Ber. Naturhist. Ges. Hannover	134	173–187	Hannover 1992

Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) eines urbanen Inselbiotopkomplexes in Hannover. 3. Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Staphyliniden von Hannover

von

Volker Assing

mit 3 Abbildungen und 3 Tabellen

Zusammenfassung: Von 1989 bis 1992 wurde die Kurzflügelkäferfauna verschiedener Grün- und Gehölzbiotope eine Schulgeländes in Hannover mit Bodenfallen insbesondere unter inselökologischen Gesichtspunkten untersucht. Insgesamt wurden dabei knapp 4400 Staphylinidenimagines sowie knapp 900 Larven aus 136 Arten erfaßt. Ergänzende faunistische Untersuchungen an Bauten und Nestern von Kleinsäugern bzw. Ameisen ergaben weitere 14 Arten. Die Staphylinidenzönosen der untersuchten Wiesen-, Rasen- und Gehölzflächen ließen sich anhand der Habitatbindung einiger dominanter Arten charakterisieren und klar voneinander abgrenzen. Erwartungsgemäß war ein Zusammenhang zwischen Artendichte und Größe bzw. Isolation der untersuchten Gehölzflächen erkennbar. Auf der Grundlage der Ausbildung der Alae und der Flugmuskulatur wurden die nachgewiesenen Staphyliniden 5 Kategorien zugeordnet. Eine qualitative Analyse ergab jedoch diesbezüglich nur geringfügige Unterschiede zwischen den verschiedenen Artengemeinschaften. Andererseits ließen die Anteile flugfähiger Individuen in den Populationen einiger poly- bzw. dimorpher Arten, insbesondere *Lathrimaeum atrocephalum* (Gyll.) und *Xantholinus linearis* (Ol.), einen Zusammenhang mit der Größe bzw. dem Grad der Isolation der jeweiligen Fläche erkennen. Überraschend war jedoch bei *Oxypoda abdominalis* Mannh. der Anteil flugfähiger Tiere auf stark isolierten, kleinflächigen Gehölzinseln am geringsten. Die Phänologie dieser Art konnte auf der Grundlage der jahreszeitlichen Aktivität von Imagines und Larven sowie der Untersuchungen der weiblichen Gonaden weitgehend geklärt werden.

Summary: **The rove beetle fauna (*Coleoptera: Staphylinidae*) of a complex of urban habitat islands in Hannover (FRG). - 3rd contribution to the faunistics and ecology of the Staphylinidae of Hannover.** - From 1989 to 1992 the staphylinid fauna of a complex of urban biotopes including grasslands and copses was studied by means of pitfall traps and with special reference to island ecology. Altogether about 4400 adult rove beetles and almost 900 larvae belonging to 136 species were sampled. An additional faunistic investigation of the burrows and nests of small mammals and ants, respectively, yielded a further 14 species. The staphylinid cenoses are characterized according to the habitat requirements of some of the dominant species. As expected, species richness was much lower on small and isolated habitat islands than on larger, less isolated plots. Based on studies of wing length and flight muscle deve-

lopment the staphylinids recorded on the site are assigned to 5 different categories. A qualitative analysis revealed only little differences between the sites, whereas the populations of some of the poly- or dimorphic species, especially *Lathrimaeum atrocephalum* (Gyll.) and *Xantholinus linearis* (Ol.) showed considerable variation with regard to the proportions of beetles capable of flight in relation to size and/or degree of isolation of the plots. The results for *Oxypoda abdominalis* Mannh., in contrast, were not in agreement with the predictions derived from island ecology. The phenology of this species is outlined and illustrated.

1. EINLEITUNG

Wie bereits an anderer Stelle näher ausgeführt (ASSING 1988), weisen urbane Ökosysteme gegenüber außerstädtischen, noch weitgehend naturnahen Biotopen eine Reihe von Besonderheiten auf; eine zusammenfassende Darstellung bezüglich der Fauna von Großstädten gibt KLAUSNITZER (1987).

In der Regel sind urbane Biotope vor allem im innerstädtischen Bereich durch geringe Fläche, isolierte Lage und mosaikartige Verteilung gekennzeichnet. Da sie überdies häufig von schwer überwindbaren Barrieren - zumindest gilt dies für viele Wirbellose - umgeben sind (z.B. Asphalt, Häuserzeilen etc.), lassen sie sich als typische Habitatinseln auffassen.

In den letzten Jahrzehnten sind in einer Reihe von Studien die Ergebnisse, Modelle und Vorhersagen der insbesondere von MACARTHUR & WILSON (1963; 1967) begründeten Inselbiogeographie u.a. an Arthropozönosen von Habitatinseln, auch in Großstädten, getestet und zumindest teilweise bestätigt worden. So belegen Untersuchungen beispielsweise an Carabiden (KLAUSNITZER 1987), Dipteren und Coleopteren (FAETH & KANE 1978) und bodenlebenden Arthropoden (DAVIS 1979) auf urbanen Habitatinseln einen Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenvielfalt (vgl. aber auch MADER 1983), wobei letztere allerdings auch durch den Grad anthropogener Störung (z.B. Betreten, Mähen, Pestizideinsatz) sowie die Strukturdiversität entscheidend beeinflußt wird (DAVIS 1982; SCHAEFER 1982). Ferner kann - zumindest bei weniger mobilen Arthropoden - der Artenreichtum vom Isolationsgrad der Inseln abhängen (DAVIS 1982; WEIGMANN 1982).

Angesichts der Tatsache, daß viele Insektenarten, so auch eine große Zahl von Coleopteren, hinsichtlich der Bildung ihres Flugapparats di- oder polymorph oder gar völlig flugunfähig sind (vgl. HARRISON 1980), ist es bemerkenswert, daß der Aspekt der Flugfähigkeit bzw. Ausbreitungskapazität in urbanökologischen Arbeiten bislang weitgehend vernachlässigt wurde.

Unter den Käfern sind die Carabiden bezüglich ihrer Ausbreitungsfähigkeit ('dispersal power') besonders gut untersucht. Eine Reihe von Arbeiten an Laufkäfern insbesondere von Kultur- und Küstenbiotopen ergaben Zusammenhänge zwischen der durchschnittlichen Flugfähigkeit der Arten bzw. dem Anteil flugfähiger Individuen sowie der mittleren Flügellänge in Populationen poly- oder dimorpher Arten einerseits und dem Alter und der Stabilität bzw. der Größe des Lebensraums andererseits (DEN BOER 1970, 1977, 1979, 1990; DESENDER 1985; DESENDER et al. 1985). Poly- und Dimorphismen des Flugapparats bei Lauf- und Rüsselkäfern sind, soweit bekannt, zumindest überwiegend genetisch fixiert (DEN BOER et al. 1980; DESENDER 1985, 1989; JACKSON 1928; LINDROTH 1946).

Im Gegensatz zu den Carabiden waren die Kurzflügelkäfer bislang nur selten Gegenstand entsprechender Untersuchungen, obwohl auch ein Großteil der Staphylinidenarten hinsichtlich der Flügel- und Flugmuskulaturbildung poly- oder dimorph ist (ASSING 1988, im Druck a, im Druck b).

Nachdem in einer früheren Arbeit die Staphylinidenzönosen verschiedener, über das gesamte Stadtgebiet Hannovers verteilter Grün-, Ruderal- und Kleingartenflächen untersucht wurden (ASSING 1988), konzentriert sich der vorliegende Beitrag auf die Fauna eines Komplexes inselartig verteilter Siedlungsbiotope im Nordosten der Stadt. Auf die faunistischen Besonderheiten des untersuchten Geländes wurde bereits an anderer Stelle eingegangen (ASSING 1992).

2. METHODEN

Die Erfassung der Staphyliniden erfolgte überwiegend mit Hilfe von modifizierten BARBER-Fallen (MELBER 1987). Insgesamt wurden 11 Jahresfallen, davon 8 von Anfang Januar bis Ende Dezember 1989 sowie 3 von Anfang September 1991 bis Ende August 1992, exponiert und in halbmonatlichen bzw. monatlichen Intervallen geleert. Darüberhinaus wurden die Gänge von Kaninchen und Wühlmäusen (letztere nur einmal) mit Fleisch- und Käseködern, in einem Fall auch ein Nest der Ameise *Lasius brunneus* untersucht.

Abgesehen von den durchweg flugfähigen sowie den nur in Einzelstücken erfaßten Arten wurden die Staphylinidenimagines auf die Bildung ihrer Hinterflügel und ihrer Flugmuskulatur (Thorakalsektion) hin geprüft. Hinweise auf die Fortpflanzungszeiten lieferte die Untersuchung der weiblichen Ovarien; das Vorhandensein vollentwickelter Eier wurde als Indiz für Eiablagetätigkeit gewertet.

3. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um das Schulgelände der seit 1958 bestehenden Käthe-Kollwitz-Schule im nordöstlichen Teil von Hannover, das im Westen von der Hermann-Bahlsen-Allee, im Norden durch die Podbielskistraße und im Osten durch Tennisanlagen begrenzt wird. Von den auf dem Gelände befindlichen Siedlungsbiotopen wurden eine Wiese, eine intensiv gemähte Rasenfläche, ein Gebüschsaum, eine kleinflächige Gebüschinsel im Außenhofbereich sowie zwei mit Gebüsch bestandene Hochbeete im völlig vom Schulgebäude umschlossenen Innenhof untersucht. Alle Untersuchungsflächen sind durch sandig-lehmiges bis sandiges sowie, mit Ausnahme der pH-neutralen Umgebung von F3 (s.u.), leicht saures Substrat gekennzeichnet und somit in dieser Hinsicht vergleichbar. Die Entfernung zum hannoverschen Stadtwald (Eilenriede) beträgt ca. 200 m.

Die ca. 1000 m^2 große Wiese, ehemals Teil eines Gärtnereibetriebes, wurde seit mindestens 1985 nicht mehr gemäht. Sie ist hinsichtlich ihrer Vegetation und Bodenverhältnisse in zwei Bereiche unterteilt, die z.T. durch einen kleinen Folienteich getrennt werden. Der nördliche Teil läßt sich als mesophiles, mäßig trockenes Grünland mit deutlichem Ruderaleinfluß charakterisieren; Gräser (vor allem *Poa pratensis*) dominieren. Nach Süden zu geht dieser Bereich in mesophiles, mäßig feuchtes Grünland - wiederum mit starkem Ruderaleinfluß - über. Tierökologisch relevant ist hier insbesondere auch die teilweise Beschattung durch einige ältere Apfelbäume, aufkommende Stieleichen (*Quercus robur*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und insgesamt deutlich höhere Krautschicht. Häufige Ruderalarten sind *Artemisia vulgaris* und *Hypericum perforatum*; stellenweise ist *Calamagrostis epigeios* dominant. Der nördliche Teil wurde 1989 mit 2 (F1,F2), der südliche mit 1 Bodenfalle (F3) untersucht.

Der ca. 300 m^2 große, jährlich mehrfach gemähte Rasen wird nach Westen durch das Schulgebäude und nach Osten durch die Wiese begrenzt. Er ist durch Zäune gegen häufigen Betritt gesichert, nach Norden hin aber mit stark betretenen Flächen des Außenhofbereiches verbunden. Der Rasen wurde 1989 mit 2 Bodenfallen untersucht, davon eine (F4) in einem stark beschatteten und die andere (F5) in einem überwiegend besonnten Bereich.

Mit insgesamt ca. 3500 m² prägen nur selten unterbrochene, saumartige Gebüschstreifen (*Quercus robur, Acer spp., Cornus* spp., *Rosa canina, Sambucus nigra, Sorbus* spp. etc.) von meist 3-10 m Breite die Physiognomie des Geländes. Die Staphylinidenfauna dieses Biotops wurde 1989 mit 2 Bodenfallen, eine davon (F6) in einem Bereich ca. 10 cm tiefer, die andere (F7) in einem Bereich gering ausgeprägter Laubstreuauflage, erfaßt.

Eine der drei untersuchten „Gebüschinseln" befindet sich im Außenhofbereich. Die nur 18 m² große, mit verschiedenen Bäumen und Sträuchern (*Acer pseudoplatanus, Robinia pseudacacia, Berberis sp., Carpinus betulus, Cornus sanguinea, Crataegus sp., Symphoricarpos rivularis* etc.) bestandene Fläche ist vollständig von Asphalt und an einer Seite dem Schulgebäude umgeben und damit von anderen Lebensräumen isoliert. Die Entfernung zum nächsten großflächigeren Gebüsch beträgt mehr als 20 m. Das Alter des ältesten Baumes (*Acer pseudoplatanus*) wurde auf ca. 20-25 Jahre geschätzt. In einem Bereich mit relativ dicker Streuauflage war 1989 1 Bodenfalle (F8) exponiert.

Zwei Gehölzinseln (Hochbeete) auf dem mit Betonplatten ausgelegten und ringsum vom Schulgebäude völlig eingeschlossenen Innenhof boten die Möglichkeit, den Einfluß der Isolation auf die Fauna zu untersuchen.

Die ältesten Gehölze auf der mit ca. 20 m² deutlich kleineren der beiden Inseln sind ein ca. 15 Jahre alter Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und eine ca. 10 Jahre alte Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die recht dichte Strauchschicht (*Acer campestre, Berberis* sp., *Ligustrum vulgare, Rosa* sp., *Taxus baccata*) wird hier zu einem Teil aus nicht einheimischen Arten gebildet. Die Krautschicht ist eher spärlich entwickelt. Das Bodensubstrat weist sandig-kiesige Komponenten auf; eine Streuauflage ist teilweise vorhanden, übersteigt aber nirgends eine Dicke von 5 cm. Auf der Fläche war 1991/92 eine Bodenfalle (F9) exponiert.

Die zweite Gehölzinsel ist etwa 110 m² groß und wird von einer ca. 30 Jahre alten Kaukasischen Flügelnuß (*Pterocarya fraxinifolia*) dominiert. Daneben wächst hier ein nicht einheimischer Ahorn (*Acer* cf. *rubrum*), dessen Alter auf ca. 20-25 Jahre geschätzt wurde. Die Strauchschicht ist ziemlich artenreich (*Aesculus hippocastanum, Amelanchier* sp. *Berberis* sp., *Carpinus betulus, Clematis vitalba, Cornus mas, Rosa* sp., *Sorbus intermedia, Tilia* sp. etc.). Die Krautschicht ist meist gering entwickelt; stellenweise dominieren Bodendecker (*Euonymus fortunei*). Soweit in Erfahrung zu bringen war, ist zumindest in den letzten 20 Jahren, abgesehen von der Roßkastanie, keine Art angepflanzt worden. Das starke Auftreten nicht einheimischer Gehölze dürfte daher vor allem auf Ornithochorie beruhen. Hinsichtlich der Bodenverhältnisse und Dicke der Streuauflage waren keine wesentlichen Unterschiede zur ersten Gehölzinsel feststellbar.

Die Fläche wurde 1991/92 mit 2 Bodenfallen untersucht, davon eine (F11) in einem von *Euonymus* bedeckten und die andere (F10) in einem Bereich ohne Krautschicht.

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Mit den Bodenfallen wurden insgesamt 7153 Coleopterenimagines aus 261 Arten erfaßt. Im Hinblick sowohl auf Arten- (136 Arten = 52,1 %) als auch Individuenzahl (4399 Imagines = 61,5 %) waren die Staphyliniden die bei weitem am stärksten vertretene Käferfamilie (Tab. 1), gefolgt von den Carabiden (35 Arten; s. Anhang) und den Curculioniden (22 Arten). Die Gesamtzahl der Staphylinidenlarven in den Fallen betrug 848.

Das Beködern der Gänge von Kaninchen und Wühlmaus und die Untersuchung des *Lasius brunneus*-Nestes erbrachte weitere 244 Staphyliniden aus 35 Arten (Tab. 2). Von diesen waren die Nest- bzw. Faulstoffbewohner *Anotylus complanatus, Philonthus coruscus, Heterothops niger, Pycnota paradoxa, Atheta divisa, A. amicula, A. sodalis, A. nigra, A. ravilla, A. fun-*

gicola, Oxypoda longipes und *Aleochara sparsa* sowie die meist mit der Ameise *Lasius brunneus* assoziierten *Euryusa optabilis* und *E. sinuata* nicht mit Fallen erfaßt worden. Die Gesamtzahl im Untersuchungsgebiet nachgewiesener Staphylinidenarten beläuft sich somit auf 150.

4.1. Die Staphylinidengesellschaften der Untersuchungsflächen

Erwartungsgemäß zeigten die Staphylinidenzönosen der hinsichtlich ihrer Vegetation und - damit zusammenhängend - ihrer mikroklimatischen Bedingungen z.T. sehr verschiedenen Untersuchungsflächen deutliche Unterschiede. Die Fangergebnisse für die einzelnen Fallen weisen auf eine recht klare Habitatbindung bei einigen häufigeren Arten hin; für die nur in wenigen Exemplaren erfaßten Staphyliniden können allerdings diesbezüglich keine sicheren Aussagen gemacht werden.

Charakterarten der Wiese waren *Xantholinus jarrigei, Platydracus stercorarius* (insbesondere im trockeneren Bereich), *Tachyporus nitidulus, Drusilla canaliculata* und Ilyobates subopacus; sie wurden auf den anderen Flächen nicht oder nur ausnahmsweise nachgewiesen. Bemerkenswerterweise kamen hier auch Waldarten vor (z.B. *Othius punctulatus, Philonthus decorus* und *Quedius fuliginosus*), allerdings nur im Bereich der Falle 3, wo Obstbäume und eine hohe Krautschicht offenbar für entsprechende mikroklimatische Bedingungen sorgten.

Charakteristisch für die Rasenfläche, jedoch in den meisten Fällen nur für den besonnten Teil, waren *Gabrius subnigritulus, Mycetoporus bimaculatus, Zyras limbatus, Tachyporus scitulus, Acrotona exigua* und *Oxypoda brachyptera.* Ersterer ist nach eigenen Untersuchungen (unveröff.) allgemein auf Kulturland, vor allem Ackerland häufig. Bei letzteren drei Arten handelt es sich um Bewohner insbesondere von Magerrasen und Heideflächen auf eher trokkenen sandigen Böden. Die Rasenflächen im Stadtgebiet Hannovers scheinen diesen Staphyliniden ähnliche Bedingungen zu bieten; dafür spricht zumindest die Tatsache, daß sie hier recht häufig sind (vgl. ASSING 1988).

Einige Arten waren in beiden Grünbiotopen häufig, dagegen aber auf den Gebüschflächen nicht oder nur ausnahmsweise vertreten: *Stenus clavicornis, Tachyporus dispar, Tachinus corticinus* und *Amischa analis.*

Eine Reihe von Staphyliniden wurde - zumindest fast - ausschließlich auf den Gebüschsäumen und -inseln nachgewiesen. Dazu zählen *Micropeplus fulvus, Hypopycna rufula, Lathrimaeum* spp., *Heterothops dissimilis, Mycetoporus erichsonanus, M. splendidus, Atheta fungi, A. negligens, Ocalea badia, Oxypoda umbrata, O. abdominalis* und *O. lurida.* Teilweise handelt es sich hier um Waldarten; *Mycetoporus erichsonanus* sowie *Oxypoda abdominalis*, die auf dem Gelände mit Abstand am häufigsten erfaßte Staphylinide, gehörten auch bei Untersuchungen von hannoverschen Kleingärten im Bereich von Hecken zu den häufigsten Arten (ASSING 1988).

4.2. Inselökologische Aspekte

4.2.1. Artenzusammensetzung

Unterschiedliche Größe und Isolation der untersuchten Gebüschflächen bei gleichzeitig ähnlicher Vegetationsstruktur und ähnlichem Alter bieten die Möglichkeit, inselökologisch relevanten Fragestellungen nachzugehen. Mangels geeigneter Vergleichsflächen müssen die Grünbiotope des Geländes dabei weitgehend unberücksichtigt bleiben. Schließlich ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß Art und Umfang der verwendeten Methode und vor allem die Tatsache, daß die Untersuchungen nicht auf allen Flächen zeitgleich erfolgten, weitergehenden Schlußfolgerungen enge Grenzen setzen.

Tab. 1: Die Staphylinidenfauna der Untersuchungsflächen: Fangzahlen und Dominanzwerte.

Untersuchungsjahr		1989								1991/92						
Untersuchungsfläche		Wiese			Rasen		Gebüsch		Ins	Inseln			Dominanz			
Fallen-Nr.	Summe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-3	4-5	6-8	9-11
1 *Micropeplus fulvus ER.*	36						24	10				2			1,77	0,27
2 *Phloeocharis subtilissima MANNH.*	1					1								0,16		
3 *Metopsia clypeata (MUELL.)*	3			2						1			0,18			0,14
4 *Proteinus brachypterus F.*	3								1			2			0,05	0,27
5 *Proteinus macropterus GYLL.*	1						1								0,05	
6 *Elonium minuta (OL.)*	1						1								0,05	
7 *Hypopycna rufula (ER.)*	14						14								0,73	
8 *Omalium rivulare (PAYK.)*	15				2	1	2	3	3	1		3		0,47	0,42	0,54
9 *Omalium caesum GRAV.*	3						2			1					0,10	0,14
10 *Lathrimaeum atrocephalum (GYLL.)*	278			1	5		120	125	23			4	0,09	0,78	13,92	0,54
11 *Lathrimaeum unicolor (MARSH.)*	16			4			3	3	5		1		0,37		0,57	0,14
12 *Olophrum piceum (GYLL.)*	4			4									0,37			
13 *Acidota cruentata MANNH.*	3			2	1								0,18	0,16		
14 *Anotylus rugosus (GRAV.)*	15	1	1	1	1		9	2					0,27	0,16	0,57	
15 *Anotylus sculpturatus (GRAV.)*	2						1		1						0,10	
16 *Anotylus tetracarinatus (BLOCK)*	5			1		1	2					1	0,09	0,16	0,10	0,14
17 *Platystethus arenarius (FOURC.)*	3		1	1		1							0,18	0,16		
18 *Stenus clavicornis (SCOP.)*	86	36	4	22	3	21							5,68	3,73		
19 *Stenus atratulus ER.*	1			1									0,09			
20 *Stenus pusillus STEPH.*	1	1											0,09			
21 *Stenus nanus STEPH.*	1							1							0,05	
22 *Stenus fulvicornis STEPH.*	3		1	2									0,27			
23 *Stenus similis (HERBST)*	1			1									0,09			
24 *Rugilus rufipes (GERM.)*	9			1			5	2	1				0,09		0,42	
25 *Rugilus erichsoni FAUV.*	1			1									0,09			
26 *Lathrobium multipunctum (GRAV.)*	3	1	2										0,27			
27 *Lathrobium fulvipenne (GRAV.)*	3	1	1					1					0,18		0,05	
28 *Gyrohypnus fracticornis (MÜLL.)*	1						1								0,05	
29 *Gyrohypnus scoticus JOY*	58	6	8	11	1	3	9	10	10				2,29	0,62	1,51	
30 *Xantholinus jarrigei COIFF.*	12	7	4	1									1,10			
31 *Xantholinus linearis (OL.)*	276	25	12	33	6	9	27	47	24	35	35	23	6,42	2,33	5,09	12,57
32 *Xantholinus longiventris HEER*	22	5	8	2		4				3			1,37	0,62		0,41
33 *Othius melanocephalus (GRAV.)*	19	5	1	6	2		1	2			2		1,10	0,31	0,16	0,27
34 *Othius myrmecophilus KIESW.*	4						1	1			2				0,10	0,27
35 *Othius punctulatus (GZE.)*	2			2									0,18			
36 *Philonthus laminatus (CREUTZ.)*	1		1										0,09			
37 *Philonthus cognatus STEPH.*	8	2	2			4							0,37	0,62		
38 *Philonthus decorus (GRAV.)*	5			2			2	1					0,18		0,16	
39 *Philonthus sordidus (GRAV.)*	1						1								0,05	
40 *Philonthus carbonarius (GRAV.)*	11	2	2	1	1	5							0,46	0,93		
41 *Philonthus fimetarius (GRAV.)*	3						3								0,16	
42 *Philonthus tenuis (F.)*	1					1								0,16		
43 *Gabrius osseticus KOL.*	11	2		3			3	2	1				0,46		0,31	
44 *Gabrius pennatus SHARP*	2	1			1								0,09	0,16		
45 *Gabrius subnigritulus (RTT.)*	31	2	1			28							0,27	4,35		
46 *Platydracus stercorarius (OL.)*	58	23	34	1									5,32			
47 *Ocypus brunnipes (F.)*	1							1							0,05	
48 *Ocypus aeneocephalus (DEG.)*	5	2	1			1		1					0,27	0,16	0,05	
49 *Ocypus winkleri (BERNH.)*	2						1	1							0,10	
50 *Ocypus globulifer (GEOFFR.)*	1				1									0,16		
51 *Heterothops quadripunctulus (GRAV.)*	2	2											0,18			
52 *Heterothops dissimilis (GRAV.)*	43	1	1	1			9	17	8		6		0,27		1,77	0,81
53 *Quedius mesomelinus (MARSH.)*	2						1		1						0,10	
54 *Quedius fuliginosus (GRAV.)*	2			2									0,18			
55 *Quedius curtipennis BERNH.*	12	3		9									1,10			
56 *Quedius tristis (GRAV.)*	4		2	2									0,37			
57 *Quedius molochinus (GRAV.)*	5	1	1	2		1							0,37	0,16		
58 *Quedius cinctus (PAYK.)*	1						1								0,05	
59 *Quedius fumatus STEPH.*	1											1				0,14
60 *Quedius scintillans (GRAV.)*	1							1							0,05	
61 *Quedius semiaeneus STEPH.*	7			1		2	3	1					0,09	0,31	0,21	
62 *Quedius nitipennis STEPH.*	4			1		3							0,09	0,47		
63 *Quedius aridulus JANSS.*	1				1									0,16		
64 *Habrocerus capillaricornis (GRAV.)*	3						3								0,16	
65 *Mycetoporus erichsonanus FAG.*	60						37	13	7			3			2,96	0,41
66 *Mycetoporus lepidus (GRAV.)*	1					1								0,16		
67 *Mycetoporus longulus MANNH.*	2										1	1				0,27
68 *Mycetoporus bimaculatus BOISD.LAC.*	37					37								5,75		

Tab. 1: Fortsetzung

Untersuchungsjahr		1989								1991/92			Dominanz			
Untersuchungsfläche		Wiese			Rasen		Gebüsch		Ins	Inseln						
Fallen-Nr.	Summe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-3	4-5	6-8	9-11
69 *Mycetoporus forticornis FAUV.*	1							1							0,05	
70 *Mycetoporus splendidus (GRAV.)*	14						6	8							0,73	
71 *Bolitobius cingulatus (MANNH.)*	1		1										0,09			
72 *Sepedophilus littoreus (L.)*	1								1						0,05	
73 *Sepedophilus marshami (STEPH.)*	11						7	1	3						0,57	
74 *Sepedophilus pedicularius (GRAV.)*	1			1									0,09			
75 *Tachyporus nitidulus (F.)*	44	6	11	23	1		1	1		1			3,67	0,16	0,10	0,14
76 *Tachyporus obtusus (L.)*	2			1				1					0,09		0,05	
77 *Tachyporus solutus ER.*	2	1		1									0,18			
78 *Tachyporus hypnorum (L.)*	10	3		3						2	1	1	0,55			0,54
79 *Tachyporus chrysomelinus (L.)*	3	1	1	1									0,27	0,00		
80 *Tachyporus dispar (PAYK.)*	165	81	31	33	5	15							13,29	3,11		
81 *Tachyporus atriceps STEPH.*	16	3	8	2		3							1,19	0,47		
82 *Tachyporus pusillus GRAV.*	13		3	1		8			1				0,37	1,24	0,05	
83 *Tachyporus scitulus ER.*	21	1	4			16							0,46	2,49		
84 *Tachinus subterraneus (L.)*	3				1							2		0,16		0,27
85 *Tachinus signatus GRAV.*	80	1		21	19	4	22	2	4	1	6		2,02	3,58	1,45	0,95
86 *Tachinus laticollis (GRAV.)*	10						8	1	1						0,52	
87 *Tachinus marginellus (F.)*	2			2									0,18			
88 *Tachinus corticinus (GRAV.)*	166	22	22	19	46	55		2					5,77	15,71	0,10	
89 *Cypha longicornis (PAYK.)*	1	1											0,09			
90 *Oligota pusillima GRAV.*	8	2	2		2	1		1					0,37	0,47	0,05	
91 *Oligota pumilio KIESW.*	21	1			1	2	5	11		1			0,09	0,47	0,83	0,14
92 *Cordalia obscura (GRAV.)*	1						1								0,05	
93 *Falagria thoracica CURT.*	36			34	1	1							3,12	0,31		
94 *Aloconota gregaria (ER.)*	8	1	1				1	2	3				0,18		0,31	
95 *Amischa analis (GRAV.)*	291	41	75	85	15	71		2	1		1		18,42	13,37	0,16	0,14
96 *Amischa cavifrons SHARP*	4	1	1	1		1							0,27	0,16		
97 *Amischa forcipata (MULS.)*	1		1										0,09			
98 *Ousipalia caesula ER.*	1						1								0,05	
99 *Dinaraea angustula (GYLL.)*	1	1											0,09			
100 *Plataraea brunnea (F.)*	91	5	5	7	2		15	26	8	20		3	1,56	0,31	2,55	3,11
101 *Liogluta alpestris (KRAATZ)*	6					1	4		1					0,16	0,26	
102 *Atheta elongatula (GRAV.)*	6	1		1			1	1	2				0,18		0,21	
103 *Atheta palustris (KIESW.)*	1							1							0,05	
104 *Atheta pittionii SCHEERP.*	5					1	3	1						0,16	0,21	
105 *Atheta orphana (ER.)*	1				1									0,16		
106 *Atheta fungi (GRAV.)*	124			8	5	1	29	32	26	6	10	7	0,73	0,93	4,52	3,11
107 *Atheta negligens MULS.*	20						10	1	9						1,04	
108 *Atheta amplicollis (MULS.)*	3							2		1					0,10	0,14
109 *Atheta triangulum (KR.)*	15	1					5		2	2		5	0,09		0,36	0,95
110 *Atheta xanthopus THOMS.*	1				1									0,16		
111 *Atheta crassicornis (F.)*	27						2		25						1,40	
112 *Atheta cauta (ER.)*	1				1									0,16		
113 *Acrotona exigua (ER.)*	32		2	4		26							0,55	4,04		
114 *Acrotona pygmaea (GRAV.)*	2						1	1							0,10	
115 *Acrotona obfuscata (GRAV.)*	1						1								0,05	
116 *Acrotona aterrima (GRAV.)*	2						2								0,10	
117 *Drusilla canaliculata (F.)*	113	20	59	32	1	1							10,17	0,31		
118 *Zyras limbatus (PAYK.)*	20					19		1						2,95	0,05	
119 *Ilyobates subopacus PALM*	16		5	10		1							1,37	0,16		
120 *Parocyusa longitarsis (ER.)*	11				1		7	2	1					0,16	0,52	
121 *Ocalea badia ER.*	27			2			12	4	1			8	0,18		0,88	1,08
122 *Oxypoda procerula MANNH.*	1						1								0,05	
123 *Oxypoda opaca (GRAV.)*	7						4	1	2						0,36	
124 *Oxypoda vittata MÄRK.*	3						3								0,16	
125 *Oxypoda lividipennis MANNH.*	78			15	9	1	33	18				2	1,37	1,56	2,65	0,27
126 *Oxypoda induta MULS.REY*	2							1	1						0,10	
127 *Oxypoda umbrata (GYLLH.)*	179				1	1	135	39	2		1			0,31	9,14	0,14
128 *Oxypoda abdominalis MANNH.*	1105						180	236	167	303	169	50			30,29	70,54
129 *Oxypoda exoleta ER.*	13						1	10	2						0,68	
130 *Oxypoda lurida WOLL.*	10								2	2	6				0,10	1,08
131 *Oxypoda testacea ER.*	1						1								0,05	
132 *Oxypoda brachyptera STEPH.*	158		3		70	80		5					0,27	23,33	0,26	
133 *Oxypoda flavicornis KR.*	1						1								0,05	
134 *Oxypoda haemorrhoa MANNH.*	47						18	29							2,44	
135 *Aleochara inconspicua AUBE*	79						20	56	2			1			4,05	0,14
136 *Rheochara spadicea (ER.)*	16	5	6	3		2							1,28	0,31		
Summe	4399	328	329	434	208	435	828	745	352	380	241	119	100	100	100	100
Artenzahl	137	44	40	56	34	41	63	54	37	18	14	19	75	57	81	33

Tab. 2: In Gangsystemen von Kleinsäugern und einem *Lasius brunneus*-Nest nachgewiesene Staphyliniden.

	Kanin-chen	Wühl-maus	*Lasius brunneus*
1 *Proteinus brachypterus F.*	4		
2 *Proteinus macropterus GYLL*	1		
3 *Omalium rivulare (PAYK.)*	29		
4 *Omalium caesum GRAV.*	3		
5 *Lathrimaeum atrocephalum (GYLL.)*	4		
6 *Anotylus sculpturatus (GRAV.)*	8		
7 *Anotylus complanatus (ER.)*	1		
8 *Anotylus tetracarinatus (BLOCK)*	30		
9 *Xantholinus linearis (OL.)*	2		
10 *Philonthus coruscus (GRAV.)*		1	
11 *Heterothops niger KR.*	1		
12 *Tachinus subterraneus (L.)*	8		
13 *Tachinus corticinus (GRAV.)*	1		
14 *Euryusa optabilis HEER*			1
15 *Euryusa sinuata ER.*			1
16 *Pycnota paradoxa MULS.REY*	1	1	
17 *Amischa analis (GRAV.)*	1		
18 *Liogluta alpestris (KRAATZ)*	1		
19 *Atheta divisa (MÄRK.)*	1		
20 *Atheta amicula (STEPH.)*	6		
21 *Atheta pittionii SCHEERP.*	1		
22 *Atheta sodalis (ER.)*	2		
23 *Atheta fungi (GRAV.)*	1		
24 *Atheta nigra (KR.)*	3		
25 *Atheta triangulum (KR.)*	5		
26 *Atheta xanthopus THOMS.*	1		
27 *Atheta ravilla (ER.)*	68		
28 *Atheta fungicola THOMS.*	2	1	
29 *Atheta crassicornis (F.)*	5		
30 *Acrotona aterrima (GRAV.)*	1		
31 *Oxypoda longipes MULS.REY*	18	1	
32 *Oxypoda lividipennis MANNH.*	5		
33 *Oxypoda abdominalis MANNH.*	1		
34 *Aleochara inconspicua AUBE*	3		
35 *Aleochara sparsa HEER*	20		
Summe	238	4	2
Artenzahl	32	4	2

Die Artenvielfalt - zur besseren Vergleichbarkeit wird hier als Bezugsgröße die Artenzahl pro Falle und Jahr gewählt - lag bei den Gebüschinseln deutlich unter der der relativ großflächigen Gebüschsäume.Bei der „lediglich" von Asphalt eingeschlossenen Fläche im Außenhofbereich (F8) betrug sie etwas mehr als die Hälfte, bei den völlig vom Schulgebäude umgebenen Hochbeeten (F9-11) nur ca. ein Viertel der Vergleichsfläche (Tab. 1). Diese Befunde sind somit in Übereinstimmung mit den Vorhersagen der Inselbiogeographie. Daß der Isolationsgrad und die geringe Größe sich offenbar derart deutlich auf den Artenreichtum auswirken, dürfte u.a. auch damit zusammenhängen, daß die Umgebung der hier untersuchten Habitatinseln für Staphyliniden nicht besiedelbar ist und somit Randeffekte auszuschließen sind. Ist diese Voraussetzung dagegen nicht gegeben, so können kleinere Flächen eine höhere Artendichte aufweisen als größere (MADER 1983; WEBB et al. 1984).

Bemerkenswert ist, daß größere Staphyliniden (z.B. *Philonthus* spp., *Ocypus* spp.) auf den Gebüschinseln praktisch völlig fehlten, einmal abgesehen von *Quedius mesomelinus* (F8) und *Qu. fumatus* (F11), die nur in jeweils einem Exemplar erfaßt wurden und die dort sehr wahrscheinlich nicht indigen sind.Die größte, sich sicher auch auf diesen Inseln fortpflanzende Art war *Xantholinus linearis*. Da größere Staphyliniden im allgemeinen in relativ geringeren Dichten auftreten, sind die Flächen möglicherweise zu klein, um eine für eine längerfristige Existenz ausreichende Populationsgröße zu gewährleisten. Insbesondere bei den *Ocypus*-Arten kann andererseits auch nicht ausgeschlossen werden, daß ihr Fehlen mit ihrer Flugunfähigkeit zusammenhängt. Eine zu geringe Datenbasis läßt jedoch diesbezüglich zur Zeit noch keine sicheren Schlüsse zu. Auch SUSTEK (1985) stellte bei seinen Untersuchungen eine Abnahme der durchschnittlichen Körpergröße von Staphylinidenzönosen entlang von urbanen Gradienten in Richtung Stadtzentrum fest.

Erwähnenswert ist, daß *Oxypoda lurida* auf allen drei untersuchten Gebüschinseln, sonst aber auf keiner weiteren Fläche nachgewiesen wurde. Da insgesamt nur 10 Exemplare (ausschließlich Weibchen) erfaßt wurden, muß jedoch zunächst offenbleiben, ob diese Art hier als ein „Supertramp" anzusehen ist (vgl. DIAMOND et al. 1980).

4.2.2. Pteropolymorphismus und Flugfähigkeit

Hinsichtlich der Ausbildung ihres Flugapparats lassen sich die Staphyliniden grob den folgenden Kategorien zuordnen:

1. macroptere, immer oder zumindest fast immer flugfähige Arten (d. h. mit funktionsfähiger Flugmuskulatur),
2. macroptere, aber flugmuskelpolymorphe oder -dimorphe Arten,
3. pteropolymorphe Arten,
4. pterodimorphe Arten sowie
5. durchweg brachyptere oder submacroptere Arten.

Einschränkend ist darauf hinzuweisen, daß eine Reihe der im Gebiet nachgewiesenen Arten sich zur Zeit noch nicht eindeutig einordnen läßt, da bislang noch keine ausreichende Zahl von Individuen untersucht werden konnte. Ferner muß auch eine Zuordnung zur 5. Kategorie auf der Untersuchung sehr umfangreichen Materials basieren, trotzdem aber immer vorläufig bleiben, da es praktisch unmöglich ist nachzuweisen, daß die für die Flugfähigkeit verantwortlichen Gene vollständig aus den Genpools der Populationen verschwunden sind. Schließlich gibt es auch eine Reihe von dimorphen Staphyliniden, von denen nur sehr selten macroptere Individuen gefunden werden.

Der Anteil der flugfähigen Arten lag auf den Gebüschsäumen und -inseln gleichermaßen bei etwa 55 %, auf dem Rasen bei 48 % und auf der Wiese bei 39 %. Auch hinsichtlich der Anteile der Arten anderer Kategorien zeigten die Inselflächen bemerkenswerterweise keine deut-

lichen Unterschiede zu den erheblich großflächigeren und weniger isolierten Gebüschsäumen.

Unter den Arten, die - soweit bekannt - zwar durchweg macropter, hinsichtlich der Ausbildung ihrer Flugmuskulatur aber poly- oder dimorph sind, verdienen insbesondere *Lathrimaeum atrocephalum* - auf diese Art wird im folgenden Kapitel näher eingegangen - und *Ocalea badia* Beachtung. Von letzterer wurden alle untersuchten Tiere (n=7) der Gebüschinseln (F9-11) als flugfähig eingestuft, während auf der Vergleichsfläche (F6-7) nur 26% (n=19) Flugmuskulatur besaßen, ein Wert, der allerdings im Vergleich zu außerstädtischen Biotopen immer noch als recht hoch anzusehen ist (vgl. ASSING, im Druck b).

Von den pteropolymorphen Arten wurden lediglich *Stenus clavicornis* und *Xantholinus linearis* in größerer Individuenzahl erfaßt. Ersterer war erstaunlicherweise fast durchweg submacropter; nur 2 Männchen von insgesamt 86 Tieren wurden als macropter eingestuft. Allerdings kam diese Art nur auf der Wiese und dem Rasen vor, so daß ein Vergleich mit den anderen Flächen nicht möglich ist. Dagegen war *X. linearis* - abgesehen vom Rasen - in allen Fallen in relativ großer Zahl vertreten. Auf den Gebüschinseln des Innenhofs (F9-11) war erwartungsgemäß der Anteil der submacropteren Individuen (2%, n=93) erheblich niedriger als auf den übrigen Flächen (40%). Auch hinsichtlich der Ausbildung der Flugmuskulatur waren die Unterschiede deutlich; der Anteil flugfähiger Tiere lag auf den stark isolierten Gebüschinseln bei 26% (F9) bzw. 19% (F10-11), sonst jedoch nur bei 4% (F8), 5% (F6-7) bzw. 1% (F1-5). Erklären läßt sich dies damit, daß eine Besiedlung der Hochbeete des Innenhofs sowie auch spätere Immigration ausschließlich durch fliegende Tiere erfolgen konnte bzw. kann. Vor diesem Hintergrund und angesichts des doch vergleichsweise geringen Alters der Populationen ist jedoch der bereits beachtliche Anteil flugunfähiger Individuen und damit die Geschwindigkeit populationsgenetischer Veränderungen bemerkenswert.

Von einem Teil der insgesamt 20 pterodimorphen Arten wurden auf dem Gelände ausschließlich macroptere Tiere erfaßt. Dies gilt beispielsweise für *Lathrimaeum unicolor, Mycetoporus splendidus* und *Tachyporus nitidulus*. Von *Metopsia clypeata, Olophrum piceum, Othius melanocephalus, Tachinus corticinus* (3,6% macropter, n=166), *Oxypoda abdominalis* (s. Kap. 3.2.4) und *O. brachyptera* (2,5% macropter, n=158) wurden beide Morphen, von *Gabrius osseticus* nur submacroptere Individuen nachgewiesen.

Als durchweg brachypter eingestufte Arten (z.B. *Xantholinus jarrigei, Drusilla canaliculata*) waren nur auf den untersuchten Grünflächen vertreten.

4.2.3. *Lathrimaeum atrocephalum* (Gyll.)

L. atrocephalum, eine insbesondere in Waldbiotopen verbreitete Staphylinide, ist zwar durchweg macropter, häufig aber wegen fehlender Flugmuskulatur flugunfähig. Die Art kam auf allen Gebüschflächen außer F9 vor und wurde auch in den beschatteten Bereichen der Grünflächen, dort allerdings nur in geringen Zahlen nachgewiesen. Während auf der Gebüschinsel im Bereich des Außenhofs (F8) mehr als die Hälfte der Individuen Flugmuskulatur besaßen, betrug ihr Anteil in den großflächigeren Gebüschsäumen (F6-7) nur 6,1%, lag aber auch dort über dem für einen Wald in der Umgebung von Lehrte ermittelten Wert (3,3%) (Abb. 1). Angesichts zu geringen Materials lassen sich die Daten für F10-11 nicht für einen Vergleich heranziehen. Der vergleichsweise hohe Anteil flugfähiger Individuen auf der Gebüschinsel F8 dürfte damit zu erklären sein, daß sie aufgrund der sie umgebenden Asphaltbarriere nur für fliegende Tiere erreichbar ist und eine Neu- bzw. Wiederbesiedlung erst vor relativ kurzer Zeit erfolgte.

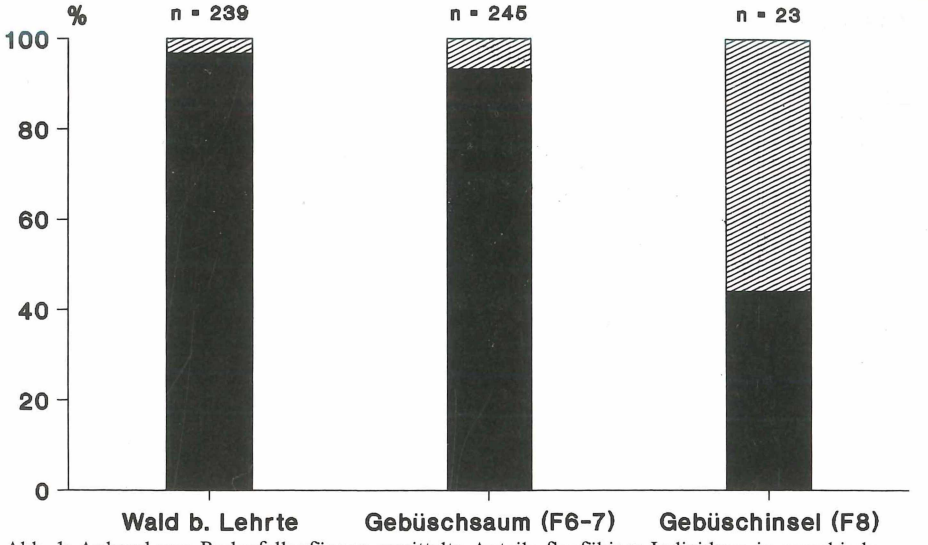

Abb. 1: Anhand von Bodenfallenfängen ermittelte Anteile flugfähiger Individuen in verschiedenen Populationen von *Lathrimaeum atrocephalum* (schwarz: ohne Flugmuskulatur; schraffiert: mit Flugmuskulatur).

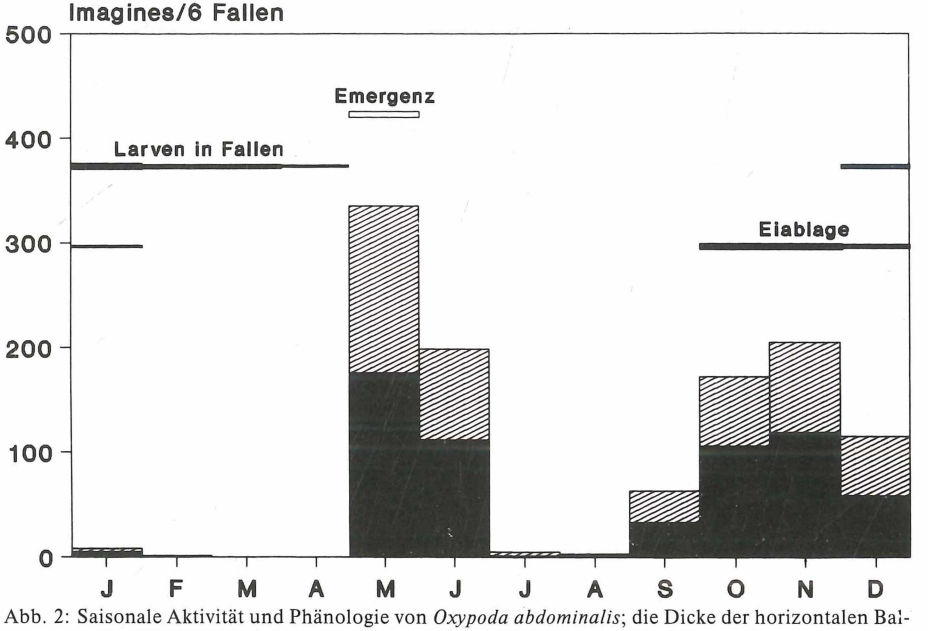

Abb. 2: Saisonale Aktivität und Phänologie von *Oxypoda abdominalis*; die Dicke der horizontalen Balken entspricht jeweils der relativen Eiablage- bzw. Larvalaktivität. Die Ergebnisse aus den zwei Untersuchungsjahren wurden gepoolt (schwarz: Männchen, schraffiert: Weibchen).

4.2.4. *Oxypoda abdominalis* Mann.

Oxypoda abdominalis war auf allen Gebüschflächen vertreten und hier mit Dominanzwerten zwischen 22% und 80% und insgesamt mehr als 1100 erfaßten Imagines die bei weitem häufigste Staphylinide. Damit stand auch genügend Material für eine Klärung der Phänologie dieser Art zur Verfügung. *O. abdominalis* ist univoltin. Nach einer Sommerästivation im Juli/August werden die Imagines laufaktiv; die höchste Eiablageaktivität fällt in die Monate Oktober und November, reicht aber bis in den Januar hinein. Von Januar bis April wurden kaum noch (Januar/Februar) bzw. keine (März/April) Imagines mit Bodenfallen erfaßt; sehr wahrscheinlich sterben sie in diesem Zeitraum ab. Dafür sind die Larven von Dezember bis April epigäisch aktiv. Der bemerkenswert plötzliche und synchronisierte Beginn der Laufaktivität der Imagines der Folgegeneration im Mai (in beiden Untersuchungsjahren!) weist darauf hin, daß die Emergenz tageslängengesteuert ist. Dafür spricht auch, daß im Juni keine unausgefärbten Tiere mehr gefunden wurden, während im Mai ein Großteil der Imagines immatur war (Abb. 2).

Nach den bisherigen Untersuchungen scheint bei *O. abdominalis* die Langflügligkeit mit der Ausbildung funktionsfähiger Flugmuskulatur gekoppelt zu sein. Macroptere Individuen sind offenbar in der Regel viel seltener als brachyptere, deren Alae die Elytren nur wenig überragen. Überraschend war der Anteil flugfähiger Tiere mit 4% (F9) bzw. 1,8% (F10-11) auf den isolierten Gebüschinseln des Innenhofs niedriger als auf den Vergleichsflächen (F6-7: 6,7%; F8: 7,2%) (Abb. 3). Über mögliche Erklärungen läßt sich nur spekulieren; im übrigen könnten diese Ergebnisse auch damit zusammenhängen, daß die Untersuchungen nicht zeitgleich durchgeführt wurden.

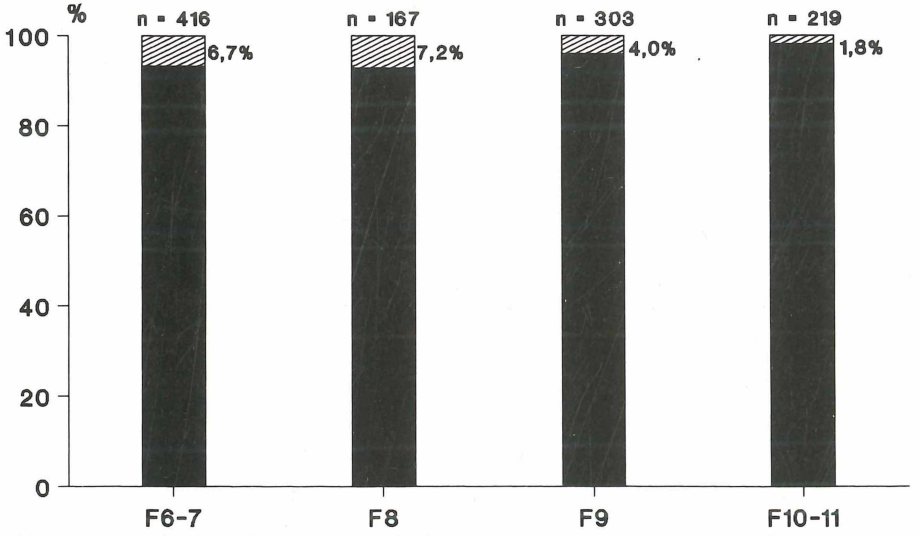

Abb. 3: Anhand von Bodenfallenfängen ermittelte Anteile flugfähiger Individuen von *Oxypoda abdominalis* in den Gebüschsäumen (F6-7) sowie auf drei Gehölzinseln (F8, F9 bzw. F10-11) (schwarz: brachypter; schraffiert: macropter und mit Flugmuskulatur).

Bemerkenswert ist der hohe Anteil flugunfähiger Individuen in den stark isolierten Inselpopulationen auch in anderer Hinsicht. Der Flügeldimorphismus sowie eine Koppelung der Ausbildung von Alae und Flugmuskulatur deuten darauf hin, daß die Flugfähigkeit von *O. abdominalis* möglicherweise nur von zwei Allelen bestimmt wird. Ferner kann man wohl

davon ausgehen, daß die Hochbeete F9 und F10-11 jeweils getrennt besiedelt wurden - 20 m Betonplatten dürften für kleine, flugunfähige Staphyliniden eine unüberwindbare Barriere darstellen - und daß dies durch fliegende Tiere geschah; denn zum Zeitpunkt der Anlage boten die Hochbeete für diese Art sicher noch nicht die geeigneten Lebensbedingungen, und später wurde kein Substrat mehr durch Menschen eingebracht (s. Kap. 3). Falls diese Voraussetzungen zutreffen, könnte dies heißen, daß die Flugfähigkeit dominant, und nicht wie bei einigen Carabiden rezessiv (vgl. DEN BOER et al. 1980; LINDROTH 1946) vererbt wird. Abschließend wird diese Frage jedoch nur in Zuchtversuchen zu klären sein.

5. DANKSAGUNG

Mein Dank gilt Herrn P. Sprick, Hannover, der die Untersuchungsflächen aus vegetationskundlicher Sicht begutachtete.

6. LITERATUR

ASSING, V. (1988): Die Kurzflügelkäferfauna (*Coleoptera: Staphylinidae*) ausgewählter Grün-, Ruderal- und Kleingartenflächen im Stadtgebiet Hannovers: Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie einer Großstadt. - Ber. naturhist. Ges. Hannover 130, 111-131.

ASSING, V. (1992): Staphyliniden auf einem Schulgelände im Stadtgebiet Hannovers. Kleine Mitteilung. - Entomol. Blätter. 88, 151.

ASSING, V. (im Druck a): Zur Bionomie von *Xantholinus rhenanus* COIFF. und anderen bodenbewohnenden Xantholininen (Col., Staphylinidae) in Nordwestdeutschland. - Zool. Jb. Syst. 119.

ASSING, V. (im Druck b): Zur Kurzflügelkäferfauna xerothermer Flächen im südlichen Niedersachsen (Col.: Staphylinidae). - Göttinger Naturkundl. Schriften.

DAVIS; B.N.K. (1979): The ground arthropods of London gardens. - London Naturalist 58, 15-24.

DAVIS, B.N.K. (1982): Habitat diversity and invertebrates in urban areas. in: BORNKAMM, R. LEE, J.A. & M.R.D. SEAWARD (eds.): Urban Ecology. - Blackwell Scientific Publ., Oxford etc., 49-63.

DEN BOER, P.J. (1970): On the Significance of Dispersal Power for Populations of Carabid Beetles (Coleoptera, Carabidae). - Oecologia (Berl.) 4, 1-28.

DEN BOER, P.J. (1977): Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. - Misc. Pap. LH Wageningen, 14. Veenman, Wageningen.

DEN BOER, P.J. (1979): The Significance of Dispersal Power for the Survival of Species with Special Reference to the Carabid Beetles in a Cultivated Countryside. - Fortschr. Zool. 25, 79-94.

DEN BOER, P.J. (1990): The Survival Value of Dispersal in Terrestrial Arthropods. - Biol. Conserv. 54, 175-192.

DEN BOER, P.J., VAN HUIZEN, T.H.P., DEN BOER-DAANJE, W., AUKEMA, B. & C.F.M. DEN BIEMAN (1980): Wing Polymorphism and Dimorphism in Ground Beetles as Stages in an Evolutionary Process (Coleoptera: Carabidae). - Entom. Gen. 6, 107-134.

DESENDER, K. (1985): Wing polymorphism and reproductive biology in the halobiont Carabid beetle *Pogonus chalceus* (Marsham) (Coleoptera, Carabidae). - Biol. Jb. Dodonaea 53, 89-100.

DESENDER, K. (1989): Heritability of wing polymorphism and body size in a carabid beetle *Pogonus chalceus* Marsham, and its evolutionary significance. - Oecologia (Berl.) 78, 513-520.

DESENDER, K. & M. POLLET (1985): Ecological data on *Clivina fossor* (Coleoptera, Carabidae) from a pasture ecosystem. II. Reproduction, biometry, biomass, wing polymorphism and feeding ecology. - Rev. Ecol. Biol. Sol. 22, 233-246.

DIAMOND, J.M. & R.M. MAY (1980): Biogeographie von Inseln und Planung von Schutzgebieten. - in: MAY, R.M. (ed.): Theoretische Ökologie. Weinheim, Deerfield Beach, Basel, 147-166.

FAETH, S.H. & T.C. KANE (1978): Urban biogeography: city parks as islands for Diptera and Coleoptera. - Oecologia (Berl.) 32, 127-133.

HARRISON, R.G. (1980): Dispersal polymorphisms in insects. - Ann. Rev. Ecol. Syst. 11, 95-118.

JACKSON, D.J. (1928): The inheritance of long and short wings in the weevil *Sitona hispidula*, with a discussion of wing reduction among beetles. - Trans. R. Soc. Edinb. 55, 665-735.

KLAUSNITZER, B.(1987): Ökologie der Großstadtfauna. - VEB Gustav Fischer Verl., Jena.

LINDROTH, C.H. (1946): Inheritance of wing dimorphism in *Pterostichus anthracinus* Ill. - Hereditas 32, 37-40.

MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography. - Evolution 17, 373-387.

MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1967): The theory of island biogeography. - Princeton, N.J., University Press.

MADER, H.-J. (1983): Warum haben kleine Inselbiotope hohe Artenzahlen? - Natur und Landsch. 58, 367-370.

MELBER, A. (1987): Eine verbesserte Bodenfalle. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 40, 331-332

SCHAEFER, M. (1982): Studies on the arthropod fauna of green urban ecosystems. in: BORNKAMM, R. LEE, J.A. & M.R.D. SEAWARD (eds.): Urban Ecology. - Blackwell Scientific Publ., Oxford etc., 65-73.

SUSTEK, Z. (1985): Bioindicative properties of Carabidae and Staphylinidae in Central European towns. - Autoreferat Dizertacie na Ziskanie Vedeckej Hodnosti, Bratislava, 18pp.

WEBB, N.R. & P.J. HOPKINS (1984): Invertebrate diversity on fragmented *Calluna* heathland. - J. Appl. Ecol. 21, 921-933.

WEIGMANN, G. (1982): The colonization of ruderal biotopes in the city of Berlin by arthropods. in: BORNKAMM, R. LEE, J.A. & M.R.D. SEAWARD (eds.): Urban Ecology. - Blackwell Scientific Publ., Oxford etc., 75-82.

Manuskript eingegangen: 14.10.1992

Anschrift des Verfassers:

Volker Assing
Gabelsbergerstr. 2
D-3000 Hannover 1

Anhang:

Tab. 3.: Die Carabidenfauna der Untersuchungsflächen

Untersuchungsjahr					1989					1991/92							
Untersuchungsfläche	Summe	Wiese			Rasen		Gebüsch		Ins.	Inseln			Dominanz			
Fallen-Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-3	4-5	6-8	9-11
1 *Notiophilus palustris (DUFTSCHM.)*	3	1		2									0,7			
2 *Notiophilus biguttatus (F.)*	9				1		1	7						1,7	5,0	
3 *Loricera pilicornis (F.)*	1							1							0,6	
4 *Trechus quadristriatus (SCHRANK)*	1				1									1,7		
5 *Trechus obtusus ER.*	250	5	5	13	3	2	70	29	39	24	59	1	5,7	8,5	85,7	50,3
6 *Bembidion lampros (HERBST)*	9	2	1	1		5							1,0	8,5		
7 *Bembidion quadrimaculatum (L.)*	1			1									0,2			
8 *Anisodactylus binotatus (F.)*	4		2	2									1,0			
9 *Harpalus affinis (SCHRANK)*	5	3	1									1	1,0			0,6
10 *Harpalus rubripes (DUFTSCHM.)*	15	3	10			2							3,2	3,4		
11 *Harpalus tardus (PANZ.)*	25	8	7	10									6,2			
12 *Bradycellus harpalinus (SERV.)*	31	2		28		1							7,4	1,7		
13 *Bradycellus csikii LACZO*	10	2	2	4		2							2,0	3,4		
14 *Acupalpus flavicollis (STURM)*	1			1									0,2			
15 *Poecilus versicolor (STURM)*	5	2	3										1,2			
16 *Pterostichus strenuus (PANZ.)*	11			9		1			1				2,2	1,7	0,6	
17 *Pterostichus vernalis (PANZ.)*	12	2		8		2							2,5	3,4		
18 *Pterostichus nigrita (PAYK.)*	3	1		1				1					0,5		0,6	
19 *Pterostichus minor (GYLL.)*	1							1							0,6	
20 *Pterostichus melanarius (ILL.)*	1			1									0,2			
21 *Synuchus vivalis (ILL.)*	3			2		1							0,5	1,7		
22 *Calathus melanocephalus (L.)*	65	17	7	20		18		3					10,8	30,5	1,9	
23 *Calathus rotundicollis DEJEAN*	2										1	1				1,2
24 *Agonum mülleri (HERBST)*	1		1										0,2			
25 *Amara plebeja (GYLL.)*	7	2	2	3									1,7			
26 *Amara ovata (F.)*	1			1									0,2			
27 *Amara convexior STEPH.*	81	9	7	61	4								19,0	6,8		
28 *Amara lunicollis SCHIÖDTE*	79	7	10	59		3							18,7	5,1		
29 *Amara aenea (DEG.)*	3	1	1	1									0,7			
30 *Amara anthobia VILLA*	5			1				4					0,2		2,5	
31 *Amara bifrons (GYLL.)*	13				1	9		2	1					16,9	1,9	
32 *Badister bullatus (SCHRANK)*	99	3	3	10	3						21	59	3,9	5,1		47,9
33 *Panagaeus bipustulatus (F.)*	4			4									1,0			
34 *Syntomus foveatus (FOURCROY)*	2	1	1										0,5			
35 *Syntomus truncatellus (L.)*	30	17	9	3				1					7,1		0,6	
Summe	793	88	72	246	13	46	71	49	41	24	81	62	100	100	100	100
Artenzahl	35	19	17	24	6	11	2	9	3	1	3	4	29	15	10	4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 134

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

Artikel/Article: Die Kurzflügelkäfer (Coleóptera: Staphylinidae) eines urbanen Inselbiotopkomplexes in Hannover. 3. Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Staphyliniden von Hannover 173-187