersteinen besonders günstigen mikroklimatischen Bedingungen zurückgeführt. - Auf das Flugverhalten der ♂♂ einiger Arten wird gesondert eingegangen.

Mit nachhaltigen Schäden ist für die Pflasterung lediglich bei Auftreten von Ameisen - insbesondere *Lasius niger* - zu rechnen.

Danksagung

Frau R. Kallenbach (Oldenburg) danke ich für Unterstützung bei dieser Arbeit. Herr Prof. Dr. M. Schaefer (Göttingen) übernahm dankenswerterweise die Determination der Zikaden, Herr Dr. F. Sick (Kiel) die Determination der Dipteren.

Literatur:

- ALCOCK, J., E. M. BARROWS, G. GORDH, L. J. HUBBARD, L. KIRKENDALL, D. W. PYLE, T. L. PONDER and F. G. ZALOM (1978): The ecology and evolution of male reproductive behaviour in the bees and wasps. - Zool. J. Linnean Soc. **64**: 293-326.
- ALFKEN, J. D. (1913): Die Bienenfauna von Bremen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **22**: 1-220.

- ALFKEN, J. D. (1913): Die Bienenfauna von Bremen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **22**: 1-220.
- ALFKEN, J. D. (1935): Die Bienen Nordwestdeutschlands als Blütenbesucher. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **29**: 193-206.
- BEHN, U. (1976): Bienenwölfe erobern Kirchenvorplatz. - Neue Hannoversche Presse vom 2. 7. 1976.
- DÖHRING, E. (1961): Über einige im Wohnbereich des Menschen auftretende Wespen- und Bienenarten. - D. prakt. Schädlingsbek. **13**: 141-145.
- EMEIS, W. (1968): Die Bienenwelt der schleswigschen Geest. - Jb. Schleswigsche Geest: 84-103.
- FRANKIE, G. W., EHLER, L. E. (1978): Ecology of insects in urban environments. - Ann. Rev. Entomol. **23**: 367-378.
- HAESELER, V. (1970): Beitrag zur Kenntnis der Aculeaten- und Chrysididenfauna Schleswig-Holsteins und angrenzender Gebiete (Hymenoptera). - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. **40**: 71-77.
- HAESELER, V. (1972): Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - Zool. Jb. Syst. **99**: 133-212.
- LECLERCQ, J. (1964): Regression locale des populations du Crabronien *Crossocerus elongatulus* VAN DER LINDEN (Hymenoptera, Sphecidae) à la suite de l'hiver rigoureux 1962-1963. - Bull. Annl. Soc. r. ent. Belg. **100**: 365-370.
- LOMHOLDT, O. (1974): Grundtraek af udbredelsen af gravehvepsene i Fennoskandien og Danmark. - Ent. Meddr. **42**: 189-207.
- LOMHOLDT, O. (1976): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica **4**: 225-452.
- NUHN, T. P., and C. G. WRIGHT (1979): An ecological survey of ants (Hymenoptera: Formicidae) in a landscaped suburban habitat. - Am. Midl. Nat. **102**: 353-362.
- PRESCOTT, H. W. (1973): Longevity of *Lasius flavus* (F.) (Hym., Formicidae): a sequel. - Entomol. Mon. Mag. **109**: 124.
- PREUSS, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. - Natur u. Landschaft **55**: 20-26.
- RODE, H. (1962): Solitärbiene als Schädling an Mauerwerk. - Anz. Schädlingskd. **35**: 72-73.
- SIMON THOMAS, R. T., a. R. L. VEENENDAAL (1974): Observations on the reproduction behavior of *Crabro peltarius* (SCHREBER) (Hymenoptera, Sphecidae). - Neth. J. Zool. **24**: 58-66.
- SPOONER, G. M. (1946): Hymenoptera Aculeata from Charnwood Forest, Leicestershire. - Entomologist's mon. Mag. **82**: 25-29.
- STÖCKHERT, E. (1943): Über die Gruppe der *Nomada furva* PANZ. (Hym. Apid.). - D. E. Z. **1943**: 89-126.
- STEINER, A. (1929): Temperaturuntersuchungen in Ameisennestern mit Erdkuppeln von *Formica exsecta* NYL. und in Nestern unter Steinen. - Z. vgl. Physiol. **9**: 1-66.
- TISCHLER, W. (1966): Untersuchungen über das Hypolithion einer Hausterrasse. - Pedobiologia **6**: 13-26.
- WAGNER, A. C. W. (1938): Die Stechimmen und Goldwespen des westlichen Norddeutschland. - Verh. Ver. Naturw. Heimatforsch. Hamburg **26**: 94-153.
- WOLF, H. (1975): Über einige Wegwespen (Hymenoptera, Pompilidae) aus dem Rijksmuseum van natuurlijke Historie zu Leiden. - Zool. Mededelingen **49**: 27-55.

Eingang des Manuskriptes: 29. November 1981.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. V. Haeseler, Fachbereich 7 (Biologie) der Universität Oldenburg, Ammerländer Heerstraße 67-99, D-2900 Oldenburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [1982](#)

Autor(en)/Author(s): Haeseler Volker

Artikel/Article: [Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Straßen \(Hymenoptera: Aculeata\) 17-32](#)