

Entomologische Blätter	Krefeld	ISSN 0013-8835
Band 90 / 1994	Seiten 69–76	30. Juni 1994

## Die aquatischen Aephaga der Sammlung STRUVE von der Nordseeinsel Borkum (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae)\*

Von Rolf Niedringhaus, Oldenburg

### Summary

The aquatic Aephaga (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae) of the STRUVE-collection from the East Frisian island of Borkum. – The aquatic Aephaga collected by F. and R. STRUVE on the East Frisian island of Borkum from 1932 to 1939 were checked. The examination revealed 61 species (428 specimen): Haliplidae 9 (46), Noteridae 2 (20), Dytiscidae 45 (330), Gyrinidae 5 (32). Only 50 species are supposed to be indigenous during time of investigation. 9 species can be recorded for the first time from Borkum.

In dune areas and on salt marshes 13 brackish and freshwater habitats, in the urban area and on cultivated grasslands 5 aquatic habitats were studied intensively by F. and R. STRUVE. The spectrum of species is proposed to be ascertained almost completely. More than 80% of the species were found in the freshwater ponds of the grey dune area and the heathlands, only 10% in the brackish waters.

Abundant species in the collection are *Hygrotus inaequalis*, *Hydroporus palustris*, *H. erythrocephalus*, *Graptodytes pictus* and *Laccophilus minutus*. For the East Frisian islands the occurrence of *Laccornis oblongus*, *Agabus congener*, *Agabus uliginosus*, *Agabus unguicularis*, *Agabus undulatus*, *Dytiscus dimidiatus* and *Gyrinus distinctus* is remarkable, though indiginity is doubtful.

### Zusammenfassung

Die Revision einer in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts von der Nordseeinsel Borkum zusammengetragenen Insektensammlung (STRUVE-Sammlung, Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde in Münster) ergab im Hinblick auf die Wasserkäfer (Aephaga) insgesamt 61 Arten (428 Ind.): Haliplidae 9 (46), Noteridae 2 (20), Dytiscidae 45 (330) und Gyrinidae 5 (32); indigen dürften davon allerdings nur 50 Arten gewesen sein. 9 Arten können zum ersten Mal für Borkum gemeldet werden.

Die Erfassungen erstreckten sich auf 18 Fundpunkte (Gewässer) in allen landschaftsprägenden Biotopen (Strandbereich, Sekundärdüne, Tertiärdüne, Heidebereich, Innengroden, Ortsbereich, Außengroden/Salzwiese). Das Artenspektrum der Insel dürfte damit annähernd erfasst worden sein. Über 80% sämtlicher Arten wurden in den Gewässern der Tertiärdünen und des Heidebereichs festgestellt, in den Brackgewässern dagegen nur ca. 10%.

Die häufigsten Arten in der Sammlung sind *Hygrotus inaequalis*, *Hydroporus palustris*, *H. erythrocephalus*, *Graptodytes pictus* und *Laccophilus minutus*. Diese 5 Arten dürften zum damaligen Zeitpunkt auch auf der Insel sehr verbreitet gewesen sein. Bemerkenswerte Funde für die Ostfriesischen Düneninseln sind *Laccornis oblongus*, *Agabus congener*, *Agabus uliginosus*, *Agabus unguicularis*, *Agabus undulatus*, *Dytiscus dimidiatus* sowie *Gyrinus distinctus*. Bei allen diesen Arten ist die Indiginität allerdings anzuzweifeln.

\* In Gedenken an Herrn Pfarrer FRITZ STRUVE, der im April 1991 in Eutin im Alter von 90 Jahren verstarb.

## Keywords

Coleoptera, aquatic Adephaga (Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae), Palaearctic region, Central Europe, island of Borkum in the North Sea, Coleoptera collection of F. and R. STRUVE, fauna of aquatic Coleoptera of Borkum in 1932 to 1939.

## 1. Einleitung

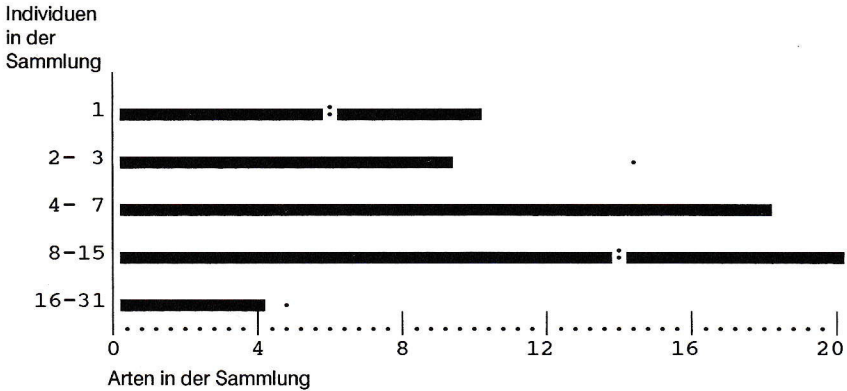
Von 1932 bis 1946 wurde von F. und R. STRUVE auf der Nordseeinsel Borkum eine umfassende Bestandserhebung der Arthropodenfauna vorgenommen. Ein großer Teil der Sammlungsergebnisse wurden zwischen 1936 und 1940 in 12 Beiträgen publiziert (STRUVE, F. 1937, 1938a,b; STRUVE, R. 1937, 1939a-f, 1940, STRUVE & STRUVE 1936). Einige Insektengruppen konnten wahrscheinlich infolge der Kriegswirren nicht mehr aufbereitet und veröffentlicht werden. So blieben z.B. sämtliche Coleopteren mit Ausnahme der Familie der Coccinellidae (vgl. STRUVE, R. 1939a) unbearbeitet. Lediglich einige bemerkenswerte Funde wurden von K. HÄNEL, der einen Teil des Borkumer Käfermaterials determinierte, veröffentlicht (HÄNEL 1940).

Glücklicherweise ist die Borkumer Lokalsammlung vollständig erhalten geblieben, so daß sich die Möglichkeit zur Revision des Materials ergab. An dieser Stelle sollen zunächst die Ergebnisse für die aquatischen Adephaga dargestellt werden. Weitere Käferfamilien werden folgen. – Parallel zur Sammlungsrevision wird zur Zeit eine aktuelle Bestandsaufnahme der Wasserkäferfauna Borkums durchgeführt, um anhand eines Vergleiches die Veränderungen der Artengemeinschaften innerhalb der letzten 50 Jahre zu dokumentieren und zu analysieren.

Borkum ist die westlichste der Ostfriesischen Düneninseln; sie gehört zu einer der niedersächsischen Küste vorgelagerten Inselkette, die vor etwa 2700 Jahren unabhängig vom Festland entstand. Mit 31,5 km<sup>2</sup> Fläche ist Borkum die größte dieser Inseln. Ihr Abstand zum Festland beträgt ca. 10,5 km; die Entfernung zur Nachbarinsel Juist liegt bei ca. 9 km, zur erst ca. 100 Jahre alten Vogelinsel Memmert bei ca. 5 km. – Die Gewässer Borkums sind (wie auf den übrigen Ostfriesischen Inseln auch) größtenteils anthropogenen Ursprungs; vor allem die im Zentrum des Inselkörpers gelegenen Süßgewässer, die auch während längerer Trockenperioden nicht völlig verlanden, wurden vom Menschen angelegt (z.B. Viehtränken, Feuerlöschtümpel). Darüber hinaus befinden sich in den Randbereichen mehr oder weniger brackige Tümpel, von denen die meisten in den Sommermonaten völlig austrocknen. Im Vergleich zu Stillgewässern auf dem Festland unterliegen alle Inselgewässer sehr großen Wasserstandsschwankungen und damit auch z.T. extremen Änderungen des Wasserchemismus und der Vegetation.

## 2. Material

Die gesamte Kollektion von F. und R. STRUVE wurde während des Zweiten Weltkrieges in das Westfälische Landesmuseum für Naturkunde in



Münster geschafft. Im Verlauf eines Bombenangriffs sind zahlreiche Kästen leicht beschädigt worden, anschließend lagen sie „bei Sturm und Regen wochenlang unter Trümmern und standen dann monatelang in einem nassen Keller“ (nach einer Notiz auf den Kästen). Das in mehr als 30 Sammlungskästen aufbewahrte Material hat zum Teil unter starker Schimmelbildung gelitten, so auch zahlreiche Individuen der hier behandelten Gruppe. Insgesamt umfaßt die Kollektion der aquatischen Adephaga 428 Individuen, von denen die größeren Vertreter genadelt, die kleineren auf Plättchen geklebt bzw. minutiert wurden. Von einigen Arten wurden offensichtlich Belegexemplare in andere Sammlungen überführt (Etiketten als Belege vorhanden); in einigen Fällen (Gattung *Dytiscus*) wurden – möglicherweise aus Platzgründen – nur die Etiketten in die Sammlung gesteckt.

Die Freilandarbeiten von F. und R. STRUVE erstreckten sich nahezu über das ganze Jahr von Mitte Februar bis Ende Oktober, so daß sowohl Frühjahrsarten als auch spät im Jahr auftretende Arten erfaßt werden konnten.

Tabelle 1 zeigt, daß der Erfassungsschwerpunkt in den ersten drei Jahren (1932–1934) lag. In diesem Zeitraum wurden fast 90% der Arten und etwa zwei Drittel der Individuen gefangen. In den nachfolgenden 5 Jahren (mit einer Unterbrechung im Jahr 1936) wurden offensichtlich nur Ergänzungsanfänge vorgenommen.

Tab. 1: Kumulativer Artenzuwachs im Laufe der 7-jährigen Untersuchung und Anteile der in den einzelnen Jahren erfaßten Individuen.

Jahr	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Sum
Artenzuwachs, kumulativ	27	14	14	1	–	2	3	–	61
Individuen	61	74	134	53	–	25	79	2	428

Tab. 2: Von F. und R. STRUVE im Zeitraum 1932–1939 auf der Nordseeinsel Borkum erfaßte adephage Wasserkäfer.

	Strand- bereich	Sek.- düne	Tert.- düne	Heide- bereich	Innen- groden	Orts- bereich	Groden Salzw.	ohne Fundort	Summe
<b>HALIPLIDAE</b>									
<i>Peltodytes caesus</i> (Duft.)	.	.	3	.	.	.	.	.	3
<i>Haliplus confinis</i> Sph.	.	.	.	4	.	.	.	.	4
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsh.)	2	.	2	1	.	.	.	2	7
<i>Haliplus ruficollis</i> (Deg.)	1	1	.	2	.	.	.	1	5
<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke	.	.	.	3	.	.	.	1	4
<i>Haliplus immaculatus</i> Gerh.	.	.	.	3	.	.	1	.	4
<i>Haliplus apicalis</i> Thoms.	.	.	.	8	.	.	.	.	8
<i>Haliplus fulvus</i> (F.)	.	.	3	8	.	.	.	.	11
<i>Haliplus variegatus</i> Sturm	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<b>NOTERIDAE</b>									
<i>Noterus clavicornis</i> (Deg.)	1	.	8	1	.	.	.	.	10
<i>Noterus crassicornis</i> Müll.	.	.	10	.	.	.	.	.	10
<b>DYTISCIDAE</b>									
<i>Hyphidrus ovatus</i> (L.)	.	.	.	10	.	.	.	.	10
<i>Guignotus pusillus</i> (F.)	.	.	5	.	.	.	.	.	5
<i>Bidessus unistriatus</i> (Schränk)	.	.	6	.	.	.	.	.	6
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (Schall.)	8	.	1	2	.	.	.	.	11
<i>Coelambus parallelogrammus</i> (Ahr.)	4	.	4	3	.	.	.	.	11
<i>Coelambus confluens</i> (F.)	.	.	.	.	.	2	.	.	2
<i>Hygrotus inaequalis</i> (F.)	.	.	7	9	.	.	1	.	17
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyll.)	.	.	2	.	.	.	.	2	4
<i>Hydroporus tristis</i> (Payk.)	1	4	.	.	.	.	.	.	5
<i>Hydroporus gyllenhalii</i> Schioedte	1	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Hydroporus palustris</i> L.	3	.	14	3	.	.	.	.	20
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)	1	.	5	9	.	.	.	.	15
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm	.	.	1	10	.	.	.	.	11
<i>Hydroporus planus</i> (F.)	4	2	5	.	1	.	.	1	13
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyll.)	1	3	3	.	.	2	.	4	13
<i>Hydroporus nigrita</i> (F.)	2	.	5	.	.	.	.	1	8
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicol.	4	.	1	2	.	.	.	.	7
<i>Graptodytes granularis</i> (L.)	.	.	1	1	.	.	.	.	2
<i>Graptodytes pictus</i> (F.)	.	.	12	7	.	.	.	.	19
<i>Laccornis oblongus</i> (Sph.)	.	.	2	.	.	.	.	.	2
<i>Forhydus lineatus</i> (F.)	.	.	2	.	.	.	.	.	2
<i>Laccophilus minutus</i> (L.)	5	.	10	3	.	.	.	.	18
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (F.)	2	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)	.	.	2	2	.	3	.	.	7
<i>Agabus sturmi</i> (Gyll.)	.	.	3	1	2	.	.	.	6
<i>Agabus uliginosus</i> (L.)	1	.	1	.	4	.	.	1	7
<i>Agabus nebulosus</i> (Forst.)	.	.	1	.	1	1	.	2	5
<i>Agabus conspersus</i> (Marsh.)	.	1	1	1	.	.	1	.	4
<i>Agabus unguicularis</i> Thms.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Agabus congener</i> (Payk.)	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Agabus undulatus</i> (Schränk)	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Agabus labiatus</i> (Brahm)	1	4	1	.	.	.	.	1	7
<i>Ilybius ater</i> (Deg.)	1	.	.	5	.	.	.	.	6
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F.)	.	.	.	1	.	.	.	3	4
<i>Ilybius subaeneus</i> Er.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Ilybius obscurus</i> (Marsh.)	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Rhantus suturalis</i> (Mac Leay)	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Rhantus notatus</i> (F.)	.	.	.	7	2	.	1	.	10
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)	.	.	3	2	5	.	.	.	10
<i>Acilius sulcatus</i> (L.)	.	.	.	2	8	.	.	.	10
<i>Dytiscus semisulcatus</i> Müll.	.	.	.	10	.	1	.	1	12
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergstr.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Dytiscus marginalis</i> L.	1	1	3	7	.	.	.	2	14
<i>Dytiscus circumflexus</i> F.	1	.	.	11	.	.	.	.	12
<b>GYRINIDAE</b>									
<i>Gyrinus minutus</i> F.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Gyrinus marinus</i> Gyll.	.	.	1	6	.	.	4	.	11
<i>Gyrinus distinctus</i> Aubei	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Gyrinus substriatus</i> Sph.	.	1	1	10	.	.	.	.	12
<i>Gyrinus caspius</i> Men.	.	.	3	2	.	.	1	1	7
Individuenzahlen	50	17	133	156	26	9	9	28	428
Artenzahlen	24	8	35	34	9	5	6	19	61
exklusive Arten	4	--	7	6	1	1	--	(3)	22

Die meisten Individuen wurden von folgenden Coleopterologen bestimmt: Dr. P. FRANCK, Hamburg; Dr. G. IHSEN, München, später Blankenburg (Harz), H. BOLLOW, Hamburg; K. HÄNEL, Dresden; K. SOKOLOWSKI, Hamburg. Einige Exemplare bestimmte F. STRUVE selbst. — Die Determinationen erwiesen sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, als korrekt.

### 3. Artenspektrum

F. und R. STRUVE konnten auf Borkum in den 14 Jahren ihrer Sammeltätigkeit insgesamt 61 Arten aus der Gruppe der aquatischen Adephaga nachweisen (Tab. 2): 9 Arten der Familie Haliplidae (46 Ind.), 2 Arten der Familie Noteridae (20 Ind.), 45 Arten der Familie Dytiscidae (330 Ind.) und 5 Arten der Familie Gyrinidae (32 Ind.).

Damit dürfte das Artenspektrum im Zeitraum von 1930 bis 1940 als weitgehend vollständig erfaßt gelten. Diese Einschätzung wird auch durch den abnehmenden Artenzuwachs im Laufe der 7-jährigen Erfassung untermauert (vgl. Tab. 1; gefordert ist eine asymptotisch verlaufende Kurve bei kumulativer Auftragung des Artenzuwachses).

Eine etwa 40 Jahre zuvor von Prof. O. SCHNEIDER ebenfalls auf Borkum durchgeführte ca. 10-jährige Erfassung der Inselfauna erbrachte 72 Arten dieser Käfergruppe (SCHNEIDER 1900). Eine weitere Art wurde 1913 von H. VON MINCKWITZ nachgewiesen (MINCKWITZ & HÄNEL 1936). — F. und R. STRUVE konnten 14 dieser auf der Insel bereits festgestellten Arten nicht bestätigen:

*Haliplus obliquus* (F.);

*Haliplus furcatus* Seidl.;

*Haliplus fulvicollis* Er.;

*Haliplus fluviatilis* Aubé;

*Hygrotus versicolor* (Schall.);

*Hydroporus discretus* Fairm. — kein sicherer Nachweis durch F. und R. STRUVE: bei dem einzigen Belegexemplar der Sammlung (ein weiteres Individuum vermutlich in die Sammlung FRANCK, Hamburg, abgegeben) handelte es sich um *H. pubescens*;

*Hydroporus rufifrons* (Duft.);

*Hydroporus striola* (GYLL.) — als *H. palustris* var. *vittula* Er., die nach SCHÄFLEIN (1971) synonym zu *H. striola* Gyll. ist;

*Graptodytes concinnus* Sph. — als *Hydroporus flavipes* Oliv.;

*Scarodytes halensis* (F.);

*Ilybius fenestratus* (F.);

*Ilybius guttiger* (Gyll.);

*Rhantus bistriatus* (Berg) — als *R. adpersus* F., der nach SCHÄFLEIN (1971) synonym zu *R. bistriatus* (Bergstr.) ist; SCHNEIDER (1900) meldet außerdem *R. bistriatus* Er.(sic!);

*Rhantus exsoletus* (Forst.) — beide Individuen als var. *insolatus* Aub.

Einige dieser Arten dürften von F. und R. STRUVE bei ihrer Erfassung übersehen worden sein; nach einem Zeitraum von mehr als 30 Jahren sind allerdings auch Populationsauslöschungen nicht auszuschließen, vor allem wenn man berücksichtigt, daß es sich bei den nicht bestätigten Arten mit Ausnahme von *Haliphus fluviatilis* um Einzelfunde von SCHNEIDER handelte.

Sieben weitere Meldungen von SCHNEIDER beruhen höchstwahrscheinlich auf Fehldeterminationen:

*Hydroporus fuscipennis* Schaum;

*Gyrinus opacus* Sahlb. – vermutlich zu *G. marinus* zu stellen (n. REITTER 1908 ist *opacus* Sahlb. eine „Form“ von *marinus* Gyll.);

*Gyrinus colymbus* Er. ;

*Gyrinus suffriani* Scriba;

*Gyrinus natator* (L.) – als *G. mergus* Ahr., der nach HOLMEN (1987) synonym zu *G. natator* (L.) ist; auf den Inseln keine gesicherten Funde;

*Gyrinus paykulli* Ochs – als *G. bicolor* Payk.; es könnte sich um *G. paykulli* handeln, wahrscheinlich aber um *G. natator/substriatus/caspicus*;

*Gyrinus urinator* Ill. – als *G. bicolor* Payk.; evtl. handelt es sich um *G. urinator* Ill., wahrscheinlich aber um *G. natator/substriatus/caspicus*.

Andererseits wurden in den 1930er Jahren von F. und R. STRUVE 9 Arten zum ersten Mal auf Borkum festgestellt, und zwar: *Guignotus pusillus*, *Hydroporus neglectus*, *Laccornis oblongus*, *Copelatus haemorrhoidalis*, *Agabus congener*, *Agabus uliginosus*, *Agabus unguicularis*, *Agabus undulatus*, *Dytiscus dimidiatus* und *Gyrinus distinctus*.

#### 4. Indigenität

Die Erfassung der Wasserkäferfauna erfolgte offensichtlich durch intensive Kescherfänge in den verschiedenen Inselgewässern. Darüber hinaus wurde der Strandbereich zu bestimmten Jahreszeiten intensiv abgesucht. Inwieweit auch Totfunde aus dem Spülsaum in die Sammlung eingebracht wurden, läßt sich nicht mehr klären (auf den Fundortetiketten ist jedenfalls nichts entsprechendes vermerkt). Es ist allerdings davon auszugehen, daß die am Strand aufgesammelten Wasserkäfer vom Meer angespült oder vom Festland verdriftet wurden (v.a. durch die sog. Frühjahrsdrift). Arten, die als Einzelfunde nur in diesem Bereich aufgefunden wurden (*Hydroporus angustatus*, *Agabus unguicularis*, *A. congener*, *A. undulatus*) und ansonsten in keinem Inselgewässer festgestellt werden konnten, dürften auf der Insel nicht indigen gewesen sein. Auch bei den meisten der in den anderen Bereichen festgestellten Einzelfunden (insgesamt 7) dürfte die Indigenität (zumindest über einen längeren Zeitraum) anzuzweifeln sein, vor allem bei den für die Insel zu verzeichnenden Erstnachweisen *Dytiscus dimidiatus*

und *Gyrinus distinctus*. Für die übrigen 50 Arten kann von einer Indigenität auf der Insel ausgegangen werden.

### 5. Räumliche Verteilung der Arten

Die in der Sammlung befindlichen Individuen wurden von F. und R. STRUVE mit detaillierten Fundortangaben versehen. Lediglich aus dem ersten Erfassungsjahr (1932) finden sich einige Individuen, die nur die Angabe „Borkum“ aufweisen und damit keinem genauen Fundpunkt zuzuordnen sind.

Durch die Auswertung der Fundortetiketten ließ sich insofern die räumliche Verteilung der einzelnen Arten rekonstruieren. Anhand der topographischen Grundkarte aus den Jahren 1929–33 konnten die einzelnen Fundorte lokalisiert und bestimmten Biotopen zugeordnet werden:

Fundortetiketten	rekonstruierte Biotopklasse
Nordstrand, Südstrand	Strandbereich Spülsaumbereich (Frühjahrsdriftstreifen)
weiße Düne	Sekundärdüne temporäre, brackige Spritzwassertümpel (durch Windausblasungen oder Meerwassereinträge)
Süddünen, graue Düne, „Kievitsdelle“, „feuchte Dellen“, „Greune Stee“, „Upholm“, „Waterdelle“ „zur Heide“	Tertiärdüne temporäre u. perennierende, süße (selten brackige) Dünentümpel Heidebereich temporäre u. perennierende(?), anmoorige Tümpel u. Gräben
Ostland, Binnenweide	Innengroden temporäre u. perennierende(?), süße Tümpel, zumeist wahrsch. anthropogen
Dorf, Garten, „Achilleion“	Ortsbereich temporäre u. perennierende(?), süße Tümpel, zumeist wahrsch. anthropogen
Außenweide, „Tüskendör“	Außengroden/Salzwiesen temporäre u. perennierende, brackige Tümpel

Die räumlichen Verteilungen der einzelnen Arten sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Inwieweit F. und R. STRUVE an allen 18 Fundpunkten jeweils das gesamte Artenspektrum erfaßt und mitgenommen bzw. präpariert haben, bleibt dahingestellt. Es ist allerdings anzunehmen, daß sie bei der Präparation darauf geachtet haben, daß für alle Fundpunkte jeweils Belegexemplare der aufgefundenen Arten vorhanden sind. Es muß für die beiden Sammler von großem Interesse gewesen sein, die räumlichen Verteilungen der einzelnen Arten auf der Insel in der Sammlung zu dokumentieren, um

später in ihren Publikationen entsprechende Angaben machen zu können (vgl. z.B. Arbeit über die Coccinellidenfauna Borkums, op. cit.).

Über 80% sämtlicher Arten wurden in den süßen Gewässern der Tertiärdüne und des Heidebereichs festgestellt. Ein hoher Anteil (13 Arten) ließ sich ausschließlich in diesen, damals noch weitgehend vom Menschen unbeeinflussten Gebieten nachweisen (exclusive Arten). Auch die hohen Individuenzahlen zeigen, daß es sich im Hinblick auf die Wasserkäferfauna um die wichtigsten Habitate auf der Insel handelte. Die Artenspektren in den vom Meerwasser unmittelbar beeinflussten Brackwassertümpeln (sowohl in den Sekundärdünen als auch im Außengroden und auf den Salzwiesen) sind mit 8 bzw. 6 Arten dagegen deutlich geringer. Hier konnten insgesamt nur wenige Individuen registriert werden. Dies trifft gleichermaßen auf diverse anthropogene Bereiche wie beispielsweise den Innengroden (eingedeichtes Grünland) und die Ortschaft zu, für die ebenfalls nur vereinzelte Funde vorliegen. Mit *Coelambus confluens* war hier (in einem Garten) allerdings eine Art nachzuweisen, die offensichtlich in anderen Bereichen auf der Insel nicht aufgefunden wurde.

Den Nachweisen aus dem Strandbereich liegt ausschließlich im Frühjahr gesammeltes Material (vor allem aus dem Mai 1934) zugrunde, so daß davon ausgegangen werden kann, daß ein Frühjahrsdriftstreifen abgesucht wurde (vgl. auch STRUVE, R. 1937).

## 6. Häufigkeit der Arten

Wie F. und R. STRUVE ihre Freilandarbeiten im einzelnen durchgeführt haben, läßt sich nicht mehr genau klären. Sie haben wohl kaum streng quantitativ gesammelt, sondern – ähnlich wie bei ihren terrestrischen Erfassungen – repräsentative Fanganteile mitgenommen und präpariert.

Bei der Auswertung der Individuenverhältnisse (Abb. 1) treten in der Sammlung einige Abweichungen zur „lognormalen Häufigkeitsverteilung“ auf, die für eine verhältnismäßig große, heterogene Ansammlung von Arten zu erwarten ist (sowohl für eine natürliche Artengemeinschaft als auch für eine daraus stammende, nach repräsentativem Fang zusammengetragene Kollektion):

Anschrift des Verfassers: R. Niedringhaus, Universität Oldenburg, FB 7, Ammerländer Heerstrasse 67–99, 26129 Oldenburg.