

Beitrag zur Habitatbindung der aquatilen Coleopterenfauna

MARTIN BRINK, Emsbüren u. HEINER TERLUTTER, Münster

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	50
2. Material und Methode	51
2.1 Fangmethode	51
2.2 Wasseranalysen	51
3. Beschreibung des Untersuchungsgebietes	51
3.1 Ausweisung des Untersuchungsgebietes	51
3.2 Charakterisierung der Gewässer	52
4. Ergebnisse	53
4.1 Gewässeranalyse	53
4.2 Arteninventar	54
4.3 Auswertung der quantitativen Fänge	55
5. Diskussion	57
5.1 Habitatbindung	57
5.2 Faunistische Bemerkungen	59
5.3 Indikatorwert von aquatilen Coleopteren	59
6. Literaturverzeichnis	60

1. Einleitung

Unter Coleopterologen gibt es nur wenige, die sich der Arbeit an den in vielerlei Hinsicht unattraktiven Wasserkäfern (*Dytiscidae*, *Halipilidae*, *Gyrinidae*, *Hydraenidae*, *Hydrophilidae*) in besonderer Weise widmen. Die publizierten Informationen beschränken sich meist auf einzelne Aufsammlungen oder auf das Auffinden von als selten geltenden Arten. Untersuchungsergebnisse, die auf längerfristigen systematischen Untersuchungen basieren – z. B. Habitatbindungsarbeiten, wie sie für Carabiden häufig durchgeführt wurden –, liegen bis auf wenige Ausnahmen nicht vor (HOCH 1968, KOCH 1972, DETTNER 1976, MEYER u. DETTNER 1981).

Eine umfassende Untersuchung über „Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren des Gildehauser Venn“, einem größeren Heidemoor- und Dünengebiet im Kreis Grafschaft Bentheim (Niedersachsen), wurde von BRINK (1981, 1983) durchgeführt. Untersucht wurden mehrere oligotrophe wie auch dystrophe und mesotrophe Moor- und Heidegewässer. Es erscheint naheliegend, derartige Untersuchungen auf andere Gewässertypen der weiteren Umgebung auszudehnen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, die aquatile Coleopterenfauna eines heterogenen Untersuchungsgebietes im Kreis Grafschaft Bentheim (oligotrophe und eutrophe Stillgewässer sowie Fließgewässer) zu vergleichen. Ziel dieser Arbeiten ist es, durch Herausstellen habitatspezifischer Charakterarten die Grundlagen zur Bewertung von Gewässern und Gewässertypen für den Natur- und Artenschutz zu liefern.

2. Material und Methode

2.1 Fangmethoden

Zum Fang der aquatilen Coleopteren wurde ein halbkreisförmiger Wasserkäscher mit einem Halbmesser von 25 cm verwendet. Im Untersuchungszeitraum von April bis Oktober 1981 erfolgte bis auf den Monat April, in dem im Abstand von zwei Wochen zweimal gekäschert wurde, eine monatliche Probenentnahme im Abstand von etwa vier Wochen. Insgesamt wurde auf jeder Untersuchungsfläche (2 m²) achtmal gekäschert. Das Aussammeln der Proben geschah auf einer weißen Kunststoffolie oder direkt auf dem Netz. Auf die Problematik dieser nur halbquantitativen Probenentnahmen wird bei HOCH (1968) und SEEGER (1971) bereits hingewiesen.

Der Forderung BALOGHS (1958) nach vollständiger Ermittlung des Arteninventars wurde insofern entsprochen, als in den größeren Gewässern (Fangstellen (4), (5) und (6)) zusätzlich regelmäßig Käferreusen zum Fang von adepagen Coleopteren (Dytisciden) eingesetzt wurden. Dabei fand das von BRINK (1981, 1983) entwickelte Reusensystem Verwendung. Der Vorteil dieses Reusensystems gegenüber herkömmlichen Käferreusen (z. B. SCHIEFERDECKER 1963) liegt insbesondere darin, daß vom Lockmittel sensibilisierte Tiere weitgehend richtungsunabhängige Einschwimmmöglichkeiten haben und nicht im Diffusionsfeld umherirren (BRINK 1981, 1983). Dadurch werden quantitativ wie qualitativ bessere Fangergebnisse erzielt. Die Käferreusen wurden monatlich einmal verwendet und nach 24 Stunden kontrolliert. Als Köder diente Schweineleber.

2.2 Wasseranalysen

Gleichzeitig wurden in monatlichen Abständen aus jedem Gewässer in etwa 5 cm Tiefe Wasserproben entnommen. Um die tagesperiodischen Schwankungen der gemessenen Parameter zu umgehen, wurden sämtliche Gewässer in jeweils derselben tageszeitlichen Reihenfolge untersucht. Im einzelnen wurde die Bestimmung der pH- und Leitfähigkeitswerte (μScm^{-1}) vorgenommen. Die Messungen erfolgten im Labor mittels pH- bzw. Leitfähigkeitsselektrode.

3. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1 Ausweisung des Untersuchungsgebietes

Die untersuchten Gewässer (= Fangstellen) befinden sich in den Gemeinden Neuenhaus und Uelsen im Landkreis Grafschaft Bentheim nahe der holländischen Grenze (MTB 3507, Neuenhaus-Süd). Die genaue Lage der einzelnen Fangstellen ist in Rechts- und Hochwerten der topographischen Karte in Klammern angegeben. Untersucht wurden insgesamt fünf Gewässer unterschiedlichen Charakters (Fangstelle (3), (4), (5), (6) und (8)), deren pflanzensoziologische Charakterisierung sich weitgehend auf POTT (1980), RUNGE (1973) und WITTIG (1980) stützt.

Die Fangstellen (1), (2) und (7) wurden in die Ergebnisse der Untersuchung nicht mit einbezogen. Fangstelle (1) ist ein stark verlandeter Weiher in einer Weide, der aber kurz nach Untersuchungsbeginn bereits völlig ausgetrocknet war. Fangstellen (2) und (7) sind größere Fischteiche, in denen vermutlich wegen der extensiven Fischereinutzung nur sehr wenige Tiere gefangen werden konnten. Zur Ergänzung der Faunenliste des Untersuchungsgebietes werden hier die Arten ge-

nannt, die in diesem Gewässer gefunden wurden und nicht in Tab. 2 aufgeführt sind: *Hydroporus picus*, *Hydroporus angustatus*, *Coelostoma orbiculare*, *Cercyon marinus* und *C. tristis*.

3.2 Charakterisierung der Gewässer

(3) *Epilobio-Juncetum*-Graben (61350/14600): Es handelt sich um einen etwa 150 m langen Graben, der innerhalb einer Bodensenke durch eine extensiv genutzte Weide verläuft.

Der Pflanzenbestand der Weiden als anthropogene Ersatzgesellschaften wird weitgehend durch die Intensität der Düngung und des Viehbesatzes bestimmt (ELLENBERG 1978). Die Bodensenke ist durch ein *Lolio-Cynosuretum* mit zahlreichen Feuchtigkeitszeigern (z. B. *Cardamine pratensis*, *Cirsium palustre*, *Ranunculus flammula* und *Alopecurus geniculatus*) charakterisiert. Der Graben selbst sowie auch tiefer gelegene, nassere Stellen der unmittelbaren Umgebung sind durch das *Epilobio-Juncetum effusi* gekennzeichnet (RUNGE 1973). Im Juni war der Graben ausgetrocknet (pH: 6,1; μ S: 397).

(4) *Polygonum*-Weiher (60880/16080): Es handelt sich um einen inmitten von Getreideanbauflächen innerhalb einer Senke gelegenen Weiher von etwa 20 m Durchmesser. Der im Laufe des Sommers trocken gefallene Ufersaum ist mit einjährigen Pioniergesellschaften der Bidentalia bedeckt. Die niedrigwüchsigen, aus Annuellen aufgebauten Gesellschaften kennzeichnen meist nährstoffreiche Schlammböden an Tümpeln und Gräben. Dichte Bestände bilden die Charakterarten *Polygonum hydropiper* und *Bidens tripartita*, aber auch *Mentha arvensis* und *Lysimachia vulgaris* sind mit größerer Deckung vorhanden. Im Wasser selbst dominiert der Phosphattrophierungszeiger *Polygonum amphibium*. Solche Bestände gelten als Fazies des *Myriophyllo-Nupharetums* flacher Gewässer auf schlammigem Grund (POTT 1980). Im nordöstlichen Teil des Weihers ist ein dichtes, aber schlechtwüchsiges *Phragmites*-Röhricht ausgebildet. Am Ufer stehen vereinzelt *Salix aurita*, *S. cinerea* und *Quercus robur* (pH: 6,6; μ S: 121).

(5) *Sphagnum*-Weiher (59250/16880): Diese Fangstelle ist ein durch Sandabgraben inmitten eines Kiefernforstes entstandener Weiher mit einem Durchmesser von etwa 40 m. Durch die windgeschützte Lage und die Nährstoffarmut des Bodens konnten sich seltene Pflanzengesellschaften entwickeln. Der Weiher selbst ist durch die *Sphagnum cuspidatum*-Gesellschaft charakterisiert. *Sphagnum cuspidatum* und *Juncus bulbosus* bilden z. T. Rasen aus. Zum Ufer treten *Eleocharis palustris* und *Eriophorum angustifolium* hinzu. Einzelne *Nymphaea alba* wachsen im tieferen Wasser.

Am nordostexponierten Ufer hat sich ein dichter *Juncus effusus*-Bestand entwickelt (Detritusanspülung). Der oligotrophe Charakter des Gebietes wird unterstrichen durch eine *Ericetum tetralicis*-Kontaktgesellschaft mit zahlreichen *Molinia coerulea*-Bulten sowie durch ein *Rhynchosporium* mit *Rhynchospora alba* und *Drosera intermedia*, das sich in alten Fahrspuren angesiedelt hat (pH: 4,5; μ S: 87).

(6) Dinkel-Altgewässer (65880/17100): Unter dieser Fangstelle sind mehrere Altgewässer der Dinkel, die nur noch teilweise mit der Dinkel in Kontakt stehen, zusammengefaßt. An vielen Stellen reichen Viehweiden direkt an das Wasser heran. Innerhalb abgezügelter Bereiche finden sich Röhrichte des *Scirpo-Phragmitetum* mit *Phragmites communis* und *Scirpus lacustris*. *Rumex hydrolapathum* und *Sparganium erectum* erreichen ebenfalls hohe Deckungsgrade. An einigen Stellen bildet *Glyceria maxima* ausgedehnte Bestände. Die Gewässer sind stark verschlammmt; nur vereinzelt wachsen *Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus-ranae* und verschiedene *Potamogeton*-Arten. Ein Altarm wird zu einem Drittel von einem *Spirodeletum polyrhizae* besiedelt (pH: 7,1; μ S: 392).

(8) Holländischer Umleitungskanal (66050/15180): Die Fangstelle bezeichnet den sogenannten „Holländischen Umleitungsgraben“, der südlich von Neuenhaus in die Dinkelumflut mündet und das einzige Fließgewässer der vorliegenden Untersuchung darstellt. Wegen der geringen Fließgeschwindigkeit kann sich im Wasser ein dichter Pflanzenwuchs entwickeln. Es handelt sich im wesentlichen um ein *Sagittario-Sparganium emersi* mit *Nuphar lutea*-Beständen. Dazwischen wachsen dichte Bestände von *Potamogeton perfoliatus* und *Potamogeton pectinatus*. Die steil abfallenden Ufer sind von dichten *Glyceria maxima*-Beständen bewachsen (pH: 7,3; μS : 792).

4. Ergebnisse

4.1 Gewässeranalyse (Abb. 1 und 2)

Die pH-Werte der Gewässer (3), (4), (6) und (8) liegen im neutralen Bereich zwischen 5,9 und 7,4. Einen deutlich abweichenden pH-Wert zeigt das Gewässer (5), in dem Werte zwischen 4,3 und 4,7 gemessen wurden. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Werte in den einzelnen Gewässern sind gering.

Die Leitfähigkeitsmessungen ergeben für die Gewässer (3), (6) und (8) mittlere Leitfähigkeitswerte. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Werte sind zum Teil erheblich, was zumindest für Gewässer (3) mit der geringen Wassermenge und dem daher starken Einfluß von Niederschlag, Verdunstung und Verunreinigung durch Rinder erklärt werden kann.

Die Leitfähigkeitswerte der Gewässer (4) und (5) liegen um 100 μS . Für Gewässer (4) ist diese geringe Leitfähigkeit bemerkenswert, da durch die Lage inmitten von Ackerflächen mit einer Einleitung von Mineralstoffen durch Oberflächenwasser gerechnet werden muß. Die Schwankungen der Werte sind bei den Gewässern (4) und (5) gering.

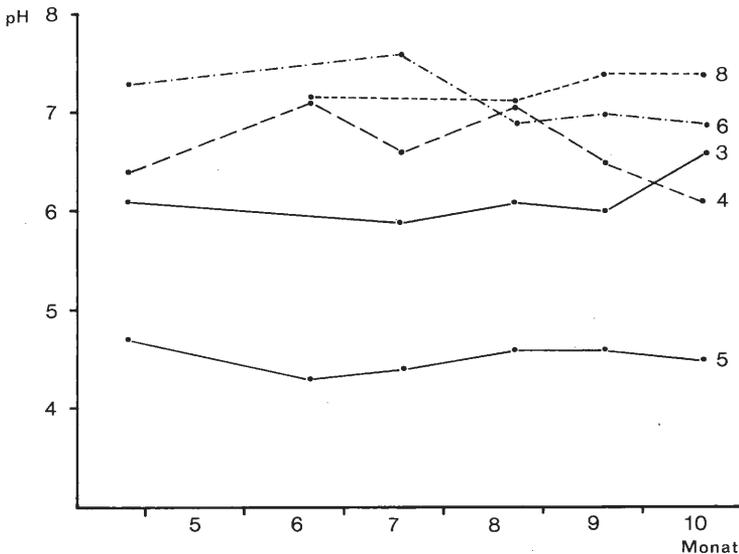


Abb. 1: Jahreszeitliche Schwankungen des pH.

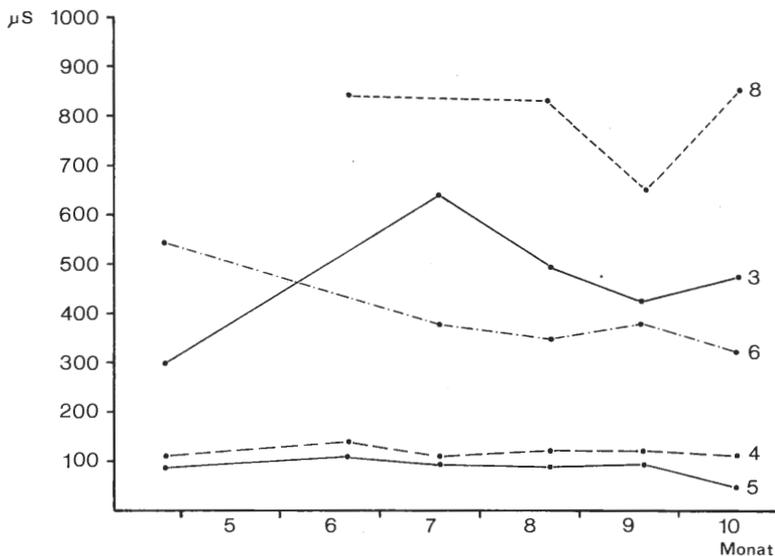


Abb. 2: Jahreszeitliche Schwankungen der Leitfähigkeit.

4.2 Arteninventar

Unter Berücksichtigung sämtlicher Ausbeuten (Käscher- und Reusenfänge) konnte ein Arteninventar von 76 Spezies im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (Tab. 1 u. 2).

Tab. 1: Anzahl der Arten und der Individuen pro Familie.

Familie	Anzahl der Arten	Anzahl der Individuen
Dytiscidae	47	832
Hydrophilidae	11	141
Hydraenidae	9	179
Haliplidae	6	81
Gyrinidae	2	17
Hygrobiidae	1	1
Gesamt:	76	1251

Die Anzahl der insgesamt gefangenen Imagines belief sich auf 1251 Individuen (Tab. 1), wovon 953 auf Käscherfänge und 298 (297 Dytisciden und 1 Hydrophilide) auf Reusenfänge zurückgehen (Tab. 3).

Aus folgenden Familien wurden Arten festgestellt: *Dytiscidae*, *Hydrophilidae*, *Hydraenidae*, *Haliplidae*, *Gyrinidae* und *Hygrobiidae* (Tab. 1).

Die Familie der *Dytiscidae* ist in allen Gewässern artenmäßig am stärksten vertreten. 6 von insgesamt 47 nachgewiesenen Dytisciden wurden ausschließlich mit der Reusenmethode gefangen (Tab. 3). Dieser Anteil ist in einigen Gewässern sogar noch höher. Z. B. wurden in Gewässer (5) von insgesamt 31 Arten 9 ausschließlich durch Reusenfänge nachgewiesen (29%). Dem Einsatz einer Reuse kommt im Hinblick auf die Erfassung des gesamten Artenbestandes eine große Bedeutung zu (BRINK 1981, 1983).

Tab. 2: Arteninventar der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen aquatilen Coleopteren. Nomenklatur nach FREUDE, HARDE, LOHSE (1971).

<u>Hygrobiiidae</u>	<i>I. subaeneus</i> ER.
<i>Hygrobia tarda</i> HERBST	<i>I. obscurus</i> (MARSH.)
<u>Halipliidae</u>	<i>I. aenescens</i> THOMS.
<i>Haliplus lineatocollis</i> MARSHAM	<i>Rhantus pulverosus</i> (STEPH.)
<i>H. ruficollis</i> DEGEER	<i>R. suturellus</i> (HARR.)
<i>H. heydeni</i> WEHNKE	<i>R. exsoletus</i> (FORST.)
<i>H. fluvialis</i> AUBE	<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)
<i>H. laminatus</i> SCHALLER	<u>Dytiscinae</u>
<i>H. flavicollis</i> STURM	<i>Hydaticus seminiger</i> (DEG.)
<u>Dytiscidae</u>	<i>Graphoderus zonatus</i> (HOPPE)
<u>Hydroporinae</u>	<i>G. cinereus</i> (L.)
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)	<i>Acilius sulcatus</i> (L.)
<i>Guignotus pusillus</i> (F.)	<i>A. canaliculatus</i> (NICOL.)
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (SCHALL.)	<i>Dytiscus dimidiatus</i> BERGSTR.
<i>C. confluens</i> (F.)	<i>D. marginalis</i> L.
<i>Hygrotus versicolor</i> (SCHALL.)	<i>D. circumcinctus</i> AHR.
<i>H. inaequalis</i> (F.)	<i>D. circumflexus</i> F.
<i>Hydroporus dorsalis</i> (F.)	<i>D. lapponicus</i> GYLL.
<i>H. angustatus</i> STURM	<u>Gyrinidae</u>
<i>H. umbrosus</i> (GYLL.)	<i>Gyrinus marinus</i> GYLL.
<i>H. tristis</i> (PAYK.)	<i>G. striatus</i> STEPH.
<i>H. palustris</i> (L.)	<u>Hydraenidae</u>
<i>H. erythrocephalus</i> (L.)	<i>Ochthebius minimus</i> (F.)
<i>H. obscurus</i> STURM	<i>Helophorus grandis</i> ILL.
<i>H. planus</i> (F.)	<i>H. aquaticus</i> (L.)
<i>H. pubescens</i> (GYLL.)	<i>H. guttulus ssp. brevipalpis</i> BEDEL
<i>H. nigrita</i> (F.)	<i>H. laticollis</i> THOMS.
<i>Graptodytes pictus</i> (F.)	<i>H. flavipes</i> (F.)
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i> (F.)	<i>H. granularis</i> (L.)
<i>Potamonectes canaliculatus</i> (LAC.)	<i>H. minutus</i> (F.)
<u>Noterinae</u>	<i>H. griseus</i> HERBST
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLL.)	<u>Hydrophilidae</u>
<u>Laccophilinae</u>	<i>Cercyon convexiusculus</i> STEPH.
<i>Laccophilus minutus</i> (L.)	<i>C. analis</i> (PAYK.)
<i>L. hyalinus</i> (DEG.)	<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)
<u>Colymbetinae</u>	<i>Anacaena limbata</i> (F.)
<i>Agabus chalconotus</i> (PANZ.)	<i>Laccobius alutaceus</i> THOMS.
<i>A. bipustulatus</i> (L.)	<i>Helochaeres obscurus</i> (MÜLL.)
<i>A. sturmi</i> (GYLL.)	<i>Enochrus affinis</i> (THUNB.)
<i>A. paludosus</i> (F.)	<i>E. coarctatus</i> (GREDL.)
<i>A. nebulosus</i> (FORST.)	<i>E. quadripunctatus</i> (HERBST)
<i>Ilybius fenestratus</i> (F.)	<i>Chaetarthria seminulum</i> (HERBST)
<i>I. ater</i> (DEG.)	<i>Hydrous piceus</i> (L.)
<i>I. fuliginosus</i> (F.)	

4.3 Auswertung der quantitativen Fänge

Alle erbeuteten Coleopteren sind mit Angabe der absoluten Individuenzahlen in Tab. 3 zusammengestellt, wobei in der letzten Spalte die Reusenfänge zusätzlich herausgestellt sind. Dabei wurde die Tabelle so angelegt, daß die für die einzelnen Fangstellen charakteristischen Coleopterenbestände in möglichst geschlossenen Blöcken erscheinend angeordnet erscheinen. Im unteren Teil der Tabelle erscheinen Arten, die infolge ihres mehrfachen oder selteneren Auftretens keine habitatspezifische Bindung erkennen lassen. Darunter sind Irrgäste und seltener Arten, bei denen aufgrund der quantitativ geringeren Ausbeute keine Zuordnung möglich ist.

Tab. 3: Absolute Häufigkeiten der insgesamt erbeuteten aquatilen Coleopteren.

Gewässer-Nr.	III	IV	V	VI	VIII	Gesamt	davon Reusen- fänge
Artenzahl	24	37	31	35	14	76	25
Individuenzahl	317	269	257	238	170	1251	298
<i>Anacaena limbata</i>	68	1	.	1	.	70	.
<i>Hydrobius fuscipes</i>	35	.	1	.	.	36	.
<i>Helophorus flavipes</i>	15	2	.	2	.	19	.
<i>Helophorus minutus</i>	20	16	5	1	1	43	.
<i>Hydroporus nigrita</i>	11	1	.	.	.	12	.
<i>Hydroporus planus</i>	10	3	.	3	.	16	.
<i>Helophorus granularis</i>	11	2	.	1	.	14	.
<i>Laccobius alutaceus</i>	6	.	.	.	.	6	.
<i>Dytiscus circumflexus</i>	.	31	5	4	.	40	40
<i>Laccophilus minutus</i>	.	21	1	.	.	22	.
<i>Coelambus impressopunctatus</i>	.	6	1	.	.	7	1
<i>Agabus nebulosus</i>	.	5	.	.	.	5	.
<i>Ilybius subaeneus</i>	.	5	.	.	.	5	4
<i>Helophorus griseus</i>	1	7	.	.	.	8	.
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	1	1	34	.	.	36	.
<i>Noterus crassicornis</i>	1	1	15	2	.	19	1
<i>Helochares obscurus</i>	.	.	15	.	.	15	.
<i>Dytiscus lapponicus</i>	.	.	6	.	.	6	6
<i>Hydroporus tristis</i>	.	.	5	.	.	5	.
<i>Acilius canaliculatus</i>	.	.	4	.	.	4	4
<i>Guignotus pusillus</i>	.	.	4	.	.	4	.
<i>Ilybius ater</i>	4	.	2	26	.	32	26
<i>Helophorus guttulus ssp. brevipalpis</i>	6	4	.	15	.	25	.
<i>Hydroporus dorsalis</i>	.	.	.	9	.	9	.
<i>Agabus sturmi</i>	.	.	.	6	.	6	1
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	.	.	.	6	.	6	5
<i>Haliplus fluviatilis</i>	.	2	.	.	53	55	.
<i>Laccophilus hyalinus</i>	.	1	.	1	39	41	.
<i>Hygrotus versicolor</i>	.	.	.	1	26	27	.
<i>Gyrinus marinus</i>	.	.	.	.	12	12	.
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	.	.	.	.	6	6	.
<i>Acilius sulcatus</i>	.	78	25	8	.	111	107
<i>Hydroporus palustris</i>	42	5	.	57	1	105	2
<i>Rhantus pulverosus</i>	11	4	24	2	4	45	3
<i>Helophorus aquaticus</i>	30	9	13	.	5	57	.
<i>Colymbetes fuscus</i>	.	2	21	27	.	50	38
<i>Hygrotus inaequalis</i>	.	14	23	8	2	47	.
<i>Agabus bipustulatus</i>	23	3	13	5	.	44	8
<i>Hyphydrus ovatus</i>	.	13	.	6	14	33	3
<i>Dytiscus marginalis</i>	.	5	9	12	.	26	24
<i>Haliplus ruficollis</i>	.	8	.	13	1	22	.
<i>Graphoderus zonatus</i>	.	7	7	1	.	15	12
<i>Ilybius fuliginosus</i>	2	2	3	2	.	9	3
<i>Rhantus exsoletus</i>	.	1	3	2	.	6	.
<i>Gyrinus substriatus</i>	.	.	.	4	1	5	.
<i>Enochrus affinis</i>	1	1	4	.	.	6	.
<i>Ilybius obscurus</i>	3	.	.	1	.	4	.
<i>Agabus chalconotus</i>	3	.	.	.	.	3	.
<i>Coelambus confluens</i>	.	3	.	.	.	3	.
<i>Graphoderus cinereus</i>	.	.	3	.	.	3	3
<i>Ilybius aenescens</i>	.	.	3	.	.	3	1
<i>Ilybius fenestratus</i>	.	.	1	1	1	3	1
<i>Ochthebius minimus</i>	.	.	.	3	.	3	.
<i>Rhantus suturellus</i>	.	.	2	.	.	2	1
<i>Cercyon convexiusculus</i>	.	.	.	2	.	2	.
<i>Hydaticus seminiger</i>	.	.	1	1	.	2	2
<i>Hydroporus obscurus</i>	.	.	2	.	.	2	.
<i>Hydroporus pubescens</i>	.	.	2	.	.	2	.
<i>Hydrous piceus</i>	.	.	.	2	.	2	1
<i>Agabus paludosus</i>	1	.	.	.	.	1	.
<i>Cercyon analis</i>	.	.	.	1	.	1	.
<i>Dytiscus circumcinctus</i>	.	.	.	1	.	1	1
<i>Enochrus coarctatus</i>	1	.	.	.	.	1	.
<i>Enochrus quadripunctatus</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Graptodytes pictus</i>	.	.	.	.	1	1	.

Gewässer-Nr.	III	IV	V	VI	VIII	Gesamt	davon Reusen- fänge
Artenzahl	24	37	31	35	14	76	25
Individuenzahl	317	269	257	238	170	1251	298
<i>Haliphus flavicollis</i>	.	.	.	.	1	1	.
<i>Haliphus heydeni</i>	.	.	.	.	1	1	.
<i>Haliphus laminatus</i>	.	.	.	1	.	1	.
<i>Haliphus lineatocollis</i>	.	.	.	.	1	1	.
<i>Helophorus grandis</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Helophorus laticollis</i>	1	.	.	.	.	1	.
<i>Hydroporus angustatus</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Hydroporus umbrosus</i>	1	.	.	.	.	1	.
<i>Hygrobia tarda</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Potamonectes canaliculatus</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Chaetarthria seminulum</i>	1	.	.	.	.	1	.

5. Diskussion

5.1 Habitatbindung

Die im Untersuchungsgebiet festgestellten Habitatbindungen verschiedener Coleopteren werden im folgenden für die charakteristischen Vertreter (Tab. 3) habitatspezifisch analysiert und mit bisherigen Literaturbefunden verglichen und diskutiert.

(3) *Epilobio-Juncetum*-Graben:

Fangstelle (3) weist neben zwei *Hydroporus*-Arten jeweils drei Vertreter aus der Familie der *Hydrophilidae* und *Hydraenidae* als Charakterarten auf.

Bei *Anacaena limbata* und *Hydrobius fuscipes*, die fast ausschließlich an Fangstelle (3) gefangen wurden, kann der von HORION und HOCH (1954) konstatierte eurytope Charakter nicht bestätigt werden. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse lassen eine deutliche Habitatbindung erkennen. Im Gegensatz zu MEYER u. DETTNER (1981) sowie KOCH (1972), die *Anacaena limbata* für kleine beschattete Gewässer bzw. beschattete Waldgewässer charakterisieren, handelt es sich bei Fangstelle (3) um einen stark sonnenexponierten, detritusreichen Biotop. In Übereinstimmung mit MEYER u. DETTNER (1981) spielt möglicherweise für das Auftreten dieser Art ein hoher Gehalt an organischen Komponenten eine Rolle.

HEBAUER (1980) betrachtet die Hydraeniden der Gattung *Helophorus* als charakteristische Detritusbewohner. *Helophorus flavipes* und *H. granularis* gelten als euryöke Arten, während *H. minutus* das Attribut acidophil erhält (HEBAUER 1980). Alle genannten Arten lassen ebenfalls eine deutliche Habitatbindung erkennen, sind für das Untersuchungsgebiet also nicht als euryök zu klassifizieren. In Anlehnung an BRINK (1981 u. 1983) gelten *H. minutus* und *H. granularis* als Bewohner sonnenexponierter Gewässer. Auch *Hydroporus planus* wird von KOCH (1972) als Leitart kleiner sonnenexponierter Gewässer beschrieben, während *H. nigrita* als kaltstenotherme Art gilt. Möglicherweise stammen diese Tiere aus dem Quellbereich des Grabens oder aus einem benachbarten Quellgewässer.

(4) *Polygonum*-Weiher:

Bis auf *Helophorus griseus* handelt es sich bei den Charakterarten der Fangstelle (4) ausschließlich um Vertreter der *Dytiscidae*.

Dytiscus circumflexus zeigt mit 31 Individuen eine deutliche Habitatbindung an den nährstoffreichen Lehmweiher. Wenngleich HEBAUER (1976) ihn unter Hinweis auf HORION als „ziemlich euryök“ bezeichnet, so weist er dennoch auf das bevorzugte Auftreten in „frisch ausgehobenen Lehmteichen“ hin. In seiner 1974 veröffentlichten Studie „Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten“ bezeichnet HEBAUER *D. circumflexus* neben *Agabus nebulosus* und *Coelambus confluens* aufgrund der Lebensweise in Kiesgruben und Lehmteichen als „silicophil“. Obwohl *D. circumflexus* auch in Fischteichen und größeren Heide- und Moorgewässern in Anzahl gefunden wurde (BRINK 1981 u. 1983), ist eine Bevorzugung oben genannter Gewässer nicht von der Hand zu weisen. Ein gemeinsames Auftreten von *D. circumflexus* und *D. lapponicus*, wie es ALFES u. BILKE (1977) für Kiesgruben feststellten, kann nicht bestätigt werden. Während das Auftreten von *D. circumflexus* nicht mit den pH-Werten der Gewässer korreliert, ist bei *D. lapponicus* in bisher allen Untersuchungen eine deutliche pH-Präferenz im sauren Bereich erkennbar. Insoweit ist ein gemeinsames Vorkommen nicht auf ökologische Gemeinsamkeiten zurückzuführen, sondern auf Überlappung der ökologischen Amplitude oder sogar nur zufällig und somit für die ökologische Charakterisierung wenig bedeutsam.

HEBAUER (1976) weist auf eine „Vergesellschaftung“ von *Dytiscus circumflexus* mit *Coelambus confluens* und *Ilybius subaeneus* hin. Beide Arten konnten ausschließlich an Fangstelle (4) nachgewiesen werden. Während HEBAUER (1974) *C. confluens* als „silicophil“ charakterisiert, bezeichnet er *I. subaeneus* und *Laccophilus minutus* als „iliophil“ (Schlammbewohner). Da bis auf Gewässer (5) alle untersuchten Gewässer von mehr oder weniger schlammiger Beschaffenheit sind, ist die Habitatbindung dieser beiden Arten mit dem Terminus „iliophil“ nicht hinreichend begründet.

(5) *Sphagnum*-Weiher:

Fangstelle (5) mit einem mittleren pH-Wert von 4,5 entspricht mit seinen Charakterarten *Dytiscus lapponicus*, *Hydroporus tristis*, *H. erythrocephalus*, *Noterus crassicornis* und *Acilius canaliculatus* einer acido-tyrphophilen Käferfauna. Hinzu kommen die in lediglich 2 Exemplaren gefangenen Arten *Hydroporus obscurus* und *Rhantus suturellus*, die von HEBAUER (1974) sogar als „tyrphobiont“ bezeichnet werden, sowie *Hydroporus pubescens*, der ebenfalls als tyrphophil gilt. Auch *Graphoderus cinereus* und *Ilybius aeneus* sind typische Bewohner saurer Heide- und Moorgewässer.

Guignotus pusillus, den HEBAUER (1976) als konstantesten Kiesgrubenbewohner unter den Dytisciden beschreibt, hat seine pH-Präferenz ohne Zweifel im sauren Bereich. KOCH (1972) bezeichnet ihn als Charakterart kleiner sonnenexponierter Gewässer. Auch nach MEYER u. DETTNER (1981) ist die Art thermophil und „bewohnt als typischen Lebensraum die ganz flachen, sich bei Sonneneinstrahlung sehr rasch erwärmenden Uferzonen“. Fangstelle (5) erfüllt die Bedingungen der pH-Präferenz ebenso wie der exponierten Sonneneinstrahlung.

Das Auftreten von *Helochares obscurus* steht in Anlehnung an MEYER u. DETTNER (1981) möglicherweise mit dem hohen Gehalt an organischen Komponenten (Detritus) im ufernahen Bereich in Zusammenhang, was in ihren Untersuchungen der „Drover Heide“ in der Korrelation zwischen Abundanz und hohem KMnO₄-Verbrauch zum Ausdruck kommt. Eine signifikante Bindung an schattige Gewässer kann im Gegensatz zu MEYER u. DETTNER (1981) nicht festgestellt werden (BRINK 1981 u. 1983).

(6) Dinkel-Altgewässer:

Fangstelle (6) ist durch die schatten- und schlammliebenden Arten *Ilybius ater* und *Hydroporus dorsalis* charakterisiert. Für *Agabus sturmi* werden neben ubiquitärer Le-

bensweise (MEYER u. DETTNER 1981, SCHAEFLEIN schrift.) auch spezielle Habitatbindungen diskutiert. HEBAUER (schrift.) neigt dazu, die Art als tyrphophil zu bezeichnen. In Übereinstimmung mit KOCH (1972) handelt es sich möglicherweise um eine schattenliebende Art, die Waldgewässer oder am Waldrand gelegene Gewässer bevorzugt.

Helophorus guttulus ssp. *brevipalpis* wird von HEBAUER (1980) als eurytherme und euryöke Art sowohl der Ebene als auch der Gebirge beschrieben. Wenngleich die Art an zwei weiteren Fangstellen mit je 3 Individuen gefangen werden konnte, wird eine Bevorzugung für Fangstelle (6) mit insgesamt 15 Individuen dennoch deutlich.

Dytiscus dimidiatus bevorzugt nach HEBAUER (1974) größere Teiche und Seen („limnophil“). Die Art konnte in einem größeren Altarm der Dinkel mittels Reuse gefangen werden.

(8) Holländischer Umleitungskanal:

Fangstelle (8) ist durch zwei für Fließgewässer charakteristische Arten gekennzeichnet: *Laccophilus hyalinus* und *Stictotarsus duodecimpustulatus*. Wenngleich beide Arten gelegentlich auch in stehenden Gewässern gefangen werden, zeigen sie doch eine deutliche Bevorzugung vegetationsreicher, langsam fließender Gräben und Bäche (KOCH 1972; ALFES u. BILKE 1977).

Hygrotus versicolor, der nach KOCH (1972) größere sonnenexponierte Weiher bevorzugt und von ALFES u. BILKE (1977) unter Hinweis auf HOCH (1968) als eindeutiger Bewohner von Augewässern charakterisiert wird, zeigt im Untersuchungsgebiet ebenfalls eine deutliche Bevorzugung des vegetationsreichen Fließgewässers.

5.2 Faunistische Bemerkungen:

Die Dytisciden *Ilybius subaeneus* und *Dytiscus circumcinctus* werden in den Faunistiken von KOCH (1968) und ALFES u. BILKE (1977) als sehr selten angegeben. Diese Angabe trifft im Untersuchungsgebiet für *I. subaeneus* wohl nicht zu. Die tatsächliche Häufigkeit dieser Art wie auch vieler anderer Arten der *Colymbetinae* und *Dytiscinae* wird erst die weitere Anwendung von Reusen zeigen.

Interessant sind die Funde von *Helophorus laticollis* und *H. griseus* (beide det. Hebauer). Nach LOHSE (1971) soll *H. laticollis* nur im östlichen Mitteleuropa vorkommen. Das vorliegende Exemplar sowie Funde aus dem Rheinland (KOCH 1978) und Westfalen (BRINK 1981 u. 1983) weisen auf eine weitere Verbreitung hin. Ein umgekehrtes Bild ergibt sich für *H. griseus*. Während HORION (1949) und LOHSE (1971) die Art als überall nicht selten angeben, liegt für das Rheinland erst ein sicherer Fund vor (KOCH 1978). HEBAUER (1981) kennt die Art trotz intensiver Suche nicht aus Ostbayern. LOHSE (schrift.) gibt die Art für Norddeutschland als häufig an. Ein genaues Bild wird erst die Überprüfung der als *H. griseus* gemeldeten Tiere ergeben.

Bemerkenswert ist der Reusenfang des Brutfürsorge betreibenden Pflanzenfressers *Hydrous piceus*. Ein weiteres Exemplar wurde im Dinkel-Altgewässer gefunden (Totfund).

5.3 Indikatorwert von aquatilen Coleopteren

Um Veränderungen natürlicher oder naturnaher Biotope durch menschliche Einflüsse erkennen und beurteilen zu können, sind umfassende faunistische, floristische

und chemische Untersuchungen häufig nicht durchführbar. Es wird daher oft nur das Vorhandensein oder Fehlen weniger Tier- und Pflanzenarten festgestellt, die als Zeigerarten den ökologischen Zustand des Biotops kennzeichnen. Die Zeigerarten sollten durch eine geringe ökologische Plastizität charakterisiert sein. Am häufigsten werden Pflanzen, besonders Moose und Flechten, als Zeigerarten (Bioindikatoren) verwendet; es ist jedoch von Vorteil, Organismen verschiedener Lebensformtypen zu betrachten. Bei Insekten muß beachtet werden, daß der Fundort der Imagines, die in den meisten Fällen nur determiniert werden können, nicht der Ort sein muß, an dem die Entwicklung der Tiere stattgefunden hat. Es sollten daher nur Arten mit hoher Abundanz als charakteristisch für einen Biotop angesehen werden, Arten mit geringer Abundanz können auch Irrgäste sein. Ein Versuch, Käferarten als Bioindikatoren zu charakterisieren, wurde von KOCH et al. (1977) für das Rheinland unternommen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit und ein Vergleich mit den Arbeiten von BRINK (1981 u. 1983), ALFES u. BILKE (1977) sowie weitere eigenen Aufsammlungen erlauben es, für das westfälische Tiefland und das westliche Niedersachsen einige aquatile Käferarten als Zeigerarten zu charakterisieren. Diese Charakterisierung beschränkt sich zunächst auf saure oligotrophe Gewässer und auf Fließgewässer. Für die Vielzahl

der zum eutrophen Gewässertyp zählenden Gewässer liegen erst wenige Untersuchungen der Käferfauna vor. Unter dem Begriff „oligotrophe Gewässer“ sind sowohl saure, nährstoffarme Gewässer auf Sand als auch auf Torf (Moorgewässer) zusammengefaßt. Sie sind häufig durch dichte *Sphagnum*polster charakterisiert. Auf Begriffe wie „acidophil“, „tyrphophil“ und „sphagnophil“ soll hier verzichtet werden, da über die tatsächlich wirksamen Faktoren, die das Vorkommen einer Art bestimmen, noch zu wenig bekannt ist.

Zu den Charakterarten der sauren oligotrophen Gewässer können *Rhantus suturellus*, *Hydroporus obscurus*, *H. pubescens*, *H. tristis*, *H. erythrocephalus*, *Noterus crassicornis*, *Acilius canaliculatus*, *Graphoderus zonatus*, *Dytiscus lapponicus* und *Helochaeres obscurus* gezählt werden.

Die charakteristischen Arten vorwiegend langsam fließender Gewässer mit starkem Pflanzenwuchs sind *Laccophilus hyalinus*, *Stictotarsus duodecimpustulatus* und *Halplus fluviatilis*.

Wenn auch zu beiden Gruppen noch einige weitere Arten gezählt werden könnten, lassen sich durch die genannten Arten oligotrophe Gewässer und Fließgewässer eindeutig kennzeichnen.

6. Literatur

- ALFES, C. & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familie Dytiscidae. – Abh. westf. Landesmus. Naturk. Münster 39 (3-4), 1-109.
- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. – Akademie-Verlag Berlin. 560 S.
- BRINK, M. (1980): Die Habitatbindung der aquatilen Koleopteren des Gildehauser Venns. – Staatsarbeit Nr. 309 des Zoologischen Instituts der Universität Münster.
- , (1983): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim. – II. Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 45 (2).
- DETTNER, K. (1978): Populationsdynamische Untersuchungen an Wasserkäfern zweier Hochmoore des Nordschwarzwaldes. – Arch. Hydrobiol. 77 (3), 375-402.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Ulmer, Stuttgart. 982 S.
- FREUDE, H. (1971): Hygrobiidae, Haliplidae. In: FREUDE H., HARDE K.-W. u. LOHSE G. A.: Die Käfer Mitteleuropas Bd. III, S. 7-15, – Goecke u. Evers, Krefeld.

- HEBAUER, F. (1974): Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten. - Nachr. Bl. bayer. Entomol. **23** (5), 87-92.
- , (1976): Subhalophile Dytisciden. - Entomol. Blätter **72** (2) 105-113.
- , (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**, 29-80.
- HOCH, K. (1968): Die aquatilen Coleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg. - Decheniana **120**, 81-133.
- HORION, A. (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. II. - Verlag Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main. 388 S.
- HORION, A. & K. HOCH (1954): Beitrag zur Kenntnis der Koleopterenfauna der rheinischen Moorgebiete. - Decheniana **102** B, 3-39.
- KOCH, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana, Beiheft **13**, 382 S.
- , (1974): Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana **126** (1/2), 191-265.
- , (1978): Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana **131**, 228-261.
- KOCH, K. (1972): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung aquatiler Koleopteren an ihre Lebensräume im Neußer Raum. - Decheniana **124** (2), 69-112.
- KOCH, K., S. CYMOREK, A. M.J. EVERS, H. GRÄF, W. KOLBE & S. LÖSER (1977): Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten (Coleoptera) mit einer Liste von Bioindikatoren. - Ent. Bl. **73**, Sonderheft.
- LOHSE, G. A. (1971): Hydraenidae, Hydrophilidae. In: FREUDE H., HARDE K.-W. u. LOHSE G. A.: Die Käfer Mitteleuropas Bd. III, 95-125, 127-156. - Goecke u. Evers, Krefeld.
- MEYER, W. & K. DETTNER (1981): Untersuchungen zur Ökologie und Bionomie von Wasserkäfern der Drover Heide bei Düren (Rheinland). - Decheniana **134**, 274-291.
- POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht - Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. - Abh. westf. Landesmus. Naturk. Münster **42** (2), 1-156.
- RUNGE, F. (1973): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Aschendorff Münster. 246 S.
- SCHAEFLEIN, H. (1971): Dytiscidae. In: FREUDE H., HARDE K.-W. u. LOHSE G. A.: Die Käfer Mitteleuropas Bd. III, 16-89. - Goecke u. Evers, Krefeld.
- SCHIEFERDECKER, H. (1963): Über den Fang von Wasserinsekten mit Reusenfallen. - Ent. Nachr. **7** (5), 60-64.
- SEEGER, W. (1971): Die Biotopwahl bei Halipliden, zugleich ein Beitrag zum Problem der syntopischen (sympatrischen s. str.) Arten (Haliplidae, Coleoptera). - Arch. Hydrobiol. **69**, 155-199.
- WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalens **5**, 228 S.

Anschriften der Verfasser:

Martin Brink, Eichenstraße 6, D-4448 Emsbüren

Heiner Terlutter, Elsässer Straße 22, D-4400 Münster