

## Zur Besiedlung der jungen Düneninsel Mellum durch Staphyliniden (Coleoptera: Staphylinidae)

Armin Rose und Gerriet Möhlmann

Abstract: Colonization of the young dune island Mellum by staphylinid beetles (Coleoptera: Staphylinidae). - Between 1984 and 1986, 9448 staphylinid specimens of 137 species were caught in pitfall traps and colour dishes on Mellum island, 19 of which had not been recorded on the old East-Frisian Islands and two of which had not been found in Lower Saxony before. At least 62 of these (45.2 %) are indigenous and two are xenotopic (1.5 %). For further 73 species (53.3 %) indigenousness cannot be excluded. The most abundant species were *Drusilla canaliculata*, *Sepedophilus testaceus*, and *Tachinus signatus*, of which phenologies are shown. 84 species (61 %) are eurytopic, 35 (26 %) are ubiquitous and further 18 species (13 %) are stenotopic. Eight species are typical coastal inhabitants. These are *Bledius subniger*, *Bl. tricornis*, *Brundinia marina*, *Diglotta mersa*, *Halobrecta puncticeps*, *Heterothops binotatus*, *Phytosus balticus* and *Stenus intermedius*. Four different areas were investigated, of which the crouch grass zone proved to be richest in species (N = 70), followed by the „Ringdeicharea“ (N = 66), the salt-marshes (N = 52) and the more isolated Northern Dunes (N = 39). The salt-marshes were most equable as far as activity dominance structure was concerned. Furthermore size structures of the staphylinidocenoses on Mellum island were examined. The crouch grass zone was noticeable because of its great share of large species. 15 % of the Northwest German species were found on Mellum island. Compared to the likewise carnivorous carabids and spiders the colonization success of the staphylinids on Mellum island is quite low, however, compared to the phytophagous beetles it is high. Mostly euryoecious species and inhabitants of marine influenced environments among the stenoecious species were successful in colonization.

### 1. Einleitung

Aufgrund ihrer mehr oder weniger starken Isolierung sind Inseln für ökofaunistische Fragestellungen besonders geeignete Untersuchungsobjekte. Gerade die vor kurzer Zeit entstandenen Inseln bieten wegen der noch im ständigen Wandel befindlichen Lebensräume einen guten Einblick in das Kolonisationsgeschehen bei Pflanzen und Tieren.

Die östlich der alten-Ostfriesischen Inseln gelegene Düneninsel Mellum ist eine solche junge Insel. Erst vor knapp 120 Jahren besiedelten die ersten Pflanzen die einstige Sandplate. Anschließend erfolgte bis zum Jahre 1940 eine weitgehend natürliche Sukzession. Leider wurde dann in den Jahren 1940-42 durch den Bau militärischer Anlagen erheblich in die ungestörte Entwicklung dieser Insel eingegriffen. Dennoch bietet Mellum interessante Einblicke in die Insektenfauna junger Düneninseln.

Während für andere Arthropodengruppen bereits neuere Arbeiten von Mellum vorliegen (MEYER & HAESLER 1988), gibt es zur Besiedlung dieser Insel durch Kurzflügler bislang nur einige Angaben von ALFKEN (1930). Im Bereich der Ostfriesischen Inseln liegen neuere und umfangreichere Arbeiten bislang nur von Langeoog (GRÄF 1987) und Spiekeroog (PUTHZ 1979; MAUS 1983, 1986, 1988) vor. Am Beispiel des Knechtsandes wurden zur Besiedlung einer jungen Düneninsel durch Coleopteren Untersuchungen von TOPP (1975, 1988) sowie JOSWIG (1984) durchgeführt.

Diese Arbeit soll einen Beitrag zur Erforschung der Entwicklung einer Staphylinidengemeinschaft auf einer jungen Düneninsel liefern. Dabei wird hier natürlich nur der Zustand während eines kurzen Zeitraumes behandelt. Weitere regelmäßige Untersuchungen wären nötig, um tiefere Einblicke zu erhalten.

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Die etwa 6,3 km<sup>2</sup> große Insel Mellum liegt im nördlichen Bereich des Wattrückens zwischen Jade und Außenweser. In ihrer West-Ost-gerichteten Form ähnelt sie heute den alten Ostfriesischen Inseln. Nach der Kartierung von TECKLENBURG & PRAUSE (1982) sind mit 7,8 ha nur 1,2 % der Inselfläche vor Sturmfluten bis zu 6 m über NN sicher. Es handelt sich bei dieser Fläche ausschließlich um das während des Krieges aufgespülte Ringdeichgebiet.

Im Vergleich zu den meisten anderen Ostfriesischen Inseln erweist sich Mellum als relativ stark isoliert. Die Entfernung zum Festland beträgt im Westen 6-7 km, im Südosten 14 km und im Osten 20 km. Die beiden nächstgelegenen Eilande sind die ca. 7 km entfernte junge Düneninsel Oldeog und die 11 km entfernte alte Ostfriesische Insel Wangerooge. Die heute zu etwa zwei Dritteln bewachsene Insel läßt sich naturräumlich grob in drei Bereiche unterteilen,

- 1) den Norddünenkomplex mit nach Westen, Südwesten und Osten ausgreifenden Ausläufern,
- 2) den alten Westdünenbereich mit den noch heute am Nord- und Südrand zu erkennenden, sichelförmig nach Osten reichenden Haken und
- 3) die (erst nach 1970 gebildete) Zone zwischen der Norddüne und der alten Insel im Süden sowie das alte, heute durch die Aufspülung von 1940/42 zerstörte "Grünland" hinter der Westküste.

Besonders im Osten der Insel befinden sich ausgedehnte Salzwiesenbereiche, während in den etwas höher gelegenen, zentraleren Bereichen Quecken dominieren, deren Vorkommen auf Anpflanzungen während des Krieges zurückzuführen sein dürfte.

Der Bau militärischer Anlagen im Süden von Mellum in den Jahren 1940-42 war der stärkste anthropogene Eingriff. Mit dem dafür herbeigeschafften Erdreich und Pflanzenmaterial gelangte eine unbekannte Anzahl von Tier- und Pflanzenarten auf die Insel. Heute hebt sich dieses sogenannte Ringdeichgebiet stark von den anderen Bereichen der Insel ab. Im Rahmen dieser Baumaßnahmen wurde 1940 in dem Gebiet u. a. ein heute noch existierender Löschteich angelegt. Nähere Angaben über die Insel Mellum finden sich bei HAESELER (1988).

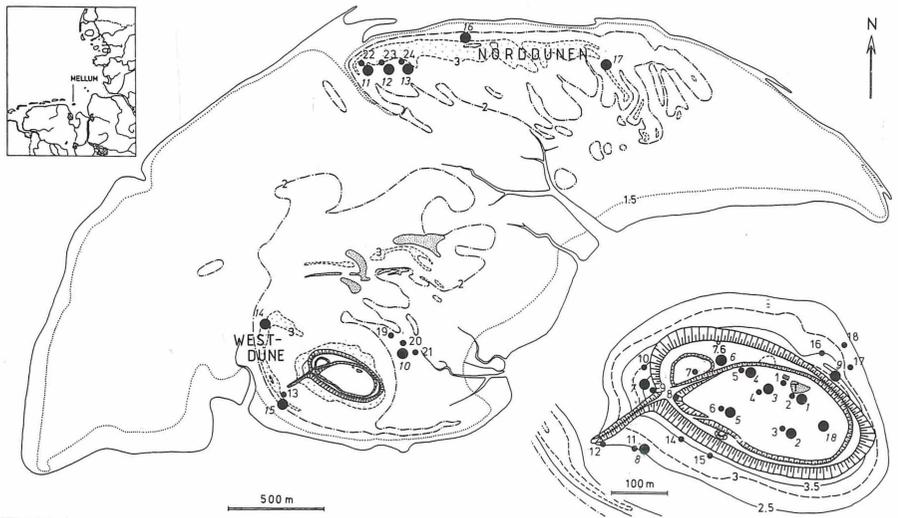


Abb. 1: Lage der Fallenstandorte auf der Insel Mellum (aus HAESELER 1988: ● = FS-, ● = BF-Standort).

## 3. Material und Methoden

Zur Erfassung der epigäisch lebenden Staphyliniden wurden 1984-86 24 Bodenfallen (BF, Höhe: 17,5 cm, Öffnungsdurchmesser: 5,6 cm) aufgestellt. Diese waren zu 1/3 mit einer 2 %igen Formaldehyd-Lösung gefüllt, die mit einem Entspannungsmittel (1984 „Pril flüssig“, 1985-1986 „Agepon“ der Firma Agfa-Gevaert) versetzt war. Um den Einfall von Vertebraten zu verhindern, wurden nach einer Vorlaufphase über den Fallen Drahtgitter aufgestellt. Die Bodenfallen wurden durchschnittlich alle 14 Tage geleert. Standzeiten waren: 17.V.-27.IX.1984, 4.V.-21.IX.1985 sowie 5.V.-12.X.1986.

Zusätzlich wurden Farbschalenfänge durchgeführt. Als Farbschalen dienten 18 gelb/weiße Gefäßkombinationen. 1984 waren dies 8 cm hohe zylindrische Plastikschalen mit einem Durchmesser von 14 cm oben und 12 cm unten. 1985 und 1986 wurden 6 cm hohe Glasschalen verwendet, de-

ren Durchmesser 14 cm oben und 8 cm unten betrug. Zum Anstrich der Gefäße wurde „Glemadur-Compaktfarbe“ der Firma Herberts (brillant-weiß „9901“, sonnengelb „1917“) verwendet. Die Farbschalen waren mit einer 0,6 - 1,0 %igen Formaldehyd-Lösung gefüllt, der als Detergenz 1984 „Pril flüssig“ und 1985-86 „Agepon“ zugesetzt war. Sie wurden etwa alle 7 Tage geleert. Die Standzeiten entsprechen denen der Bodenfallen (nähere Angaben zu den Farbschalen und Bodenfallen finden sich bei HAESELER (1988); Standorte: s. Abb. 1).

Die Bodenfallenfänge des Jahres 1986 ließen sich bei einzelnen Auswertungsschritten (s. Tabellen- und Abbildungslegenden) nicht berücksichtigen, da bei einigen Serien nicht alle Bodenfallen wegen z. T. unkenntlicher Beschriftung eindeutig zuzuordnen waren.

Die Nomenklatur folgt FREUDE, HARDE & LOHSE (1964, 1970) sowie LOHSE & LUCHT (1989).

#### A) Farbschalen-Standorte (Sturmflutsicher waren die Standorte 1 - 6 und 18)

- 1: Eingedeichte Fläche im Schutz von *Salix-Hippophaë*-Beständen, auf der Südseite des Tümpels (BF-Standort 2)
- 2: Überwiegend von Gramineen bedeckte Fläche zwischen *Betula*- und *Hippophaë*-Büschen innerhalb des eingedeichten Bereiches (BF-Standort 3)
- 3: Ähnlich Nr. 2 zwischen lichtem *Hippophaë*-Gebüsch mit in der Nähe befindlichem *Prunus domestica*-Bestand (BF-Standort 4)
- 4: Ähnlich Nr. 2, geschützter Bereich neben einem *Hippophaë-Sambucus*-Gebüsch, nach N durch den Ringwall geschützt (BF-Standort 5)
- 5: Gramineen-dominierte Fläche innerhalb des Ringdeiches (BF-Standort 6)
- 6: Im Ringdeichbereich, geschützte Position am Fuß einer Böschung zu einer ehemaligen Flakstellung
- 7: Unmittelbar vor dem Westteil des Ringdeiches in *Anthriscus sylvestris*-dominierter Fläche auf 1 m mächtigen alten Sturmflutspülsäumen (BF-Standort 9)
- 8: Etwa 50 m südwestlich der eingedeichten Fläche am Rande eines ca. 20 m<sup>2</sup> großen *Rosa rugosa*-Bestandes (ca. 50 cm hoch) in der Nähe ausgedehnter *Pastinaca sativa*-Bestände (BF-Standort 11)
- 9: „Tertiärdünenähnlicher“ Bereich auf einer 1942 aufgeschwemmten Sandfläche im Nordosten der eingedeichten Fläche (BF-Standort 16)
- 10: Höher gelegener Salzwiesenbereich nordöstlich der eingedeichten Fläche (BF-Standort 20)
- 11: Südrand der Norddüne auf abgeflachtem Sekundärdünenrücken neben *Rosa rugosa*-Bestand (6 m<sup>2</sup>) am Rande einer Möwenkolonie (BF-Standort 22)
- 12: Südrand des Norddünenkomplexes, von *Agropyron* dominiertes Möwenbrutgebiet mit eingelagerten Salzwiesenfragmenten
- 13: Ähnlich Nr. 12; ca. 150 m östlich von Nr. 12
- 14: Bereich der alten Westdüne, Verzahnungsbereich gealterter Sekundärdünen und durch Vogelkot beeinflusster Standorte mit angrenzendem Möwenbrutgebiet neben *Sambucus*-Busch
- 15: Oberhalb von Spülsäumen auf Strandwallbildung (Bereich mit Möwenkolonie) am Südwestrand der Insel
- 16: Norddünenbereich am Fuß der 2-3 m hohen Sekundärdünen, oberhalb der Spülsäume und Primärdünen
- 17: Westteil des Norddünenkomplexes, am Südrand auslaufender Sekundärdünen im Übergangsbereich zu durch Sturmfluten abgeflachten und gealterten Sekundärdünen
- 18: Ähnlich Nr. 5

#### B) Bodenfallen-Standorte (Sturmflutsicher waren die Standorte 1 - 8)

- 1: Fläche vor der Südseite des Hauses (im eingedeichten Bereich)
- 2-6: s. FS 1-5
- 7: Zentrum eines ehemaligen Flak-Trichters unter einem *Sambucus*-Busch
- 8: Krone des Ringdeiches (zur Mitte etwas eingesenkt) bei dem Gedenkstein
- 9: s. FS 7
- 10: Fläche vor den Westbunkern außerhalb des Ringdeiches in alter Spülsaumlage
- 11: s. FS 8
- 12: Ostseite des alten Bahndammes
- 13: Einzugsbereich der ehemaligen Möwenkolonie im SW des alten Grünlandes
- 14,15: Südseite des Ringdeiches an Winterflutmarken
- 16: s. FS 9
- 17: „Sandtrockenrasen“ nordöstlich der Eindeichung
- 18: Mit *Phragmites* durchsetzte Senke im Übergangsbereich zu Salzwiesen
- 19: Obere Salzwiese
- 20: s. FS 10
- 21: Untere Salzwiese
- 22: s. FS 11
- 23, 24: Westseite eines unmittelbar angrenzenden Silbermöwen-Brutgebiete

Tab. 1: Liste der von 1984 - 1986 auf Mellum mit Bodenfallen und Farbschalen nachgewiesenen Staphylinidenarten mit Angaben zur Indigenität, Größe, Abundanz und Ökologie (BF = Bodenfallen, FS = Farbschalen; Idg = Indigenität: I = indigen, O = Indigenität nicht auszuschließen, X = xenotop; D = Aktivitätsdominanz (ausschließlich nach Bodenfallendaten der Jahre 1984-85), wobei + = vereinzelt (< 0,2 %), ① = subrezedent (0,2 - 1 %), ② = rezedent (> 1 - 2 %), ③ = subdominant (> 2 - 5 %), ④ = dominant (> 5 - 10 %), ⑤ = eudominant (> 10 %); Bereiche: a = Ringdeichgelände, b = Queckenzzone, c = Wattwiesen, d = Norddünen; Angaben zur Ökologie: ca = cadavericol, e = eurytop, fu = fungicol, hb = halobiont, ht = halotolerant, hu = humicol, hy = hygrophil, hyb = hylobiont, li = limicol, mi = microcavernicol, mu = muscicol, my = myrmecophil, ne = necrophil, pa = paludicol, ph = phytodetrítico, pl = planticol, ps = psammophil, ri = ripicol, sa = saphrophil, si = silvicol, s = stenotop, st = stercoricol, su = succicol, sy = synanthrop, th = thermophil, ty = tyrphophil, u = ubiquitär, xe = xerophil, zo = zoodetrítico, ( ) = Angabe gilt nicht für das gesamte Areal der Art.

|  | BODENFALLEN |     |     |      | FARBSCHALEN |     |      |      | BF+FS<br>Σ | ldg | Länge<br>Ø(mm) | D für |   |   |   | Ökologie<br>(nach KOCH) |               |         |
|--|-------------|-----|-----|------|-------------|-----|------|------|------------|-----|----------------|-------|---|---|---|-------------------------|---------------|---------|
|  | '84         | '85 | '86 | Σ BF | '84         | '85 | '86  | Σ FS |            |     |                | a     | b | c | d |                         |               |         |
| <i>Acidota crenata</i> (F.)                |             |     |     |      | 1           |     |      |      | 1          | X   | 6              |       |   |   |   | s,ty,si,hu              |               |         |
| <i>Acrotoma exigua</i> ER.                 |             | 3   | 1   | 4    |             |     |      |      | 4          | O   | 1,75           |       |   |   | ① | e,ps,ph                 |               |         |
| <i>Acrotoma parens</i> (MULS. REY)         | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,4            |       |   |   | + | e,th,ph                 |               |         |
| <i>Aleochara binotata</i> KR.              |             |     |     |      | 1           |     | 1    | 2    | 2          | O   | 3              |       |   |   |   | e,ps,ph                 |               |         |
| <i>Aleochara bipustulata</i> (L.)          | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           |       | + |   |   | u,(co),zo,ph            |               |         |
| <i>Aleochara cuculorum</i> KR.             |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 4,5            |       |   |   | + | e,mi                    |               |         |
| <i>Aleochara curtula</i> (GOEZE)           | 1           | 1   | 3   | 5    | 18          |     | 10   | 28   | 33         | I   | 6              |       |   | + |   | u,ne,st,ph              |               |         |
| <i>Aleochara lanuginosa</i> GRAV.          |             |     |     |      | 1           |     |      | 1    | 1          | O   | 4,25           |       |   |   |   | u,co,zo,ph              |               |         |
| <i>Aleochara sparsa</i> HEER               |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,5            |       |   |   | + | e,(ri),su,ph            |               |         |
| <i>Aloconota gregaria</i> (ER.)            | 2           | 15  | 4   | 21   |             | 4   | 1    | 5    | 26         | I   | 3,25           |       | + | + | ① | u,hy,hu,ph              |               |         |
| <i>Amischa analis</i> (GRAV.)              | 81          | 12  | 6   | 99   |             |     | 2    | 2    | 101        | I   | 2,25           |       | ② | ③ | ③ | ①                       | e,hu,ph       |         |
| <i>Amischa soror</i> (KR.)                 | 2           | 2   | 1   | 5    |             |     |      |      | 5          | I   | 2,25           |       |   |   | + | e,hu,ph                 |               |         |
| <i>Anotylus rugosus</i> (F.)               | 1           |     | 4   | 5    |             |     | 2    | 2    | 7          | O   | 5              |       |   | + |   | u,hy,ph                 |               |         |
| <i>Anotylus tetracarinus</i> (BLOCK)       |             |     | 1   | 1    |             | 1   |      | 3    | 4          | O   | 1,95           |       |   |   |   | u,st,ph                 |               |         |
| <i>Arpedium quadrum</i> (GRAV.)            |             |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 5              |       |   |   |   | e,hy,pa,ph              |               |         |
| <i>Atheta amiculata</i> (STEPH.)           | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 1,8            |       |   |   | + | u,sa,fu,ph              |               |         |
| <i>Atheta amplicollis</i> (MULS. REY)      | 4           | 2   |     | 6    | 1           |     | 2    | 3    | 9          | I   | 2,85           |       |   | ① | + | s,hy,pa,ph              |               |         |
| <i>Atheta atramentaria</i> (GYLL.)         |             | 2   |     | 2    | 1           | 1   |      | 2    | 4          | O   | 3,05           |       |   | + | + | u,co,ca,ph              |               |         |
| <i>Atheta britannica</i> BERNH. SCHRPF.    |             |     | 1   | 1    |             |     | 1    | 1    | 2          | O   | 3,1            |       |   |   |   | e,my,si,ph              |               |         |
| <i>Atheta cauta</i> (ER.)                  |             |     |     |      |             |     | 1    | 1    | 1          | O   | 2,1            |       |   |   |   | u,zo,ph                 |               |         |
| <i>Atheta clientula</i> (ER.)              | 3           | 4   |     | 7    |             |     |      |      | 7          | I   | 2,75           |       |   | + | + | ①                       | e,hy,ph       |         |
| <i>Atheta crassicornis</i> (F.)            | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,1            |       |   |   | + | u,sa,fu,ph              |               |         |
| <i>Atheta ebenina</i> (MULS. REY)          | 1           |     | 2   | 3    |             |     |      |      | 3          | O   | 3              |       |   | + |   | s,mi,ph                 |               |         |
| <i>Atheta elongatula</i> (GRAV.)           |             |     | 1   | 1    |             |     | 1    | 1    | 2          | O   | 3,25           |       |   |   |   | e,(hy),ph               |               |         |
| <i>Atheta fungi</i> (GRAV.)                | 92          | 146 | 111 | 349  | 1           | 5   | 3    | 9    | 358        | I   | 2,6            |       | ④ | ③ | ① | ②                       | u,hu,ph       |         |
| <i>Atheta graminicola</i> (GRAV.)          |             |     |     |      |             | 1   |      | 1    | 1          | O   | 4,25           |       |   |   |   | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Atheta longicornis</i> (GRAV.)          | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           |       |   |   | + | u,zo,ph                 |               |         |
| <i>Atheta malleus</i> JOY                  |             |     |     |      |             |     | 1    | 1    | 1          | O   | 2,9            |       |   |   |   | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Atheta melanocera</i> (THOMS.)          | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,4            |       |   |   | + | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Atheta nigripes</i> (THOMS.)            | 1           | 1   |     | 2    | 3           |     | 2    | 5    | 7          | I   | 2,7            |       |   |   | + | e,sa,st,ph              |               |         |
| <i>Atheta orbata</i> (ER.)                 | 5           | 16  | 2   | 23   |             |     |      |      | 23         | I   | 2,5            |       |   | ① | ① | ③                       | e,xe,hu,ph    |         |
| <i>Atheta triangulum</i> (KR.)             | 4           | 3   | 1   | 8    |             |     |      |      | 8          | I   | 3,55           |       |   | + | + | +                       | u,sa,fu,ph    |         |
| <i>Atheta trinotata</i> (KR.)              |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,15           |       |   | + |   | e,ph                    |               |         |
| <i>Atheta xanthopus</i> (THOMS.)           |             |     |     |      | 1           |     | 1    | 2    | 2          | O   | 3              |       |   |   |   | e,my,(si),co,ph         |               |         |
| <i>Autalia rivularis</i> (GRAV.)           |             |     | 1   | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 1,9            |       |   |   |   | u,sa,ph,zo              |               |         |
| <i>Bledius gallicus</i> (GRAV.)            | 4           |     |     | 4    |             |     | 5    | 5    | 9          | I   | 4,25           |       |   | + |   | ①                       | e,ps,ri       |         |
| <i>Bledius subniger</i> SCHNEID.           | 5           | 1   |     | 6    | 75          | 1   | 1089 | 1165 | 1171       | I   | 3,2            |       |   | + | + | ①                       | s,hb,ps,hi    |         |
| <i>Bledius tricornis</i> (HBST.)           | 1           | 2   | 1   | 4    |             |     | 1    | 1    | 5          | I   | 6,25           |       |   | + | + | ①                       | s,ht,ps,ri    |         |
| <i>Bolitobius castaneus</i> (STEPH.)       |             | 2   | 2   | 4    |             |     |      |      | 4          | O   | 6,5            |       |   |   | + |                         | e,hu,mu,ph    |         |
| <i>Brundinia marina</i> (MULS. REY)        | 4           | 1   | 1   | 6    |             |     | 1    | 1    | 7          | I   | 2,7            |       |   | + | + | s,ha,ri,ph              |               |         |
| <i>Calodera aethiops</i> (GRAV.)           | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,25           |       |   | + |   | e,hy,pa,ph              |               |         |
| <i>Carpeilimus corticinus</i> (GRAV.)      |             | 1   | 1   | 2    | 1           |     | 1    | 2    | 4          | O   | 2,1            |       |   | + |   | e,hy,ri,ph              |               |         |
| <i>Carpeilimus elongatulus</i> ER.         |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,35           |       |   |   | + | e,hy,pa,ph              |               |         |
| <i>Carpeilimus rivularis</i> MOTSCH.       | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,6            |       |   |   | + | e,hy,ri,ph              |               |         |
| <i>Cryptobium fracticorne</i> (PAYK.)      | 5           | 6   | 3   | 14   |             |     |      |      | 14         | I   | 5              |       |   | + | ① | +                       | s,hy,pa,ph    |         |
| <i>Cypha laeviuscula</i> (MANNH.)          |             |     |     |      | 2           |     | 2    | 2    | 2          | O   | 1              |       |   |   |   | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Diglotta mersa</i> (HAL.)               | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 1,7            |       |   |   | + | s,hb,ps,ri              |               |         |
| <i>Dinaraea angustula</i> (GYLL.)          | 12          | 4   |     | 16   |             |     |      |      | 16         | I   | 3,35           |       |   | + | ① | ①                       | e,hy,hu,ph    |         |
| <i>Drusilla canaliculata</i> (F.)          | 584         | 803 | 812 | 2199 |             |     |      |      | 2199       | I   | 4,4            |       |   | + | ① | ③                       | e,(xe),my,ph  |         |
| <i>Euaesthetus bipunctatus</i> (LJUNGH)    | 46          | 17  | 7   | 70   |             |     |      |      | 70         | I   | 1,75           |       |   | ③ | ② | ③                       | s,hy,pa,ph    |         |
| <i>Falagria sulcatula</i> (GRAV.)          |             | 11  |     | 11   |             |     |      |      | 11         | O   | 2,25           |       |   |   | ② |                         | e,hy,hu,ph    |         |
| <i>Gabrius nigrifolius</i> (GRAV.)         |             |     |     |      |             | 1   | 1    | 2    | 2          | O   | 4,75           |       |   |   |   | u,hy,ph                 |               |         |
| <i>Gabrius osseticus</i> (KOL.)            | 96          | 156 | 98  | 350  |             |     |      |      | 350        | I   | 6,25           |       |   | ③ | ④ | ③                       | e,hy,hu,ph    |         |
| <i>Geostiba circellaris</i> (GRAV.)        | 24          | 22  | 59  | 105  |             |     | 1    | 1    | 106        | I   | 2,55           |       |   | ① | ① | ③                       | e,(hy),hu     |         |
| <i>Gyrocampa angustatus</i> STEPH.         | 40          | 33  | 23  | 96   |             |     |      |      | 96         | I   | 6,25           |       |   | ① | ③ | ①                       | +             | e,hy,ph |
| <i>Habrocerus capillaricornis</i> (GRAV.)  |             |     | 1   | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           |       |   |   |   | e,my,hu,ph              |               |         |
| <i>Habrorecta puncticeps</i> (THOMS.)      | 6           | 2   |     | 8    |             |     |      |      | 8          | I   | 2,8            |       |   |   | + | ①                       | e,hb,ri,ph    |         |
| <i>Heterothops binotatus</i> (GRAV.)       |             |     |     |      |             |     | 1    | 1    | 1          | O   | 4,5            |       |   |   |   | s,hb,ri,ph              |               |         |
| <i>Heterothops quadripunctatus</i> (GRAV.) | 1           |     |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,85           |       |   | + |   | e,hy,(m),ph             |               |         |
| <i>Ischnopoda atra</i> (GRAV.)             |             |     | 1   | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           |       |   |   |   | e,hy,li,(ph)            |               |         |
| <i>Lathrismium atrocephalum</i> (GYLL.)    |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           |       |   | + |   | e,hy,b,hu,ph            |               |         |
| <i>Lathrobium brunneipes</i> (F.)          |             | 2   | 4   | 6    |             |     |      |      | 6          | I   | 8,75           |       |   | + | + | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Lathrobium elongatum</i> (L.)           | 4           |     | 2   | 6    |             |     |      |      | 6          | I   | 8,75           |       |   | + | + | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Lathrobium fulvipenne</i> (GRAV.)       | 57          | 65  | 23  | 145  |             |     |      |      | 145        | I   | 8,25           |       |   | ③ | ③ | ③                       | u,hy,ph       |         |
| <i>Lathrobium longulum</i> GRAV.           | 4           |     | 1   | 5    |             |     |      |      | 5          | O   | 4,75           |       |   | + | + | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Lathrobium multipunctum</i> GRAV.       | 2           | 1   | 2   | 5    |             |     |      |      | 5          | I   | 7,25           |       |   | + | + | e,hy,ph                 |               |         |
| <i>Lathrobium volgensis</i> HOCHH.         |             | 6   |     | 6    |             |     |      |      | 6          | O   | 8,25           |       |   | + | + | +                       | e,hy,ph       |         |
| <i>Lesteva longelytrata</i> (GOEZE)        | 13          | 5   | 6   | 24   | 2           |     |      | 2    | 26         | I   | 4              |       |   | ① | + | +                       | e,hy,pa,li,mu |         |
| <i>Lithocharis nigripes</i> (KR.)          |             |     |     |      | 1           |     |      | 1    | 1          | O   | 3,75           |       |   |   |   | e,sy,ph                 |               |         |
| <i>Megarthus denticollis</i> (BECK)        |             |     | 1   | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,75           |       |   |   | + | u,ph,st                 |               |         |
| <i>Megarthus depressus</i> (PAYK.)         |             |     |     |      | 1           |     |      | 1    | 1          | O   | 2,75           |       |   |   |   | u,st,ph,hu              |               |         |
| <i>Metopsia clypeata</i> (MULL.)           | 1           |     | 2   | 3    |             |     |      |      | 3          | O   | 2,75           |       |   | + |   | e,hu,ph                 |               |         |
| <i>Microporus porcatius</i> (PAYK.)        |             |     |     |      | 1           |     |      | 1    | 1          | O   | 2,3            |       |   |   |   | e,hu,ph                 |               |         |
| <i>Mycetoporus splendidius</i> (GRAV.)     |             |     | 5   | 8    |             |     |      |      | 8          | I   | 4,25           |       |   | + | + | u,hy,hu,ph              |               |         |
| <i>Ocypus ater</i> (GRAV.)                 | 225         | 74  | 80  | 379  | 3           |     |      | 3    | 382        | I   | 16             |       |   | ② | ③ | ④                       | e,sy,hu,ph    |         |
| <i>Ocypus brunneipes</i> (F.)              | 89          | 108 | 123 | 320  |             |     |      |      | 320        | I   | 13,5           |       |   | ③ | ③ | ③                       | e,hy,si,hu,ph |         |
| <i>Ocypus compressus</i> (MARSH.)          | 32          | 12  | 14  | 58   |             |     |      |      | 58         | I   | 14,5           |       |   | ② | ① | +                       | e,th,hu,ph    |         |
| <i>Ocypus fuscatus</i> (GRAV.)             | 22          | 33  | 26  | 81   |             |     |      |      | 81         | I   | 14             |       |   | ① | ② | ②                       | e,hu,ph       |         |
| <i>Ocypus globulifer</i> (FOURCR.)         | 14          | 23  | 6   | 43   |             |     |      |      | 43         | I   | 13,5           |       |   | ① | ① | ①                       | e,xe,hu,ph    |         |
| <i>Ocypus melanarius</i> (HEER)            | 22          | 30  | 11  | 63   | 1           |     |      | 1    | 64         | I   | 16,5           |       |   | ① | ② | ①                       | e,hu,ph       |         |
| <i>Ocypus picipennis picipennis</i> (F.)   |             | 1   |     | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 17,5           |       |   | + |   | +                       | e,xe,hu,ph    |         |
| <i>Oligota pumilio</i> KIESW.              | 4           | 1   |     | 5    |             |     |      |      | 5          | O   | 1,15           |       |   | + | + |                         | u,ph          |         |

|  | BODENFALLEN |      |      |      | FARBSCHALEN |     |      |      | BF+FS<br>Σ | ldg | Länge<br>Ø(mm) | D für |   |   |   | Ökologie<br>(nach KOCH) |
|--|-------------|------|------|------|-------------|-----|------|------|------------|-----|----------------|-------|---|---|---|-------------------------|
|  | '84         | '85  | '86  | Σ BF | '84         | '85 | '86  | Σ FS |            |     |                | a     | b | c | d |                         |
| <i>Olophrum assimile</i> (PAYK.)         | 3           |      |      | 3    |             |     |      |      | 3          | O   | 4,25           | +     |   |   |   | s,hy,hu,ph              |
| <i>Omalium caesum</i> GRAV.              | 17          | 7    | 1    | 25   |             |     |      |      | 25         | I   | 3              | ②     |   |   |   | u,hu,st,ph              |
| <i>Omalium italicum</i> BERNH.           | 3           | 12   | 26   | 41   |             |     |      |      | 41         | I   | 3              | ①     |   |   |   | e,hu,ph                 |
| <i>Omalium rivulare</i> (PAYK.)          | 1           | 1    |      | 2    |             |     |      |      | 2          | O   | 3,5            | +     |   |   |   | u,sa,su,fu,ph           |
| <i>Othius melanocephalus</i> (GRAV.)     | 4           | 4    |      | 8    |             |     |      |      | 8          | I   | 5              | +     | + |   |   | e,xe,hu                 |
| <i>Othius myrmecophilus</i> KIESW.       | 1           | 8    | 4    | 13   |             |     |      |      | 13         | I   | 4,75           | +     | + | ① |   | e,hu                    |
| <i>Othius punctulatus</i> (GOEZE)        | 27          | 30   | 26   | 83   |             |     |      |      | 83         | I   | 12             | ①     | ② | ② |   | e,si,ph                 |
| <i>Oxypoda annularis</i> MANNH.          |             |      | 1    | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,25           | +     | + |   |   | e,si,hu,ph              |
| <i>Oxypoda brachyptera</i> (STEPH.)      | 3           | 33   | 14   | 50   |             |     |      |      | 50         | I   | 2,1            | ①     | + | + | ③ | e,xe,hu,ph              |
| <i>Oxypoda exoleta</i> ER.               |             |      | 1    | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,3            |       |   |   |   | e,xe,ph                 |
| <i>Oxypoda flavicornis</i> KR.           |             |      | 1    | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,25           |       |   |   |   | e,hy,si,hu,fu           |
| <i>Oxypoda praecox</i> ER.               | 2           | 1    | 9    | 12   |             |     |      |      | 12         | I   | 1,9            | +     | + |   |   | e,(hy),mi,ph            |
| <i>Oxypoda tarda</i> SHARP               | 16          |      |      | 16   |             |     |      |      | 16         | I   | 2,5            | ①     | + | + |   | s,(hy,si),ph            |
| <i>Parocysta umbriata</i> (GYLL.)        |             |      |      |      | 1           |     |      |      | 1          | O   | 2,85           |       |   |   |   | s,hy,ri,ph              |
| <i>Parocysta longitarsis</i> (ER.)       |             |      |      |      |             |     | 3    |      | 3          | O   | 4,2            |       |   |   |   | u,ph                    |
| <i>Philonthus carbonarius</i> (GRAV.)    | 7           | 35   | 5    | 47   | 4           | 2   |      |      | 6          | 53  | I              | +     | ① | ② | ③ | e,ph,st                 |
| <i>Philonthus cephalotes</i> (GRAV.)     |             | 1    |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 7,5            | +     |   |   |   | e,ph,st                 |
| <i>Philonthus cognatus</i> STEPH.        | 12          | 10   | 2    | 24   | 1           | 2   | 2    |      | 5          | 29  | I              | +     | + | ② | ② | e,mu,ph                 |
| <i>Philonthus cruentatus</i> (GMEL.)     |             |      |      |      | 2           |     |      |      | 2          | O   | 7,25           |       |   |   |   | e,st,ph                 |
| <i>Philonthus finetarius</i> (GRAV.)     |             |      |      |      |             |     | 1    |      | 1          | O   | 6,25           |       |   |   |   | u,hu,st,ph              |
| <i>Philonthus marginatus</i> (STRÖM)     |             | 6    | 64   | 70   |             | 9   | 10   |      | 19         | 89  | I              | +     | + | + | + | e,co,ph                 |
| <i>Philonthus quisquiliarius</i> (GYLL.) |             | 1    |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 6,25           | +     |   |   |   | e,hy,li,ph              |
| <i>Philonthus sordidus</i> (GRAV.)       | 1           | 1    | 1    | 3    |             | 1   | 2    |      | 3          | 6   | I              | +     | + |   |   | u,ph,st                 |
| <i>Philonthus spermophilus</i> GANGLB.   | 1           |      |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 5,5            |       |   |   |   | e,ph,mi                 |
| <i>Philonthus spinipes</i> SHARP         |             |      |      |      |             |     | 1    |      | 1          | X   | 15,5           |       |   |   |   | s,co,ph                 |
| <i>Philonthus succicola</i> THOMS.       | 1           |      | 7    | 8    | 7           | 2   | 17   |      | 26         | 34  | I              | 12    |   |   |   | e,ph,st                 |
| <i>Philonthus varians</i> (PAYK.)        |             | 1    |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 6,5            | +     |   |   |   | u,st,ph                 |
| <i>Phytosus balticus</i> KR.             | 6           | 1    |      | 7    |             | 1   |      |      | 7          | O   | 2,25           |       |   | ② |   | s,hb,ps,ri              |
| <i>Quedius boops</i> (GRAV.)             |             | 6    |      | 6    |             |     |      |      | 6          | O   | 4,5            | +     | + | + |   | e,(xe),hu               |
| <i>Quedius fuliginosus</i> (GRAV.)       | 35          | 43   | 49   | 127  |             |     |      |      | 127        | I   | 12,5           | ③     | ② | + |   | e,hy,hu,ph              |
| <i>Quedius molochinus</i> (GRAV.)        | 29          | 44   | 23   | 96   |             |     |      |      | 96         | I   | 10,75          | ①     | ② | ③ | ① | e,(hy),hu               |
| <i>Quedius nitipennis</i> (STEPH.)       |             |      | 1    | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 6,25           |       |   |   |   | e,(hy),hu               |
| <i>Quedius semiobscurus</i> (MARSH.)     | 4           | 4    | 3    | 11   |             |     |      |      | 11         | I   | 8,25           | +     | + | + | + | e,(xe),hu               |
| <i>Quedius tristis</i> (GRAV.)           | 8           | 16   | 12   | 36   |             |     |      |      | 36         | I   | 13             | +     | ① |   |   | e,th,ph                 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> (PAYK.)       | 1           | 2    | 3    | 6    |             |     |      |      | 6          | I   | 4,25           | +     | + |   |   | u,(hy),ph               |
| <i>Sepedophilus immaculatus</i> (STEPH.) | 3           | 3    | 1    | 7    |             |     |      |      | 7          | I   | 2,85           | +     | + |   |   | e,hu,ph                 |
| <i>Sepedophilus testaceus</i> (F.)       | 455         | 158  | 328  | 941  |             |     |      |      | 941        | I   | 4              | ⑤     | ③ | ② | + | e,my,hu,ph              |
| <i>Stenus boops</i> LJUNGH               |             | 1    | 1    | 2    |             |     |      |      | 2          | O   | 3,8            |       |   |   |   | e,hy,ph                 |
| <i>Stenus clavicornis</i> (SCOP.)        | 5           | 2    | 31   | 38   |             | 1   |      |      | 39         | I   | 5,25           | ①     | + |   |   | e,(xe),ph               |
| <i>Stenus impressus</i> GERM.            | 1           |      |      | 1    |             |     | 1    |      | 2          | O   | 4,1            |       | + |   |   | e,hy,ph,pl              |
| <i>Stenus intermedius</i> REY            | 1           |      |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 3,25           | +     |   |   |   | s,ht,hy                 |
| <i>Stenus lustrator</i> ER.              |             |      | 6    | 6    |             |     |      |      | 6          | O   | 5,25           |       |   |   |   | s,ty,ph                 |
| <i>Stenus nanus</i> STEPH.               |             | 1    |      | 1    |             |     |      |      | 1          | O   | 2,1            |       |   |   |   | e,xe,ph                 |
| <i>Tachinus corticinus</i> GRAV.         | 18          | 11   | 10   | 39   |             |     |      |      | 39         | I   | 3,5            | +     | ② | + |   | u,hy,sa,ph              |
| <i>Tachinus laticollis</i> GRAV.         |             |      | 2    | 2    |             |     |      |      | 2          | O   | 4,25           |       |   |   |   | u,sa,ph,st              |
| <i>Tachinus signatus</i> GRAV.           | 74          | 338  | 225  | 637  |             | 2   | 1    | 5    | 8          | 645 | I              | 5,75  | ④ | ⑤ | ① | u,sa,ph                 |
| <i>Tachyporus chrysomelinus</i> (L.)     | 168         | 107  | 95   | 370  | 79          | 8   | 50   | 137  | 507        | I   | 3,75           | ③     | ⑤ | ② |   | u,hu,ph,pl              |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> (F.)          | 6           | 6    | 12   | 24   | 3           | 2   | 2    | 7    | 19         | I   | 3,5            | +     | ① |   | ① | u,hu,mu,ph              |
| <i>Tachyporus macropterus</i> STEPH.     |             | 2    |      | 2    |             |     |      |      | 2          | O   | 2,5            |       |   |   |   | e,hu,ph                 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> (F.)         | 28          | 1    | 17   | 46   | 2           | 1   | 3    | 5    | 51         | I   | 2,5            | ①     | ① | ① |   | u,hu,ph                 |
| <i>Tachyporus obtusus</i> (L.)           | 2           |      |      | 2    | 2           | 1   |      | 2    | 4          | O   | 3,75           |       |   |   | ① | e,hu,ph                 |
| <i>Tinotus morion</i> (GRAV.)            |             | 2    |      | 2    | 2           |     | 2    | 4    | 6          | I   | 2,25           | +     |   |   |   | u,zo,ph                 |
| <i>Xantholinus linearis</i> (OL.)        | 107         | 144  | 18   | 269  |             |     |      |      | 269        | I   | 7,5            | ④     | ④ | ③ | + | e,xe,ph                 |
| <i>Xantholinus longiventris</i> HEER     | 116         | 104  | 28   | 248  | 3           |     |      | 3    | 251        | I   | 8              | ①     | ④ | ④ | ⑤ | u,hy,ph                 |
|  | 2689        | 2784 | 2470 | 7943 | 216         | 45  | 1238 | 1499 | 9442       |     |                |       |   |   |   |                         |

#### 4. Ergebnisse und Diskussion

##### 4.1. Artenspektrum und Indigenität

Von 1984 bis 1986 wurden auf Mellum mit Bodenfallen und Farbschalen insgesamt 9448 Staphyliniden gefangen, die sich auf 137 Arten verteilen (Tab. 1). Mit Bodenfallen wurden 7949 Individuen aus 119 Arten erfaßt, mit Farbschalen waren es dagegen nur 1499 Exemplare aus 56 Arten (Abb. 2a). 81 Arten wurden ausschließlich mit Bodenfallen, 18 Arten nur mit Farbschalen nachgewiesen; 38 Arten waren in beiden Fallentypen vertreten (Abb. 2b). Es konnte keine deutliche Präferenz einer Kurzflüglerart für weiße oder gelbe Farbschalen festgestellt werden. Unter den Arten, die in Farbschalen auftraten, wurden *Bledius subniger* (N = 1165) und *Tachyporus chrysomelinus* (N = 137) sehr häufig gefangen, insbesondere 1984 und 1986. Auffallend ist das gehäufte Auftreten von *Bledius subniger* im Sommer 1986. So wurden in diesem Jahr 1089 Tiere gefangen, die überwiegend zwischen Juli und September in die Farbschalen flogen.

Die Mehrzahl der ermittelten Staphylinidenarten wurde auch auf den alten Ostfriesischen Inseln nachgewiesen, wobei diese Nachweise zum Teil aber schon erhebliche Zeit zurückliegen. Dieses gilt vor allem für Borkum (MINCKWITZ 1936, HÄNEL 1940), Juist und Norderney (METZGER 1867, 1868; WESSEL 1877) sowie Spiekeroog (HESS 1881, POPPE 1891).

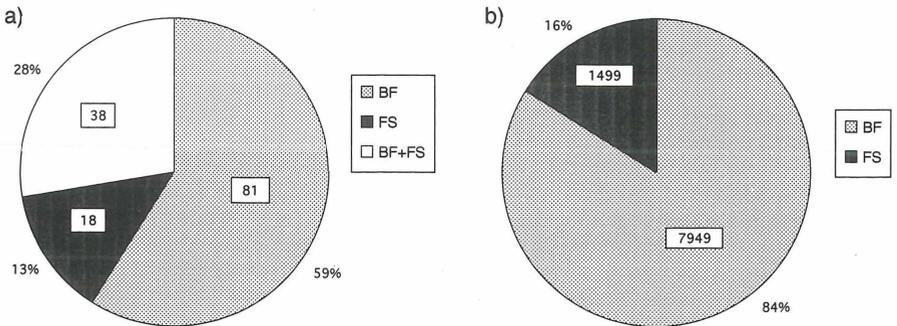


Abb. 2: Verteilung der auf Mellum zwischen 1984 und 1986 gefangenen Staphylinidenarten (a) und -individuen (b) auf Farbschalen- bzw. Bodenfallenfänge.

Für immerhin 19 Arten liegen bisher noch keine Nachweise von den alten Ostfriesischen Inseln vor. Dies ist aufgrund des mangelhaften Bearbeitungsstandes allerdings nicht weiter überraschend. Es handelt sich um folgende Arten: *Acrotona parens*, *Aleochara binotata*, *Arpedium quadrum*, *Atheta britanniae*, *Atheta eberina*, *Bolitobius castaneus*, *Falagria sulcatula*, *Lathrobium multipunctum*, *Lithocharis nigriceps*, *Metopsia clypeata*, *Oligota pumilio*, *Olophrum assimile*, *Omalium italicum*, *Oxypoda annularis*, *Oxypoda flavicornis*, *Oxypoda praecox*, *Philonthus spermophili*, *Philonthus spinipes* und *Stenus intermedius*. Von diesen sind folgende 4 Arten indigen: *Bolitobius castaneus*, *Lathrobium multipunctum*, *Omalium italicum* und *Oxypoda praecox*.

Eine Bodenständigkeit ist nach den Untersuchungsergebnissen für 62 Staphylinidenarten auf Mellum offensichtlich; das sind 45,2 % aller gefangenen Arten. Indigenitätskriterien waren neben dem Auftreten in mindestens zwei Untersuchungsjahren (in jeweils mind. 2 Individuen) und den ökologischen Ansprüchen der einzelnen Arten auch deren jeweilige Größe, die sich auf die Nachweisbarkeit mit Bodenfallen und die Fähigkeit, Mikrohabitate zu nutzen, auswirkt. Nachweise in vergleichbaren Gebieten (PUTHZ 1979, MAUS 1983, GRÄF 1987) sowie alte Nachweise von Mellum (ALFKEN 1930) wurden ebenfalls zur Beurteilung der Indigenität herangezogen.

Für weitere 73 Arten (53,3 %) war die Indigenität nicht auszuschließen. Es handelt sich hierbei um Arten, deren ökologische Ansprüche auf Mellum zumindest zum Teil erfüllt sind, die aber nur in geringer Anzahl bzw. nur in einem Untersuchungsjahr gefangen wurden. Ein Großteil dieser Arten wurde andernorts in den Dünen bzw. Spülsäumen gefunden oder lebt unterirdisch in Tierbauen. Auf Mellum wurden diese Bereiche nicht gezielt untersucht. Es ist also möglich, daß diese Arten in den genannten Bereichen bodenständig sind. Durch Sichtfänge und den Einsatz eines Käfersiebes könnten hier sicher noch weitere Arten nachgewiesen und andere als indigen bestätigt werden. Als Beispiel für die Arten dieser Kategorie möge hier *Heterothops binotatus* dienen, eine Art, die im Litoral der Nordsee und Ostsee zu finden ist, wo sie sandige Spülsäume bewohnt. Auch die halobionten *Diglossa mersa* und *Phytosus balticus* fallen in diese Kategorie.

Schließlich wurden 2 Arten (1,5 %) als xenotop eingestuft. Es handelt sich um die stenotop tyrphophile *Acidota crenata* (1 Ex.) sowie um *Philonthus spinipes* (1 Ex.), der außerhalb seines bisher bekannten Areals gefangen wurde, aufgrund einer Einwanderungstendenz aber in Zukunft bodenständig werden könnte.

Ein Großteil der Staphylinidenarten ist flugfähig, wobei besonders die kleineren Arten hervortreten. Einige Arten neigen zu Wanderungen, die durch sogenanntes Schwärmen besonders augenfällig werden. Zu diesem Schwärmen kommt es teils regelmäßig, z. B. in jedem Frühjahr, und teils unregelmäßig; ein solches Schwärmen ist z. B. für *Anotylus tetracarinitatus* bekannt (FÜGE 1919). Es ist daher denkbar, daß einige Arten, für die aufgrund ihrer Häufigkeit Indigenität angenommen wurde, ohne einen ständigen oder schubweisen Zustrom vom Festland oder von den Nachbarinseln auf Mellum wieder aussterben würden.

Um die räumliche Verteilung der erfaßten Staphyliniden darstellen zu können, wurde die Insel in vier Untersuchungsgebiete, die Bereiche a (Ringdeichgelände, BF 1 - 8), b (Queckenzone, BF 9 - 15), c (Wattwiesen, BF 16 - 21) und d (Norddünenkomplex, BF 22 - 24) gegliedert (vgl. PLAISIER 1988). Die ersten drei Bereiche gehen mehr oder weniger ineinander über und sind nicht im engeren Sinne getrennt. Dagegen ist der Norddünenkomplex in höherem Grade von den anderen Untersuchungsflächen isoliert.

Zur Darstellung der relativen Häufigkeiten der Arten in den einzelnen Inselbereichen (vgl. Tab. 1) wurden folgende Aktivitätsdominanzklassen gewählt: Vereinzelt (< 0,2 %), subrezedent (0,2 - 1 %), rezedent (> 1 - 2 %), subdominant (> 2 - 5 %), dominant (> 5 - 10 %), eudominant (> 10 %).

Die Übertragbarkeit der ermittelten Häufigkeiten auf die wahren Dominanzverhältnisse ist durch die geringe Anzahl der Bodenfallen (N = 24), die zudem nicht zu gleichen Teilen auf die verschiedenen Bereiche verteilt waren, begrenzt. Durch die geringe Größe der Insel ist zudem der Austausch zwischen den untersuchten Bereichen relativ hoch. Im übrigen sind die Aktivitätsradien und Aktivitäten der kleineren Arten im allgemeinen geringer als die der größeren Arten. Bei den im folgenden aufgeführten Dominanzangaben handelt es sich daher immer um Aktivitätsdominanz.

Auf einen Abundanzvergleich der Arten innerhalb der drei Untersuchungsjahre wurde verzichtet, da das Aufkommen bei den einzelnen Arten sehr uneinheitlich war. Die Ursachen hierfür können sehr unterschiedlich sein. Lediglich bei *Omalium italicum*, einer Art, die erst vor kurzem nach Norddeutschland eingewandert ist, läßt sich dieser Immigrationsprozeß anhand der Abundanzen aus den Jahren 1984 bis 1986 gut verfolgen.

Die Queckenzone erwies sich mit 70 nachgewiesenen Arten als der artenreichste Bereich (Tab. 2), gefolgt vom Ringdeichgebiet (N = 66), den Salzwiesen (N = 52) und den Norddünen (N = 39). Hierbei ist allerdings die unterschiedliche Beprobungsintensität zu berücksichtigen.

In der Queckenzone waren die oberen beiden Dominanzklassen mit zusammen 7 Arten (insgesamt 10 %) am stärksten vertreten; dagegen fällt auf, daß die Wattwiesen in diesen Klassen nur eine Art (2 %) aufweisen. Auch die vereinzelt gefangenen Arten sind in den Salzwiesen mit 44 % rund 10 % schwächer vertreten als in den übrigen Bereichen. Die subdominanten und rezedenten Arten hingegen sind hier mit 17 % bzw. 16 % wesentlich stärker repräsentiert als in den übrigen drei Bereichen, wo die Anteile von Arten dieser Dominanzklassen alle bei 6-10 % liegen. Die Heller stellen sich also aufgrund des hohen Anteils von Arten der mittleren Dominanzklassen als der homogenste Bereich in bezug auf die Individuenverteilung der Arten dar (Tab. 2).

Die Salzwiesen sind mit ihren häufigen Überflutungen zu den Extremlebensräumen zu zählen, für die eigentlich eine andere Verteilung als aufgezeigt zu erwarten gewesen wäre; zwar ist der Bereich auf Mellum erwartungsgemäß relativ artenarm, jedoch zeigen die an solche Lebensräume angepaßten Arten normalerweise recht hohe Abundanzen. Auf Mellum ist hingegen nur eine - zudem eurytope - Art, *Drusilla canaliculata*, in den Salzwiesen besonders häufig. Ursachen für die Homogenität der Aktivitätsdominanzstruktur könnten in der stärkeren Strukturierung und Dynamik der Wattwiesen zu suchen sein, wo jeweils ein Großteil der Biomasse bei höheren Fluten fortgespült wird (HEYDEMANN 1973). Wegen der zu geringen Individuenzahl (N = 640) sind jedoch keine weitergehenden Schlüsse zu ziehen, zumal für dieses Gebiet auch Übergangsbereiche zu den Dünen miteinbezogen wurden.

Bei den Arten, die nur in einem Bereich gefunden wurden, handelt es sich in erster Linie um solche, die von 1984-1985 ohnehin nur in einem Exemplar gefangen wurden. Mit höheren Individuenzahlen (> 3 Ex.) fallen lediglich *Omalium caesum* und *O. italicum* im Ringdeichgebiet, *Acrotone exigua* und *Falagria sulcatula* in den Wattwiesen sowie *Phytosus balticus* in den Norddünen heraus (Tab. 2).

Bei einer Prüfung der einzelnen Arten auf Präferenzen für bestimmte Bereiche (Tab. 2) fällt auf, daß es sich bei den Arten, die die Queckenzone bevorzugen, fast nur um größere Spezies handelt (Erläuterungen dazu in Kap. 4.3.).

Bei den Individuendichten (Tab. 2) fallen die geringen Werte für die Norddünen und besonders für die Wattwiesen auf. Ursache könnte neben einer tatsächlich geringe-

Tab. 2: Aktivitätsdominanzspektren der Staphyliniden in den einzelnen Inselbereichen von Mellum; mindestens rezedente Arten (Dominanzklassen: s. Text), sowie solche, die bestimmte Bereiche bevorzugten bzw. nur in diesen gefunden wurden, werden namentlich erwähnt (Bodenfallenfänge der Jahre 1984 und 1985).

| Bereich<br>Dominanz<br>BF   | Ringdeich<br>BF 1-8  | Queckenzone<br>BF 9-15   | Wattwiesen<br>BF 16-21   | Norddünen<br>BF 22-24  |
|---|--|--|--|--|
| vereinzelt  | 37 Arten: 56 %   | 38 Arten: 54 %   | 23 Arten: 44 %   | 20 Arten: 51 %   |
| subrezedent   | 15 Arten: 23 %   | 12 Arten: 17 %   | 11 Arten: 21 %   | 10 Arten: 26 %   |
| rezedent  | 4 Arten: 6 %<br><i>Amischa analis</i><br><i>Ocypus ater</i><br><i>Ocypus compressus</i><br><i>Omalium caesum</i>   | 6 Arten: 9 %<br><i>Ocypus fuscatus</i><br><i>Ocypus melanarius</i><br><i>Othius punctulatus</i><br><i>Quedius fuliginosus</i><br><i>Quedius molochinus</i><br><i>Tachinus corticinus</i>   | 8 Arten: 16 %<br><i>Euaesthetus bipunctatus</i><br><i>Falagria sulcatula</i><br><i>Ocypus fuscatus</i><br><i>Othius punctulatus</i><br><i>Philonthus carbonarius</i><br><i>Philonthus cognatus</i><br><i>Sepecephalus testaceus</i><br><i>Tachyporus chrysomelinus</i>           | 3 Arten: 8 %<br><i>Atheta fungi</i><br><i>Philonthus cognatus</i><br><i>Phytosus balticus</i>  |
| subdominant   | 5 Arten: 7 %<br><i>Gabrius osseticus</i><br><i>Lathrobium fulvipenne</i><br><i>Ocypus brunneipes</i><br><i>Quedius fuliginosus</i><br><i>Tachyporus chrysomelinus</i>  | 7 Arten: 10 %<br><i>Amischa analis</i><br><i>Gabrius osseticus</i><br><i>Euaesthetus bipunctatus</i><br><i>Gyrophypus angustatus</i><br><i>Lathrobium fulvipenne</i><br><i>Ocypus ater</i><br><i>Ocypus brunneipes</i><br><i>Sepecephalus testaceus</i>  | 9 Arten: 17 %<br><i>Amischa analis</i><br><i>Gabrius osseticus</i><br><i>Gestibta arcularis</i><br><i>Lathrobium fulvipenne</i><br><i>Ocypus ater</i><br><i>Ocypus brunneipes</i><br><i>Quedius molochinus</i><br><i>Xantholinus linearis</i><br><i>Xantholinus longiventris</i> | 3 Arten: 8 %<br><i>Atheta orbata</i><br><i>Oxyopa brachyptera</i><br><i>Philonthus carbonarius</i>   |
| dominant  | 3 Arten: 5 %<br><i>Atheta fungi</i><br><i>Tachinus signatus</i><br><i>Xantholinus linearis</i>   | 4 Arten: 6 %<br><i>Drusilla canaliculata</i><br><i>Gabrius osseticus</i><br><i>Xantholinus linearis</i><br><i>Xantholinus longiventris</i>   | keine Art  | 1 Art: 2 %<br><i>Ocypus ater</i>   |
| eudominant  | 2 Arten: 3 %<br><i>Drusilla canaliculata</i><br><i>Sepecephalus testaceus</i>  | 3 Arten: 4 %<br><i>Ocypus ater</i><br><i>Tachinus signatus</i><br><i>Tachyporus chrysomelinus</i>  | 1 Art: 2 %<br><i>Drusilla canaliculata</i>   | 2 Arten: 5 %<br><i>Drusilla canaliculata</i><br><i>Xantholinus longiventris</i>  |
| Arten, die nur in einem der Bereiche gefunden wurden (Individuenzahl in Klammern; BF 84 u. 85)  | <i>Aleochara bipustulata</i> (1)<br><i>Anotylus rugosus</i> (1)<br><i>Atheta ebenina</i> (1)<br><i>Atheta trinotata</i> (1)<br><i>Calodera aethiops</i> (1)<br><i>Carpelmus corticinus</i> (1)<br><i>Ocypus picipennis</i> (1)<br><i>Olophrum assimile</i> (3)<br><i>Omalium caesum</i> (24)<br><i>Omalium italicum</i> (15)<br><i>Omalium rivalare</i> (2)<br><i>Philonthus cephalotes</i> (1)<br><i>Philonthus quisquiliarius</i> (1)<br><i>Stenus intermedius</i> (1) | <i>Aleochara curtula</i> (2)<br><i>Atheta crassicornis</i> (1)<br><i>Atheta melanocera</i> (1)<br><i>Bolbostus castaneus</i> (2)<br><i>Heterothops quadripunctulus</i> (1)<br><i>Lathrimæum atrocephalum</i> (1)<br><i>Metopsia clypeata</i> (1)<br><i>Philonthus varians</i> (1)<br><i>Stenus impressus</i> (1) | <i>Acrotona exigua</i> (4)<br><i>Aleochara cuniculorum</i> (1)<br><i>Aleochara sparsa</i> (1)<br><i>Carpelmus elongatulus</i> (1)<br><i>Carpelmus rivularis</i> (1)<br><i>Falagria sulcatula</i> (11)<br><i>Stenus boops</i> (1)   | <i>Acrotona parvula</i> (1)<br><i>Atheta arvicula</i> (1)<br><i>Atheta longicornis</i> (1)<br><i>Diglossa mersa</i> (1)<br><i>Megarthus denticollis</i> (1)<br><i>Philonthus spermophilus</i> (1)<br><i>Philonthus succicola</i> (1)<br><i>Phytosus balticus</i> (7)<br><i>Tachyporus macropterus</i> (2)<br><i>Tachyporus obtusus</i> (2) |
| Arten mit deutlichen Präferenzen für einen Bereich (in Klammern: Nach BF-Anzahl gewichteter Anteil an den Gesamtindividuen der BF 84 u. 85) | <i>Oxyopa tarda</i> (72 %)<br><i>Sepecephalus testaceus</i> (79 %)   | <i>Cryptobium fracticorne</i> (82 %)<br><i>Gyrophypus angustatus</i> (77 %)<br><i>Ocypus ater</i> (61 %)<br><i>Quedius tristis</i> (85 %)<br><i>Tachinus corticinus</i> (93 %)<br><i>Tachyporus chrysomelinus</i> (78 %)   | <i>Halobrecta puncticeps</i> (78 %)  | <i>Atheta orbata</i> (69 %)<br><i>Philonthus carbonarius</i> (65 %)  |
| Arten<br>$\Sigma = 105$   | 66   | 70   | 52   | 39   |
| Individuen<br>$\Sigma = 5479$   | 2362   | 2034   | 640  | 443  |
| Individuen/Fälle<br>$\varnothing = 1,4$   | 14,8   | 14,5   | 5,3  | 7,4  |
| Simpson-Index   | 7,22   | 16,51  | 4,19   | 2,87   |

ren Individuendichte auch eine herabgesetzte Aktivität vieler Arten sein; auf diese Weise würde das Risiko, in den Salzwiesen fortgespült bzw. in den Norddünen mit ihrem schütterten Bewuchs verweht zu werden, verringert werden.

Als Maß für die Diversität wurde der oft verwandte Simpson-Index gewählt, da beim Fang mit Bodenfallen wohl keine zufallsmäßige Probenahme mehr vorliegt (MÜHLENBERG 1989). Die höheren Artenzahlen des Ringdeichgebietes und der Queckenzone scheinen diesen Index allerdings stärker positiv zu beeinflussen als die homogenere Individuenverteilung in den Wattwiesen, so daß der Wert in der Queckenzone bei weitem am höchsten ist.

Abschließend darf man trotz der unterschiedlichen Untersuchungsintensität in den verschiedenen Bereichen der Insel feststellen, daß der Verbreitungsschwerpunkt der Staphyliniden Mellums im Bereich des Ringdeiches und der Queckenzone liegt. Nur relativ wenigen, oftmals spezialisierteren, Arten ist es bisher gelungen, die Wattwiesen und Norddünen zu besiedeln.

#### 4.3. Körperlänge der gefangenen Staphyliniden

Bei einer genügend großen Anzahl gefangener Coleopterenarten bietet es sich an, diese auch nach der Körpergröße zu ordnen. POSPISCHIL (1981) stellte bei seinen Untersuchungen über Veränderungen der Coleopterenfauna in drei Feldhecken des Bergischen Landes fest, daß sich die Größenzusammensetzung der Käferfauna über die Jahre deutlich ändern kann. Während im Bergischen Land anthropogene Faktoren für einen Rückgang der großen Arten verantwortlich zu machen sind, darf auf Mellum damit gerechnet werden, daß sich mit der Weiterentwicklung der Insel und der damit einhergehenden weiteren Besiedlung durch neue Kurzflüglerarten das Verhältnis von großen zu kleinen Arten wandeln wird; die zunehmende Komplexität der Inselstrukturierung bevorteilt vor allem die kleineren Arten, da sich im Laufe der Sukzession vor allem die Anzahl der Kleinst-Habitate erhöhen wird, für die es unter den Staphyliniden besonders viele potentielle Besiedler gibt. Außerdem besitzen gerade die kleineren Arten aufgrund ihrer häufiger vorhandenen Flugfähigkeit ein hohes Verbreitungspotential.

Viele Kurzflügler sind Nahrungsgeneralisten; die wenigsten Arten sind auf bestimmte Nahrungsquellen angewiesen. Zudem sind viele auch Mikrohabitat-Generalisten; so suchen z. B. die Weibchen häufig an unterschiedlichen Mikrohabitaten nach Eiablageplätzen und Nahrung (TOPP et al. 1982). Daher kommt in Staphylinidengemeinschaften gerade der Größe als ökologischem Sonderungsmechanismus eine zentrale Rolle zu. Die Größe einer Art kann im Laufe der Phylogenese durch Faktoren wie interspezifische Konkurrenz, Populationsdichte, Verfügbarkeit der Nahrungsquellen und anderer Ressourcen sowie Flucht- und Schutzmöglichkeiten vor Feinden beeinflusst werden. So sind in bestimmten Taxozönosen bestimmte Körpergrößen bevorteilt und andere eher von Nachteil (BOHÁČ & RŮŽIČKA 1990). Dies führt in älteren Ökosystemen zur Ausbildung charakteristischer Lücken in den Individuen-Größenverteilungen einiger Taxozönosen. Es stellt sich nun die Frage, inwieweit solche auch in jungen Lebensgemeinschaften wie denen auf der jungen Düneninsel Mellum auftreten.

Nach der empirisch ermittelten Funktion  $f(x) = 0,75 \cdot 1,095^x$  wurden für die Größenverteilung von Staphyliniden sinnvolle Größenklassengrenzen festgelegt. In der Funktion ist  $x$  der Rang der Klasse und  $f(x)$  die Grenze zur nächsthöheren Klasse. Es wurde nun die Verteilung der Kurzflüglerarten und -individuen von Mellum auf die einzelnen Größenklassen festgestellt. Daten aus den Farbschalenfängen wurden hierbei nicht berücksichtigt. Um systematische Fehler auszugleichen, die aufgrund der Wahl der Größenklassen aufgetreten sein könnten, wurde der Arten-Größenverteilung von Mellum zum Vergleich die der Staphylinidenarten des nordwestdeutschen Tieflandes gegenübergestellt. Die Größenangaben für die einzelnen Arten (s. Tab. 1) beziehen sich auf Durchschnittswerte aus der Literatur (FREUDE, HARDE & LOHSE 1964, 1970; LOHSE & LUCHT 1989).

Die Staphylinidenarten Nordwestdeutschlands erscheinen bei Verteilung auf die ermittelten Größenklassen hinsichtlich ihrer Körperlängen annähernd normalverteilt. Es fallen lediglich einige Depressionen auf (s. Abb. 3a), wobei offen bleibt, ob diese mit der Wahl der Klassengrenzen zusammenhängen oder andere Ursachen haben. Betrachtet man nun die Größenverteilung der Staphylinidenarten von Mellum (Abb. 3b) und vergleicht sie mit der obengenannten, so fällt eine grobe Übereinstimmung auf; die Depressionen scheinen allerdings ausgeprägter zu sein. Dies mag auf normale Abweichungen aufgrund der geringen Häufigkeiten in den einzelnen Klassen zurückzuführen sein, kann aber auch auf andere Zusammenhänge hinweisen, die noch einer näheren Untersuchung bedürfen.

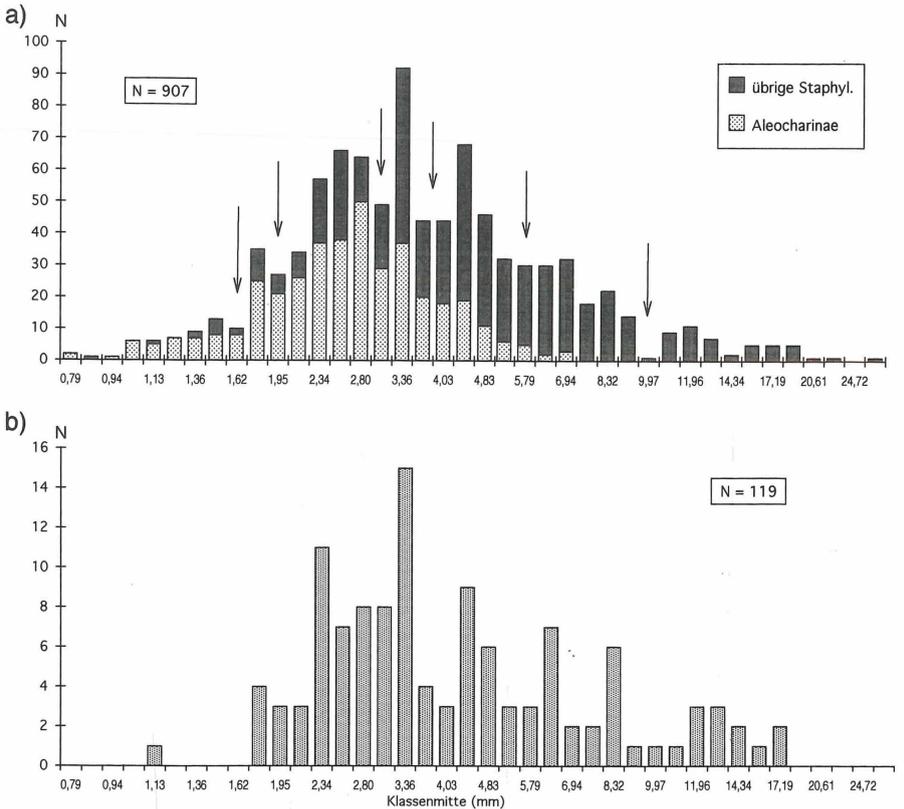


Abb. 3: Größenverteilung der Staphylinidenarten (a) im nordwestdeutschen Tiefland und (b) auf Mellum (Pfeile kennzeichnen Depressionen).

Aufschlußreicher sind die Ergebnisse der Individuen-Größenverteilungen (Abb. 4a-e), dabei vor allem die in den einzelnen Inselbereichen (Abb. 4a-d). In den meisten Bereichen zeigen sich an einzelnen, fast übereinstimmenden Stellen Lücken in der Individuen-Größenverteilung (s. Abb. 4a-d). Diese Lücken sind stärker ausgeprägt als die in der Gesamt-Individuen-Größenverteilung (Abb. 4e); dort sind sie, vermutlich aufgrund der nicht völligen Übereinstimmung der Lücken in den einzelnen Bereichen, etwas „verwischt“. Aufgrund dieser Lücken lassen sich auf Mellum bestimmte Größengruppen abgrenzen:

MELLUM  
 Gruppe 1: < 1,70 mm  
 Gruppe 2: 1,70 - 2,92 mm  
 Gruppe 3: 2,93 - 5,04 mm  
 Gruppe 4a: 5,05 - 7,25 mm  
 „ 4b: 7,26 - 9,52 mm  
 Gruppe 5: > 9,52 mm

BIOTOPE IN DER ČSFR (BOHÁČ & RŮŽIČKA)  
 Gruppe 1a: ≤ 2,0 mm  
 „ 1b: 2,1 - 3,0 mm  
 Gruppe 2: 3,1 - 4,5 mm  
 Gruppe 3: 4,6 - 7,0 mm  
 Gruppe 4: 7,1 - 11,0 mm  
 Gruppe 5a: 11,1 - 17,0 mm

Hierbei basiert bei den Angaben für Mellum die zweite Stelle hinter dem Komma auf der Wahl der Klassengrenzen und mag dadurch eine Genauigkeit vortäuschen, die nicht gegeben ist. Die Größengruppen zeigen prinzipiell Übereinstimmungen mit den von BOHÁČ & RŮŽIČKA (1990) ermittelten, ihre Begrenzungen sind gegenüber diesen aber zumeist leicht verschoben (besonders bei den Gruppen 4 und 5). Sehr große Arten (> 17 mm) fehlen auf Mellum.

Bezogen auf die Individuen sieht die Verteilung der Kurzflügler von ganz Mellum auf die einzelnen Größengruppen folgendermaßen aus: 855 Tiere (10,8 %) sind klein (< 2,93), 3812 (47,8 %) sind mittelgroß (2,93 - 5,04 mm), 1961 (24,7 %) groß (5,05 - 9,52 mm)

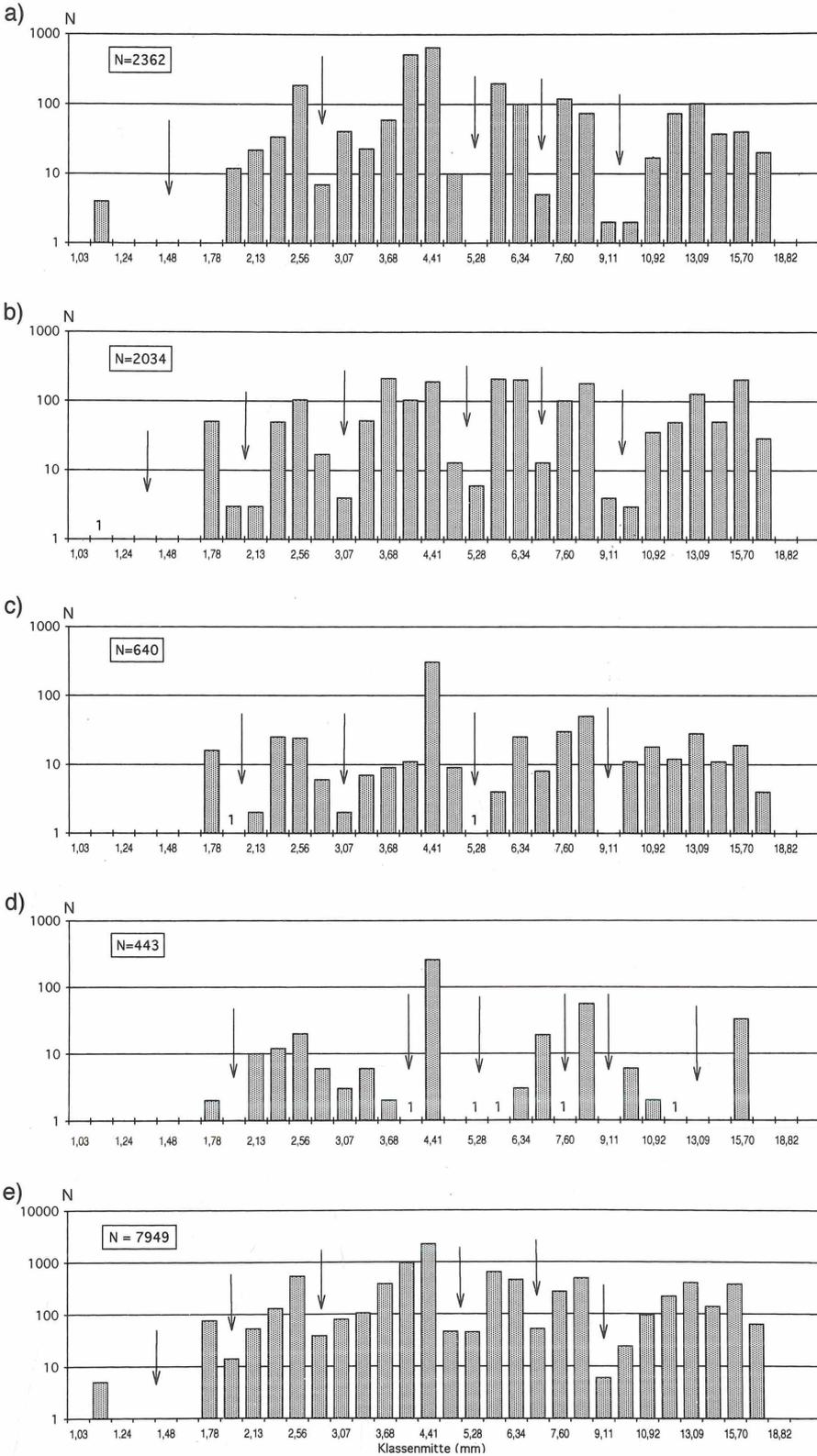


Abb. 4: Größenverteilung der Staphylinidenindividuen (a-d) in den verschiedenen Probenahmebereichen sowie (e) von ganz Mellum (Pfeile kennzeichnen auffällige Depressionen).

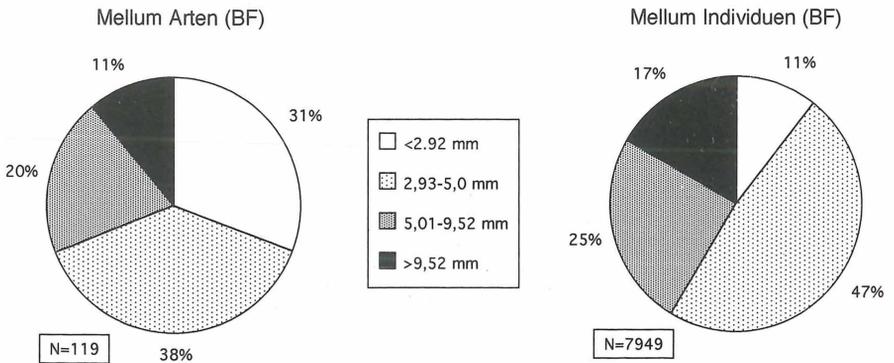


Abb. 5: Verteilung der auf Mellum gefangenen Staphylinidenindividuen und -arten auf die aufgestellten Größengruppen (s. Text); die Gruppen 1 und 2 sowie 4a und 4b sind jeweils in einem Sektor zusammengefaßt.

und 1321 (16,6 %) sehr groß (> 9,52 mm). Betrachtet man die Verteilung der Arten, so ergibt sich ein anderes Bild: 37 Arten (31 %) sind klein, 45 (38 %) mittelgroß, 24 (20 %) groß und 13 (11 %) sehr groß (Abb. 5).

Ein Vergleich der Größengruppen-Anteile der in den einzelnen Inselbereichen erfaßten Kurzflügler zeigt, daß der Individuenanteil der kleinen Kurzflügler in allen vier Bereichen nahezu identisch ist (Abb. 6). Bei den mittelgroßen Tieren ergeben sich zum Teil recht beachtliche Unterschiede, die vor allem mit dem wechselnden Auftreten von *Drusilla canaliculata* zusammenhängen, zusätzlich beeinflusst von *Sepedophilus testaceus* im Ringdeichgebiet sowie *Tachyporus chrysomelinus* in der Queckenzone. Auffällig ist der stark erhöhte Anteil der großen und sehr großen Tiere in der Queckenzone, wodurch sich dieser Bereich stark von den anderen Gebieten unterscheidet. Von den großen Staphyliniden ist *Tachinus signatus*, von den sehr großen *Ocypus ater* am stärksten vertreten. Auch andere *Ocypus*- und *Quedius*- sowie die beiden *Xantholinus*-Arten (s. Tab. 2) finden hier recht gute Jagdreviere vor. Der sehr häufige *Gabrius osseticus* scheint in diesem Bereich die alten Spülsaumränder zu bevorzugen.

Insgesamt zeigt sich also, daß bei Berücksichtigung der Staphylinidenindividuen auch auf einer jungen Insel wie Mellum deutlich gegeneinander abgesetzte Größengruppen auftreten. Weitere Untersuchungen auch anderer Taxozönosen müßten zeigen, ob es sich dabei um Artefakte oder um Kennzeichen bestimmter Lebensgemeinschaften handelt.

#### 4.4. Ökologische Gruppen und Verbreitung der Arten

Gerade im Hinblick auf die Problematik der Besiedlung spezieller Lebensräume, wie zum Beispiel junger Düneninseln, ist es sinnvoll, die einzelnen Arten nach ihren ökologischen Ansprüchen zu gruppieren. Mit KOCH (1989) lassen sich die Arten hinsichtlich der Monotopweite grob drei Gruppen (ubiquitär, eurytop, stenotop) zuordnen (s. auch Tab. 1). Zu berücksichtigen ist hierbei, daß in der Natur die Übergänge zwischen den Gruppen fließend sind. Weiterhin ist zu bedenken, daß Arten, die in bezug auf einen oder mehrere Umweltfaktoren (z. B. Feuchtigkeit, Temperatur) stenök sind, nicht auch stenotop sein müssen, da ein Umweltfaktor bzw. Faktorengefüge in unterschiedlichen Biotop-typen ähnlich ausgeprägt sein kann.

Nach dieser Einteilung sind 35 Arten und damit 26 % der erfaßten Arten Ubiquisten (Abb. 7). 84 Arten sind eurytop (= 61 %) und 18 stenotop (= 13 %). Bei Betrachtung nur der indigenen Arten ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier sind 17 Arten (= 27 %) Ubiquisten, 39 (= 63 %) eurytop und 6 (= 10 %) stenotop.

Schlüsselt man die Verteilung nach Farbschalen- und Bodenfallenfängen auf (Abb. 7), so ergeben sich vor allem bei dem Vergleich nur der Farbschalenfänge mit den Gesamt-fängen Diskrepanzen. In den Farbschalenfängen sind die stenotopen und besonders die

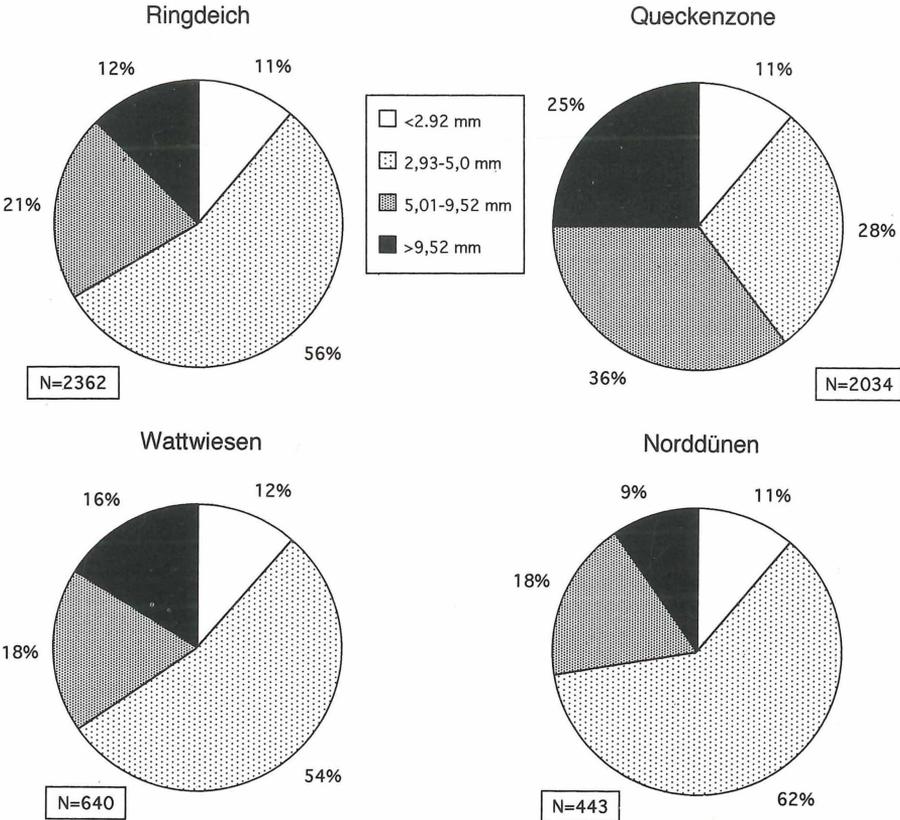


Abb. 6: Größengruppenverteilung der mit Bodenfallen erfaßten Staphylinidenindividuen aus den untersuchten Bereichen auf Mellum; die Gruppen 1 und 2 sowie 4a und 4b (s. Text) sind jeweils in einem Sektor zusammengefaßt.

ubiquitären Arten stärker vertreten, während prozentual weniger eurytopen Arten auftreten. Dies könnte auf die häufigere Flugfähigkeit und die damit verbundene stärkere Ausbreitungstendenz vieler ubiquitärer Arten zurückzuführen sein.

Wie im allgemeinen der Fall, so stellen auch auf Mellum die eurytopen Arten den bei weitem höchsten Anteil der erfaßten Arten. Dies hat seine Ursache vor allem in der Bindung vieler Arten an bestimmte Habitatstrukturen, wie z. B. Pflanzendetritus oder Aas und Kot, oder an bestimmte Bodenfeuchtgrade, die in den verschiedensten Lebensräumen vorkommen können und daher die Arten eurytop oder gar ubiquitär erscheinen lassen.

Vor allem stenotope Arten sind durch ihre enge Bindung an bestimmte Biotope interessant. Auf Mellum sind dies z. B. *Bledius subniger* und *Heterothops binotatus*, zwei

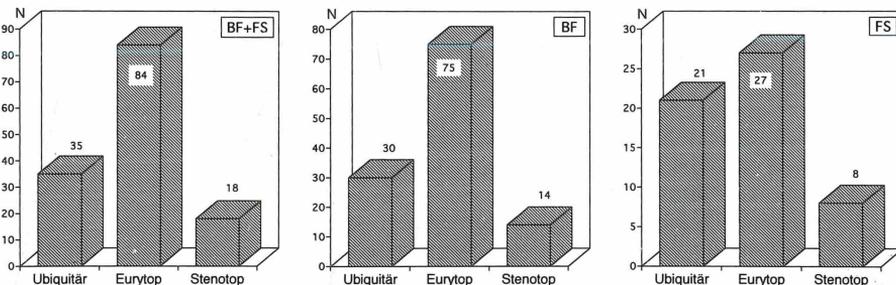


Abb. 7: Monotopweite aller auf Mellum gefangenen Arten sowie der nur in den Farbschalen bzw. Bodenfallen gefangenen Arten.

typische halobionte Küstenarten. *Bledius subniger* bewohnt den Vorstrandbereich, wo die Weibchen ihre charakteristischen Y-förmigen Brutgänge graben (z. B. DEN HOLLANDER et al. 1974). *Heterothops binotatus* ist ein typischer Bewohner sandiger Spülsäume der Nord- und Ostseeestrände, wo diese Art im Tang lebt. Weitere halobionte Arten sind *Brundinia marina*, *Diglossa mersa*, *Halobrecta puncticeps* und *Phytosus balticus*. *Bledius tricornis* und *Stenus intermedius* sind halotolerant und besonders an den Küsten verbreitet. Bei *Stenus intermedius* ist die Indigenität allerdings fraglich. Diese Art wurde bisher nur in Pommern und Holstein im Litoral gefunden und trat auf Mellum nur in einem Einzeltier in den Bodenfallenfängen auf. Da die Art jedoch sandige Spülsäume bewohnt, die im Rahmen der Untersuchungen nicht näher erforscht wurden, ist die Bodenständigkeit nicht auszuschließen. Insgesamt sind also 8 Arten (6 %) relativ streng an Küsten gebunden, wo sie z. T. für sehr spezielle Bereiche des Eu- und Supralitorals charakteristisch sind.

Psammophil und/oder ripicol sind neben dem Großteil dieser Küstenarten 6 weitere Arten (4 %). Es handelt sich um *Acrotona exigua*, *Aleochara binotata*, *Bledius gallicus*, *Carpelimus corticinus*, *C. rivularis* und *Parocycusa longitarsis*. Deren teils sehr spezielle ökologische Ansprüche werden an der Nordseeküste besonders gut erfüllt, obwohl die Arten auch anderswo z. T. recht häufig auftreten und deshalb als eurytop eingestuft werden.

Stenotop hygrophile Arten sind *Atheta amplicollis*, *Cryptobium fracticorne* und *Euaesthetus bipunctatus*, die in Spülsäumen zu finden sind. Auf dem Festland besiedeln diese Arten aber auch andere feuchte Bereiche wie Feuchtwiesen und Bruchwälder. Xerophile Arten sind *Oxypoda tarda* und mit Einschränkungen *Oxypoda brachyptera*, die nur in trockeneren Inselbereichen gefangen wurden (BF 1, 7, 13). *Atheta ebenina* schließlich ist eine microcavernicole Art, die aber auch in Spülsäumen zu finden ist.

Von den 62 hier als indigen eingestuften Arten sind 21 überwiegend hygrophil und lediglich 8 xerophil. Dies entspricht dem allgemein recht hohen Anteil feuchtigkeitsliebender Arten innerhalb der Familie der Staphyliniden, die überwiegend Bewohner feuchter bodennaher Streuschichten sind. Innerhalb dieser besitzen sie aufgrund ihrer länglichen Gestalt Lokomotionsvorteile, sind aber durch die relativ vergrößerte Körperoberfläche austrocknungsempfindlicher. 31 Arten sind typische Bewohner des Pflanzendetritus, während 4 Arten in der Humusschicht leben. Weitere 24 Arten sind in beiden Lebensbereichen zu finden. Insgesamt sind also 59 (= 95 %) der 62 bodenständigen Arten (auch) in diesen Biochorien zu finden. Dies bestätigt oben angesprochene allgemeine Tendenzen innerhalb der Kurzflügler. Bei den restlichen Arten, die ausschließlich andere Biochorien bewohnen, handelt es sich um die drei *Bledius*-Arten. Diese leben ohne Ausnahme in sandigen Uferbereichen.

Nach Angaben von FREUDE et al. (1964, 1970), GEILER et al. (1974), HANSKI et al. (1977), STEINMETZGER et al. (1980), TOPP et al. (1982), DENNISON et al. (1983), TERLUTTER (1984), WALTER (1987), KOCH (1989), DENNIS et al. (1991) und TOMLIN et al. (1992) wurden die 137 erfaßten Arten hinsichtlich ihrer Ernährungsweise in folgende Gruppen aufgeteilt: 122 Arten haben wahrscheinlich eine carnivore Lebensweise. Von diesen sind 49 Arten obligat carnivor (v. a. Staphylininae, Steninae), 14 weitere möglicherweise obligat carnivor (einige Omaliinae u. Aleocharinae), 52 Arten polyphag oder carnivor (z. B. Tachyporinae und eventuell *Lathrobium*; v. a. die kleinen Aleocharinae sind hinsichtlich ihrer Ernährungsweise noch nicht sonderlich gut erforscht und wurden hierher gestellt, da sich die Literaturangaben zum Teil widersprechen) und 7 Arten (*Aleochara*-Arten, *Tinotus morion*) zumindest in der Larvalphase halbparasitisch oder parasitisch. Von den restlichen 15 Arten sind 5 wahrscheinlich saprophag (z. B. *Anotylus*-Arten) und 10 Arten phytophag (Arten der Gattungen *Bledius*, *Carpelimus*, *Diglossa*, *Phytosus* und *Sepedophilus*).

Zwar sind diese Angaben aufgrund des mangelhaften Forschungsstandes bezüglich der Ökologie und Ernährungsweise vieler Arten mit Vorsicht zu betrachten. Die oben gezeigten Daten spiegeln aber zumindest den hohen Anteil der carnivoren (und polyphagen) Arten innerhalb der Staphylinidae wider.

Von den 137 Arten sind 116 in Deutschland allgemein verbreitet bzw. fehlen lediglich in alpinen oder montanen Gebieten. Von den restlichen 21 Arten ist für 16 ein regelmäßiges Vorkommen im nordwestdeutschen Tiefland bekannt. Die übrigen 5 Arten sind entweder überaus selten oder aber erst in letzter Zeit eingewandert.

*Omalium italicum* ist in Deutschland bisher vor allem aus dem Rheinland bekannt und soll in jüngster Zeit nach Norddeutschland eingewandert sein (LOHSE i. l. 1990). Meldungen aus Niedersachsen liegen uns nicht vor. Auf Mellum war in den drei Untersuchungsjahren eine Zunahme der Population zu verzeichnen. Auch auf Memmert wurde die Art inzwischen gefunden (ROSE, unveröffentl.).

*Philonthus spinipes* soll seit einigen Jahren aus dem Osten nach Mitteleuropa einwandern (GRÄF 1986, SCHÜLKE & UHLIG 1989). LOHSE (mdl. 1990) waren im Norden Deutschlands nur unveröffentlichte Funde aus dem Kreis Lüneburg bekannt.

*Stenus intermedius* ist eine Art, die bislang nur im Litoral von Pommern und Holstein gefunden wurde (KOCH 1989) und auf Mellum möglicherweise ihre westliche Arealgrenze erreicht.

*Atheta ebenina* ist in der Ebene sehr selten (FREUDE et al. 1970), wurde aber schon „in Spülsäumen“ gefunden (KOCH 1989). Die auf Mellum erfaßten 3 Exemplare wurden ausschließlich innerhalb des Ringdeichgeländes gefangen.

*Oxypoda praecox* wurde in Niedersachsen bislang einmal in Hannover von ASSING (1988) gefunden. Einen früheren Nachweis erwähnt HORION (1967). Auf Mellum scheint sich eine Population halten zu können, da die Art in allen drei Jahren gefunden wurde. Weitau zahlreicher ist *Oxypoda praecox* allerdings auf der jungen Düneninsel Memmert, wo sie zu den häufigsten Arten gehört (ROSE, unveröffentl.).

#### 4.6. Jahresdynamik der Staphyliniden Mellums

Die meisten Staphylinidenarten leben epigäisch. Die Flugaktivität ist dagegen von Gruppe zu Gruppe unterschiedlich ausgeprägt. Sie hängt hierbei unter anderem von Tageszeit, Jahreszeit, Temperatur und Habitat ab (KOSKELA 1979). Da nun aber in Farbschalen fast nur flugaktive Tiere gefangen werden und zudem in den Untersuchungsjahren mit Ausnahme von *Bledius subniger* nur relativ wenige Individuen in die Farbschalen einflogen, eignen sich die Ergebnisse der Farbschalen nicht für die Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens. Hier wurde daher nur auf die Ergebnisse der Bodenfallen zurückgegriffen.

Wegen der bei Staphyliniden sehr unterschiedlichen Phänologietypen kann man die Tiere das ganze Jahr über nachweisen, wobei sich besonders bei den Omaliinae und den Xantholininae viele herbst- und winteraktive Arten finden (vgl. z. B. KEILBACH 1984, 1991). Da die Bodenfallen auf Mellum jedoch nur vom Mai bis in den September bzw. Oktober (1986) standen, konnte nur ein Ausschnitt des jährlichen Auftretens der Käfer erfaßt werden.

Die höchsten Aktivitätsabundanzen waren in allen drei Jahren zwischen Mai und August festzustellen (Abb. 8). Im August konnte jedoch, bis auf 1985, schon ein deutlicher Rückgang der Laufaktivitäten festgestellt werden.

Das stärkste Auftreten der Staphyliniden lag 1984 zwischen dem 17. Mai und dem 28. Juni und 1986 zwischen dem 18. Mai und 14. Juni. Eine größere Abweichung zeigte sich dagegen 1985. Hier lag das Aktivitätsmaximum zwischen dem 15. Juni und dem 13. Juli, war also gegenüber den anderen beiden Jahren, möglicherweise durch die Witterung bedingt, um einen Monat verschoben. Zwar waren alle drei Untersuchungsjahre hinsichtlich der Sonnenscheindauer und Temperaturen im Vergleich zum langjährigen Mittel relativ ungünstig (HAESELER 1988), jedoch herrschten im Winter 1985 über längere Zeit sehr niedrige Temperaturen, die die Mortalitätsraten überwinternder Imagines, Larven oder Eier bei manchen Arten erhöht haben könnten.

Interessant ist in diesem Zusammenhang das unterschiedliche Auftreten der drei am häufigsten gefangenen Arten. Die auf Mellum am häufigsten erfaßte *Drusilla canaliculata* ist in ganz Deutschland verbreitet und in den unterschiedlichsten Habitaten aufzufinden.

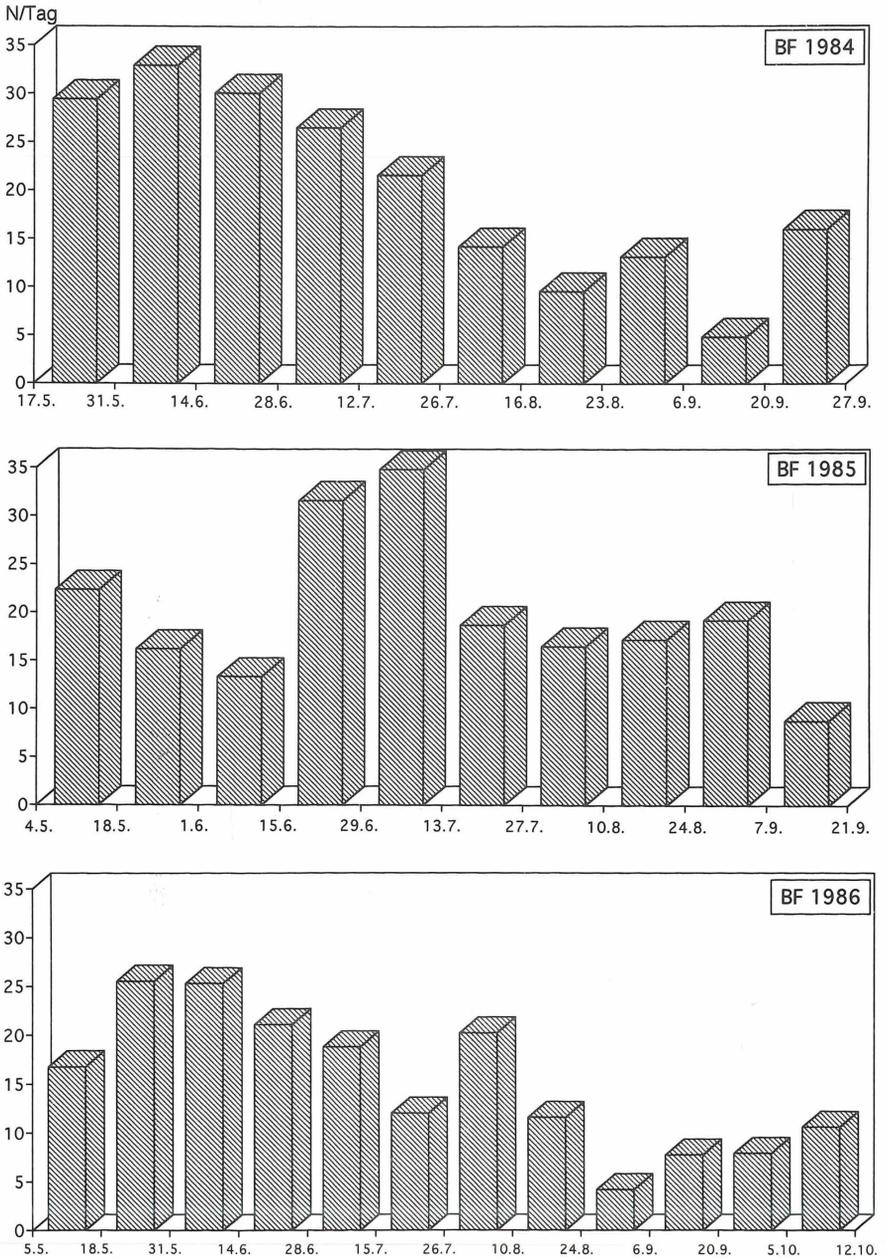
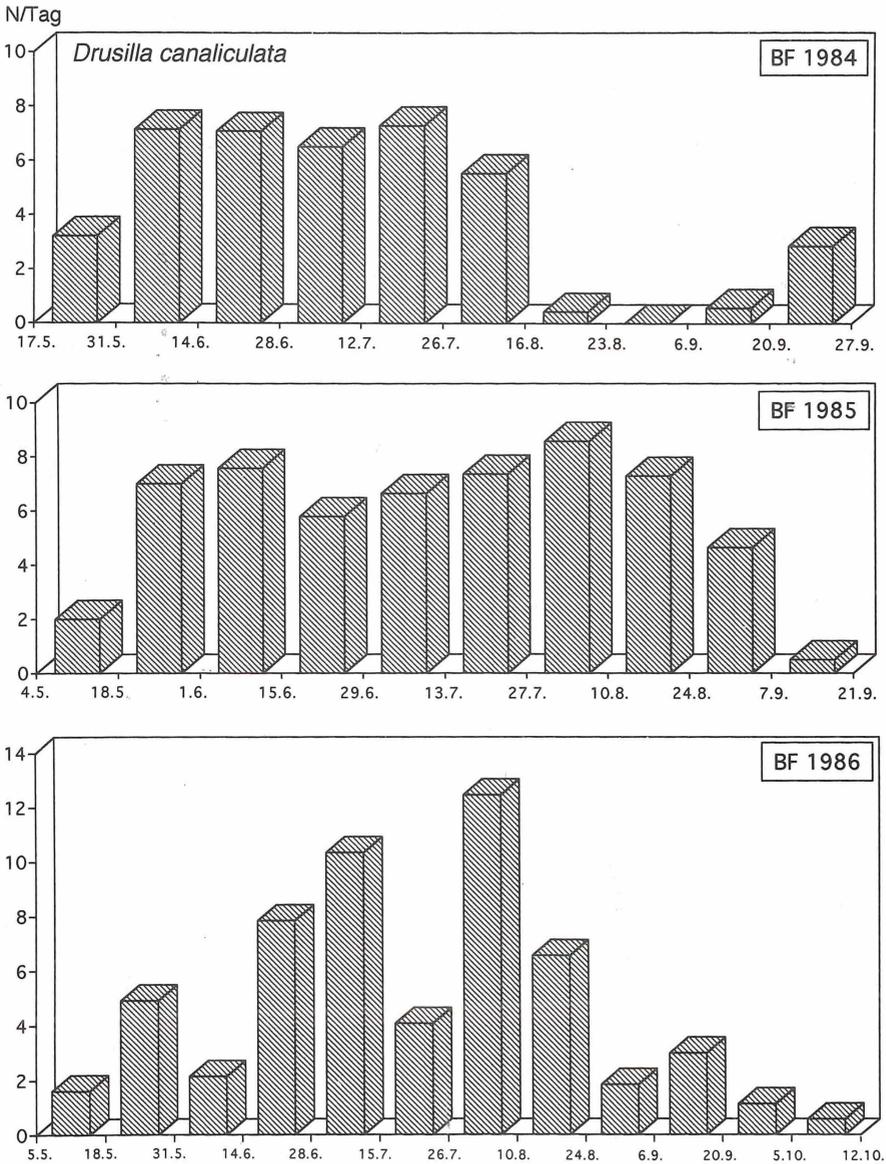


Abb. 8: Jahresaktivitätsverlauf aller auf Mellum von 1984-1986 mit den Bodenfallen erfaßten Staphyliniden.

Nach KOCH (1989) ist die Art myrmecophag, xerophil und phytodetriticol. Die Hauptbeutarten dürften die auf Mellum häufigen *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* (vgl. HÄESELER 1988) sein. Die Tiere überwintern als Imagines; der Beginn der Frühjahrsaktivität, der nach dem Einwirken der Winterkälte allein von der Temperatur abhängt (SCHMINKE 1978), liegt im allgemeinen im April, könnte sich aber auf Mellum aufgrund des rauheren Klimas eventuell etwas verzögern.

Von den drei häufigsten Arten war *Drusilla canaliculata* in den Untersuchungsjahren noch am gleichmäßigsten vertreten (Abb. 9). 1984 wurden 584 Individuen gefangen, 1985 803 und 1986 812. 1984 und 1985 war die Entwicklung bis Mitte August ähnlich. Allerdings stieg im Jahre 1984 die Aktivität nach einem Absinken zum Septemberan-

Abb. 9: Jahresaktivitätsabundanz von *Drusilla canaliculata* zwischen 1984 und 1986.

fang bis Ende September wieder leicht an. Möglicherweise begaben sich die Tiere nach einem Sommer mit ungünstiger Witterung und einem September mit relativ niedrigen Temperaturen bereits auf die Suche nach ihren Winterlagern. 1986 schwankt der Jahresgang stark, das Maximum liegt jedoch wie in den anderen beiden Jahren zwischen Anfang und Mitte August. Die Ursachen für den Einbruch am 26. Juli sind unbekannt.

Die in Bodenfallen zweithäufigste Art war *Sepedophilus testaceus* (Abb. 10), eine eurytope Spezies, die unter anderem in Wäldern, Gärten und Feldern zu finden ist. In diesen Lebensräumen lebt sie in morschem Holz, faulem Reisig, Laub und Moos sowie an frischen bis mesosaprobien Forlingen. Desweiteren wurden die Käfer schon in Maulwurfs- und Ameisennestern (*Formica*-Arten) gefunden. Abweichend von der überwiegend carnivoren Ernährungsweise der übrigen Kurzflügler lebt die Art ausschließlich von verschiedenen Pilzteilen (KOCH 1989). In den drei Untersuchungsjahren wurde *S. testaceus* wie die meisten Kurzflüglerarten auf Mellum in sehr unterschiedlicher Anzahl

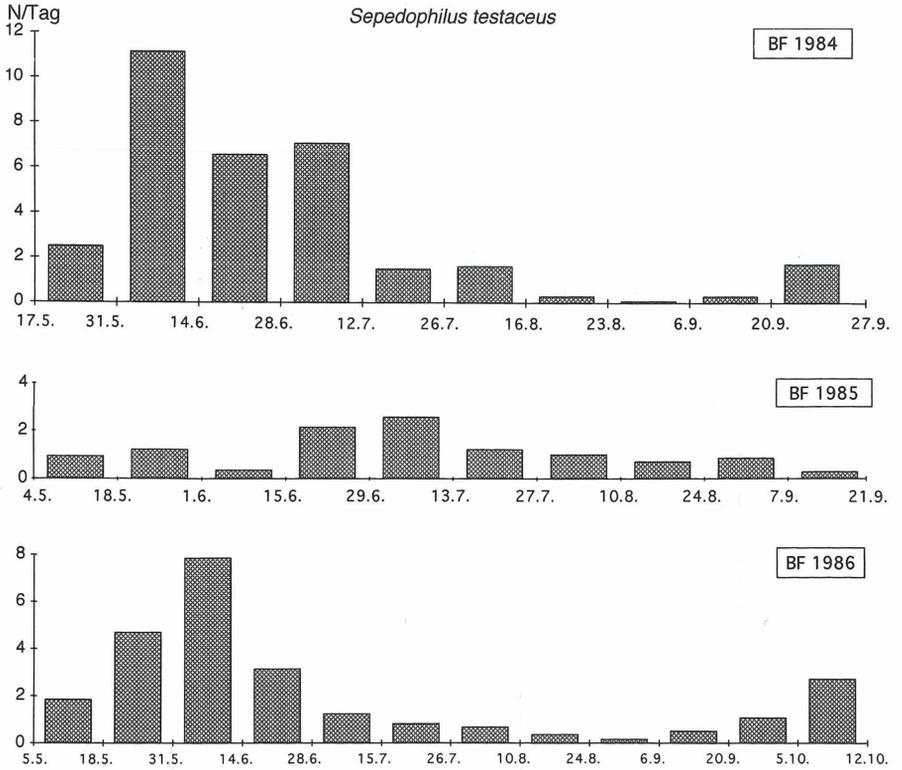


Abb. 10: Jahresaktivitätsabundanzen von *Sepedophilus testaceus* zwischen 1984 und 1986.

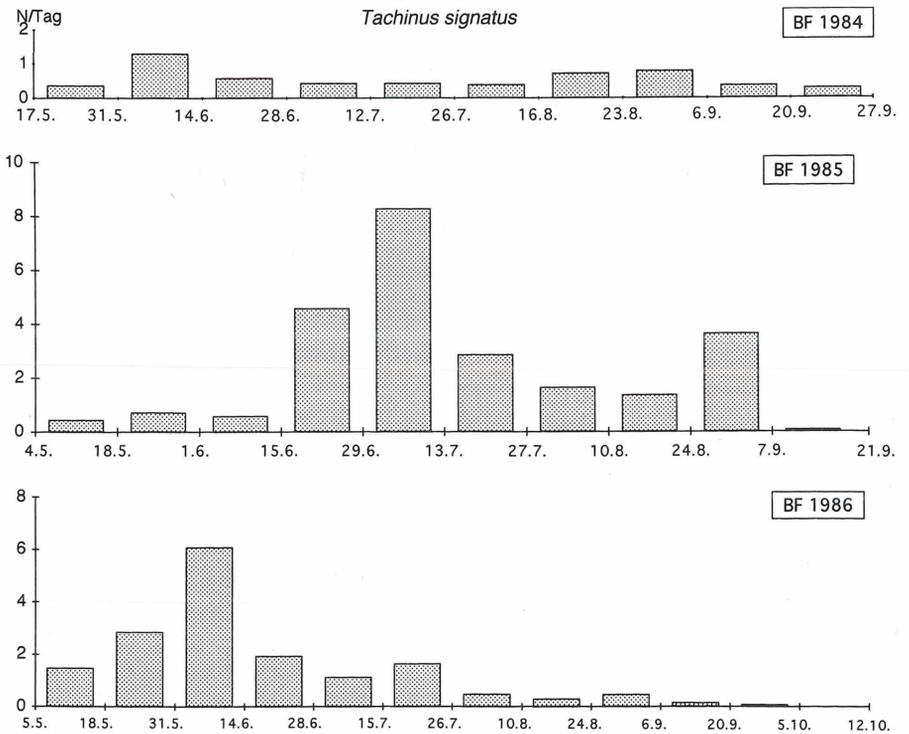


Abb. 11: Jahresaktivitätsabundanzen von *Tachinus signatus* zwischen 1984 und 1986.

gefangen (s. Tab. 1). Das Maximum der Aktivitätsabundanz lag 1984 und 1986 zwischen Anfang und Mitte Juni; 1985 war es dagegen auf Anfang bis Mitte Juli verschoben. Abgesehen davon wurden in diesem Jahr erheblich weniger Tiere gefangen als in den anderen beiden Jahren. Die Ursachen für das geringe Aufkommen könnten möglicherweise in dem kalten Winter zu suchen sein. 1984 und 1986 ist gegen Ende September ein leichtes Ansteigen der Aktivitätsabundanzen zu beobachten. Dies mag ein Hinweis darauf sein, daß in günstigeren Jahren ab September eine zweite Generation auftritt.

*Tachinus signatus* wurde auf Mellum in Bodenfallen am dritthäufigsten gefunden. Die Art ist in ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet und in Deutschland überall gemein und ubiquitär (HARTMANN 1979). Man findet die Tiere in faulenden Vegetabilien, im Kompost, an Aas und Kot, im Laub und Moos, Detritus und Genist sowie in unterirdischen Tierbauten (KOCH 1989). Besonders häufig kann diese Art auf Feldern, Wiesen und Weiden auftreten (LIPKOW 1966). Die Art ernährt sich zoo- bis polyphag, da auch Sporen und Hyphen von weichen Porlingen gefressen werden. Wegen einer obligatorischen, durch die Photoperiode induzierten Diapause ist nur eine Generation im Jahr möglich (LIPKOW 1966). *T. signatus* trat in den Untersuchungsjahren ebenfalls in sehr unterschiedlicher Anzahl auf (s. Tab. 1). Die Maxima lagen in allen drei Jahren zu den gleichen Zeitpunkten wie bei *Sepedophilus testaceus* (Abb. 11); 1984 war hier jedoch das Jahr mit dem mit Abstand geringsten Auftreten. Worauf dieses unterschiedliche Auftreten zurückzuführen ist, muß offenbleiben.

#### 4.7. Kolonisationserfolg

Für Niedersachsen ist von etwa 1000 Staphylinidenarten auszugehen (LOHSE i. l. 1990). Einige Arten sind jedoch bislang nur im Harz gefunden worden, so daß in der nordwestdeutschen Tiefebene zwischen 900 und 950 Arten zu erwarten sind. Die auf Mellum gefundenen 137 Staphylinidenarten entsprechen somit ca. 15 % der Staphylinidenfauna Nordwestdeutschlands. Die bereits erwähnten Arten *Omalium italicum* und *Philonthus spinipes* sind neu für das Gebiet Niedersachsens.

Vergleicht man den Besiedlungserfolg der Kurzflügler auf Mellum mit dem anderer wirbelloser Gruppen, so ergibt sich folgendes Bild: Die räuberischen Laufkäfer (PLAISIER 1988) und Spinnen (SCHULTZ 1988) waren mit 19,5 % bzw. 19,1 % der Arten Nordwestdeutschlands, ebenso die phytophagen Zikaden (NIEDRINGHAUS 1988) mit 18,7 % etwas erfolgreicher bei der Besiedlung Mellums. Hingegen waren die phytophagen Käfer (KRUMMEN 1988) mit 6,0 % sowie die hauptsächlich phytophagen Pflanzenwespen (4,4 %; RITZAU 1988) und Wanzen (11,9 %; BRÖRING 1988) weniger erfolgreich als die Kurzflügler. Insgesamt scheinen die räuberischen Gruppen bei der Besiedlung Mellums mehr Erfolg gehabt zu haben als die Phytophagen. BECKER (1975) vermerkt, daß sich auf Inseln oftmals ein gegenüber dem Festland erhöhter Anteil an carnivoren Arten findet. Er vermutet, daß die generell größere trophische Spezialisierung der Herbivoren diesen im Vergleich zu den Carnivoren ein Etablieren von Populationen in einer neuen Umwelt erschwert.

Verglichen mit den anderen beiden großen räuberischen Arthropodengruppen, den Laufkäfern und Spinnen, waren die Kurzflügler hinsichtlich der Besiedlung der jungen Düneninsel Mellum offenbar weniger erfolgreich. Dies könnte auf die geringe Ausprägung feuchter bodennaher Streu- und Humusschichten, Habitats, in denen die Kurzflügler die größten Artendichten erreichen, zurückzuführen sein. Ein weiterer Grund könnte in der nicht gezielt erfolgten Untersuchung spezieller Biochorien zu suchen sein. Nach einer „jackknife-estimation“, nach der die Anzahl der noch zu erwartenden Arten in etwa mit der in einzelnen Exemplaren gefundenen Arten gleichzusetzen ist, wäre für Mellum unter Beibehaltung der Methodik mit weiteren 41 Arten zu rechnen (insgesamt 178 Arten). Da aber in einigen Abschnitten Mellums keine Fallen standen, viele spezielle Biochorien wie z. B. die Teekzone nicht nach Kurzflüglern abgesucht wurden und im Winter keine Fallen aufgestellt waren, ist vermutlich mit noch mehr Arten zu

rechnen. Somit wären ca. 17-20 % der Niedersächsischen Staphylinidenfauna im Untersuchungszeitraum auf Mellum zu erwarten gewesen.

Von ALFKEN (1930) wurden bisher lediglich 28 Kurzflügler-Arten für Mellum angegeben. Immerhin konnten von diesen 19 zwischen 1984 und 1986 wiedergefunden werden. Viele Kurzflügler hatte ALFKEN damals im Strandbereich aufgefunden. Bei einer genaueren Untersuchung dieses Bereiches könnten sicher weitere von ihm erwähnte Arten, wie z. B. *Cafius xantholoma*, wiedergefunden werden.

Der für die älteren Ostfriesischen Inseln vielfach mangelhafte entomologische Bearbeitungsstand erschwert einen Vergleich mit diesen. Wie schon erwähnt, liegen lediglich für Langeoog (GRÄF 1986, 1987) und Spiekeroog (PUTHZ 1979; MAUS 1986, 1988) neuere Untersuchungen vor. Für Langeoog sind bislang 239 Arten und für Spiekeroog 201 Arten bekannt geworden (vgl. BRÖRING et al. 1992). Von den 137 gefundenen Arten hat Mellum 83 (60,6 %) mit Spiekeroog und 94 (68,6 %) mit Langeoog gemein. Der Sørensen-Index liegt im ersten Fall bei 49 % und im zweiten Fall bei 50 %; die Jaccardsche Zahl beträgt 32,5 % bzw. 33,3 % (Jaccardsche Zahl nach MÜHLENBERG 1989). Die Artenidentitäten mit diesen Inseln sind somit recht hoch.

Der Kolonisationserfolg der Staphyliniden auf Mellum hängt zum einen vom Dispersionsvermögen der einzelnen Arten ab; zum anderen müssen die Arten, die die Insel erreicht haben, geeignete Lebensbedingungen vorfinden. Das Dispersionsvermögen der Staphyliniden ist recht unterschiedlich, wobei die Verbreitung hauptsächlich auf vier Wegen erfolgt. So sind viele Arten, darunter besonders die kleineren, flugfähig. Diese werden oft als Luftplankton verdriftet. Die Möglichkeit der anemochoren Verbreitung ist somit bei vielen Arten prinzipiell gegeben. Auch eine hydrochore Verbreitung ist möglich. So ist z. B. von *Diglotia mersa* bekannt, daß sich Individuen mit zu einer Art Segel hochgerecktem Hinterleib auf der Wasseroberfläche verdriften lassen können, obwohl der Flügel dimorphismus dieser Art auch eine anemochore Verbreitung zuläßt (TOPP 1975). Bedeutsam könnte bei der Besiedlung von Mellum die anemo-hydrochore Verbreitung sein. TOPP (1975) schätzt, daß diese Form sowie die anemochore Verbreitung bei der Besiedlung des Knechtsandes durch Käfer die größte Rolle gespielt haben. Da beim Bau des Ringdeiches von 1940 bis 1942 viel Erdreich und Pflanzenmaterial vom Festland herangeschafft wurde, ist es zudem sehr wahrscheinlich, daß einige Arten auf diese Weise nach Mellum gelangten, wobei sie in dem geschützten Ringdeichgelände gleich geeignete Lebensbedingungen vorfanden. Der Einfluß einer weiteren Verbreitungsform, der Phoresie, ist als gering einzuschätzen.

Ist die Besiedlung erst einmal erfolgt, müssen die Arten geeignete Umweltbedingungen vorfinden. Auf Mellum bieten sich den Kurzflüglern zwar viele Einnischungsmöglichkeiten, andererseits müssen die Neubesiedler aber an die extreme Dynamik der Lebensbedingungen (z. B. Wintersturmfluten, Salzgehaltsschwankungen u. v. m.) durch spezielle Präadaptionen (z. B. Bedornung einiger *Quedius*-Puppen in den Salzwiesen, um ein Fortgespültwerden zu verhindern; HEYDEMANN 1973) und Prädispositionen angepaßt sein. Auch die Größe der Insel spielt über die Mindestarealgröße und Heterogenität der Umwelt eine Rolle (MAC ARTHUR & WILSON 1967).

Auf Mellum, wo unter anderem die Tertiärdünen fehlen, sind die Einnischungsmöglichkeiten gegenüber den alten Ostfriesischen Inseln begrenzt. Andererseits bietet das Ringdeichgelände den Staphyliniden viele Nischen, die typischerweise auf einer jungen Düneninsel nicht zu finden gewesen wären; es ist desweiteren sicherlich für viele Arten ein geeignetes Überwinterungsgebiet, da es als einziger Bereich der Insel sturmflutsicher ist. 14 Arten wurden ausschließlich in diesem Bereich gefunden; vor allem die *Omalium*-Arten wiesen hier recht hohe Individuenzahlen auf (s. Tab. 2). Damit trägt dieses Gebiet zum Artenreichtum der Staphyliniden auf Mellum bei und verfremdet damit die für eine junge Düneninsel typische Fauna.

Die Besiedlung von Mellum gelang vor allem euryöken Arten, die durch ihre weiten ökologischen Valenzen weniger Schwierigkeiten hatten, sich den relativ ungünstigen Bedingungen einer jungen Düneninsel anzupassen. Unter den stenöken Arten waren besonders die Ufer- und Küstenbewohner erfolgreich.

In den Jahren 1984-1986 wurden auf der jungen Düneninsel Mellum mit Farbschalen und Bodenfallen 9448 Staphyliniden aus 137 Arten erfaßt. 19 Arten sind für die alten Ostfriesischen Inseln unbekannt. Zwei Arten wurden erstmals in Niedersachsen nachgewiesen. Wenigstens 62 Arten (45,2 %) wurden als indigen und zwei Arten (1,5 %) als xenotop eingestuft. Für weitere 73 Arten (53,3 %) ist die Bodenständigkeit nicht auszuschließen. Am häufigsten sind *Drusilla canaliculata*, *Sepedophilus testaceus* und *Tachinus signatus*, deren Phänologien dargestellt werden. 84 Arten (61 %) werden als eurytop eingestuft, 35 Arten (26 %) sind Ubiquisten und 18 Arten (13 %) stenotop. 8 Arten sind typische Bewohner der Küsten. Es sind dies *Bledius subniger*, *Bl. tricornis*, *Brundinia marina*, *Diglossa mersa*, *Halobrecta puncticeps*, *Heterothops binotatus*, *Phytosus balticus* und *Stenus intermedius*. Von den vier untersuchten Gebieten war die Queckenzone mit 70 Arten am artenreichsten, gefolgt vom Ringdeichgelände (N = 66), den Wattwiesen (N = 52) und den von den übrigen Bereichen stärker isolierten Norddünen (N = 39). Die Aktivitätsdominanzstruktur der Wattwiesen war am ausgeglichtesten. Bei Berücksichtigung der Körperlängen der gefangenen Staphyliniden fiel die Queckenzone mit einem auffallend hohen Anteil an großen Arten auf. Auf Mellum wurden 15 % der Staphylinidenfauna Nordwestdeutschlands nachgewiesen. Damit ist der Kolonisationserfolg der Staphyliniden auf Mellum im Vergleich zu dem der ebenfalls carnivoren Laufkäfer und Spinnen relativ gering, verglichen mit dem der phytophagen Käfer ist er hingegen hoch. Die Besiedlung gelang vor allem euryöken Arten sowie unter den stenöken Arten den Bewohnern der Meeresküste.

#### Danksagung

Für die Determination einiger Exemplare danken wir den Herren Dr. Bohac, Dr. Erbeling, Dr. Grundmann und Dr. Puthz. Desweiteren danken wir den Herren Dr. Lohse, Dr. Assing und Prof. Dr. Topp für freundliche und hilfreiche Auskünfte. Dank schulden wir auch allen Mitgliedern der AG Terrestrische Ökologie der Universität Oldenburg für die Bereitstellung des Tiermaterials sowie dem Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg für die Bereitstellung der Coleopteren-sammlung Kerstens. Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Haeseler (Oldenburg) für die Betreuung, die kritische Durchsicht des Manuskripts und viele interessante Anregungen sowie Frau Kallenbach (Oldenburg) für vielfältige Hilfen während der Fertigstellung dieser Arbeit.

#### Literatur

- ALFKEN, J. D. (1930): Die Insektenfauna der Mellum. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 28: 31-56.
- 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.
- BECKER, P. (1975): Island colonization by carnivorous and herbivorous Coleoptera. - J. Anim. Ecol. 44: 893-906.
- BOHÁČ & RŮŽIČKA (1990): Size groups of Staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae). - Acta Entomol. Bohemoslov. 87: 342-348.
- BRÖRING, U. (1988): Die Wanzen terrestrischer Habitate der jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Heteroptera). - Drosera '88: 123-138.
- BRÖRING, U., R. DAHMEN, V. HAESELER, R. VON LEMM, R. NIEDRINGHAUS & W. SCHULTZ (1992): Dokumentation der Daten zur Flora und Fauna terrestrischer Systeme im Niedersächsischen Wattenmeer, Band 2. - Ökosystemforschung Wattenmeer. Teilvorhaben „Niedersächsisches Wattenmeer“. Forschungsbericht 10802085/02. 207 pp.
- DENNIS, P., S. D. WRATTEN & N. W. SOTHERTON (1991): Mycophagy as a factor limiting predation of aphids (Hemiptera: Aphididae) by staphylinid beetles (Coleoptera: Staphylinidae) in cereals. - Bull. Entomol. Research 81: 25-31.
- DENNISON, D. F. & I. D. HODKINSON (1983): Structure of predatory beetle community in a woodland soil ecosystem. I. Prey selection. - Pedobiologia 25: 109-115.

- FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (1964): Die Käfer Mitteleuropas. Band 4: Staphylinidae 1. - Goecke & Evers, Krefeld. 264 pp.
- FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (1970): Die Käfer Mitteleuropas. Band 5: Staphylinidae 2. - Goecke & Evers, Krefeld. 381 pp.
- FÜGE, B. (1919): Einwanderung von Insekten auf einer entstehenden Insel unter Berücksichtigung der gesammelten Coleopteren. - Z. wiss. Insektenbiol. 14: 249-265.
- GEILER, H. & C. BELLMANN (1974): Verzeichnis der in Fichtenbaumhölzern des Tharandter Waldes vorkommenden Staphyliniden (Coleoptera, Staphylinidae). - Hercynia 11: 394-404.
- GRÄF, H. (1986): Einige Käferfunde von der Nordseeinsel Langeoog (Carab., Staph., Hydraen., Meloid., Curc.). - Entomol. Bl. Biol. Syst. Käfer 82: 123-124.
- GRÄF, H. (1987): Beitrag zur Käferfauna Langeoogs. - Entomol. Bl. Biol. Syst. Käfer 83: 65-90.
- HÄNEL, K. (1940): Die Fauna der Nordseeinsel Borkum. - Entomol. Bl. 36: 187.
- HAESELER, V. (1988): Entstehung und heutiger Zustand der jungen Düneninseln Memmert und Mellum sowie Forschungsprogramm zur Besiedlung durch Insekten und andere Gliederfüßer. - Drosera '88: 5-46.
- HANSKI, I. & H. KOSKELA (1977): Niche relations among dung-inhabiting beetles. - Oecologia 28: 203-231.
- HARTMANN, P. (1979): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Staphylinidenpopulationen verschiedener Ökosysteme des Solling. - Dissertation, Univ. Göttingen. 178 pp.
- HESS, W. (1881): Beiträge zu einer Fauna der Insel Spiekerooge. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 7: 133-138.
- HEYDEMANN, B. (1973): Zum Aufbau semiterrestrischer Ökosysteme im Bereich der Salzwiesen der Nordseeküste. - Faun.-ökol. Mitt. 4: 155-168.
- HOLLANDER, J. DEN & J. C. A. VAN ETEN (1974): De oekologie van *Bledius arenarius* en *B. subniger* op het Oostvoornse strand (Coleoptera, Staphylinidae). - Ent. Ber., Amst. 34: 155-160.
- HORION, A. (1967): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band XI: Staphylinidae, 3. Teil: Habrocerinae bis Aleocharinae. - Kommissionsverlag, Überlingen-Bodensee.
- JOSWIG, W. (1984): Zur Käferfauna des „Hohen Knechtsand“ 1973-1979: Veränderungen nach 6 Jahren. - Beitr. Naturk. Niedersachsens 37: 9-19.
- KEILBACH, R. (1984): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Staphyliniden eines südlichen Küstenstreifens der Insel Rügen. - Dtsch. ent. Z. 31: 225-236.
- KEILBACH, R. (1991): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Staphyliniden eines südlichen Küstenstreifens der Insel Rügen II. - Dtsch. ent. Z. 38: 247-263.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 1. - Goecke & Evers, Krefeld. 440 pp.
- KOSKELA, H. (1979): Patterns of diel flight activity in dung-inhabiting beetles: An ecological analysis. - Oikos 33: 419-439.
- KRUMMEN, H. (1988): Zur Besiedlung der Nordsee-Inseln Memmert und Mellum durch phytophage Käfer (Coleoptera). - Drosera '88: 83-98.
- LIPKOW, E. (1966): Biologisch-ökologische Untersuchungen über *Tachyporus*-Arten und *Tachinus rufipes* (Col., Staphyl.). - Pedobiologia 6: 140-177.
- LOHSE, G. A. & W. H. LUCHT (1989): Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband. - Goecke & Evers, Krefeld.
- MAC ARTHUR, R. H. & E. O. WILSON (1967): The theory of island biogeography. - Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey. 203 pp.
- MAUS, C. (1983): Beiträge zur Käferfauna Spiekeroogs/I. - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. 13: 245-254.
- MAUS, C. (1986): Beiträge zur Käferfauna Spiekeroogs/II. - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. 14: 127-145.
- MAUS, C. (1988): Beiträge zur Käferfauna Spiekeroogs/III. - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. 14: 661-680.
- METZGER, A. (1867): Beitrag zur Käferfauna des ostfriesischen Küstenrandes und der Insel Nordernei und Juist. - Kl. Schr. Naturf. Ges. Emden 1867: 4-14.
- METZGER, A. (1868): Zweiter Beitrag zur Käferfauna des ostfriesischen Küstenrandes und der Inseln Nordernei und Juist. - Jahresb. Naturf. Ges. Emden 53: 3-7.
- MEYER, K. O. & V. HAESELER (eds.) (1988): Zoologische Beiträge zur Besiedlung der jungen Düneninseln Memmert und Mellum. - Drosera '88: 1-370.
- MINCKWITZ, H. VON & K. HÄNEL (1936): Käfer der Nordsee-Insel Borkum. - Entomol. Bl. 32: 17-21.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. - Quelle & Meyer, Heidelberg & Wiesbaden, 2. Auflage. 431 pp.
- NIEDRINGHAUS, R. (1988): Kolonisationserfolg der Zikaden auf den jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Auchenorrhyncha). - Drosera '88: 105-122.
- PLAISIER, F. (1988): Zur Besiedlung junger Düneninseln durch Lauf- und Aaskäfer (Coleoptera: Carabidae, Silphidae). - Drosera '88: 69-82.
- POPPE, S. A. (1891): Beiträge zur Fauna der Insel Spiekerooge. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 12: 59-64.

- POSPISCHIL, R. (1981): Veränderungen der Coleopterenfaunen in drei Feldhecken des Bergischen Landes (NRW) von 1956-1978 aufgrund anthropogener Belastungen und experimentelle Untersuchungen über die Ursachen dieser Vorgänge. - Dissertation, Universität Köln. 178 pp.
- PUTHZ, V. (1979): Die Käfer von Spiekeroog (Stand 1978). - In: MEYER-DEEPEN, J. & M. P. D. MEIJERING: Spiekeroog, Naturkunde einer Ostfriesischen Insel. Spiekeroog, Kurverwaltung. 223 pp.
- RITZAU, C. (1988): Zur Pflanzenwespenfauna junger Düneninseln der südlichen Nordsee (Hymenoptera: Symphyta). - *Drosera* '88: 139-154.
- SCHMINKE, G. (1978): Einfluß von Temperatur und Photoperiode auf Entwicklung und Diapause einiger Staphylinidae. - *Pedobiologia* 18: 1-21.
- SCHÜLKE, M. & M. UHLIG (1989): Ergänzungen zur Verbreitung von *Philonthus spinipes* SHARP, 1874 (Coleoptera, Staphylinidae). - *Ent. Nachr. Ber.* 33: 165-167.
- SCHÜTTE, H. (1906): Bemerkungen über das Mellum-Eiland und dessen Tierleben. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 18: 365-375.
- SCHULTZ, W. (1988): Besiedlung junger Düneninseln der südlichen Nordsee durch Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opiliona). - *Drosera* '88: 47-68.
- STEINMETZGER, K. & F. TIETZE (1980): Verteilungsmuster und Phänologie von Staphylinidae (Coleoptera - Insecta) in einem Transsekt unterschiedlich immissionsbelasteter Kiefernforste der Dübener Heide. - *Hercynia* 17: 436-451.
- TECKLENBURG, W. & T. PRAUSE (1982): Mellum (1:5000) [Dtsch. Grundkarte].
- TERLUTTER, H. (1984): Coleoptera Westfalica: Familia Staphylinidae Subfamilia Micropeplinae, Piestinae, Phloeocharinae, Metopsiinae, Proteininae, Omaliinae. - *Abh. westfäl. Mus. Naturk., Münster* 46: 3-46.
- TOMLIN, A. D., D. G. R. MCLEOD, L. V. MOORE, J. W. WHISTLECRAFT, J. J. MILLER & J. H. TOLMAN (1992): Dispersal of *Aleochara bilineata* (Col.: Staphylinidae) following inundative releases in urban gardens. - *Entomophaga* 37: 55-63.
- TOPP, W. (1975): Zur Besiedlung einer neu entstehenden Insel. Untersuchungen am "Hohen Knechtsand". - *Zool. Jb. Syst.* 102: 215-240.
- TOPP, W., K. HANSEN & R. BRANDL (1982): Artengemeinschaften von Kurzflüglern an Aas (Coleoptera: Staphylinidae). - *Entomol. Gen.* 7: 347-364.
- TOPP, W. (1988): Besiedlung einer neu entstandenen Insel durch Laufkäfer (Col., Carabidae). - *Zool. Jb. Syst.* 115: 329-361.
- WALTER, D. E. (1987): Trophic behaviour of "mycophagous" microarthropods. - *Ecol.* 68: 226-229.
- WESSEL, A. (1877): Beitrag zur Käferfauna Ostfrieslands. - *Jahresb. Nat. Ver. Bremen* 12: 567-594.

Anschrift der Verfasser:

Armin Rose, Gerriet Möhlmann, AG Terr. Ökologie, FB 7 der Universität, Postfach 2503, D-26111 Oldenburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1993](#)

Autor(en)/Author(s): Rose Armin

Artikel/Article: [Zur Besiedlung der jungen Düneninsel Mellum durch Staphyliniden \(Coleóptera: Staphylinidae\) 101-123](#)