

Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim.

II. Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren.*

MARTIN BRINK, Emsbüren

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	24
1. Einleitung	25
2. Material und Methode	26
2.1 Fangmethoden	26
2.2 Wasseranalysen	27
2.3 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	29
2.4 Die Fangstellen	30
2.4.1 Auswahl der Fangstellen und Untersuchungszeiträume	30
2.4.2 Charakterisierung der Fangstellen	31
3. Ergebnisse	35
3.1 Arteninventar	35
3.2 Auswertung der quantitativen Coleopteren-Fänge	36
3.2.1 Käscherfänge	36
3.2.2 Reusenfänge	39
3.3 Beifänge in den Reusen	42
4. Diskussion	43
4.1 Vorteile des neu entwickelten 4-Kammer-Reusensystems	43
4.2 Habitatbindung	44
4.2.1 Dytisciden	44
4.2.2 Hydrophiliden	46
4.2.3 Hydraeniden	47
4.3 Irrgäste und seltenere Arten	47
4.4 Gewässerschützende Maßnahmen	47
5. Literatur	48

Zusammenfassung

Im Gildehauser Venn (Kreis Grafschaft Bentheim), einem auf der Wasserscheide zwischen Dinkel und Vechte in 37 bis 42 m Meereshöhe gelegenen Dünen- und Moorgebiet, wurde in 18 Gewässern mit insgesamt 20 Fangstellen die aquatile Coleopterenfauna untersucht. Die Fangstellen repräsentieren oligotroph-dystrophe Heidegewässer auf Sand, oligotroph-dystrophe Torfgewässer, mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf sowie meso-eutrophe Röhrichtgewässer, die ihrem Trophiegrad entsprechend pflanzensoziologisch charakterisiert sind.

Neben der bewährten Käschermethode wurden zum Fang von Dytisciden in größerem Umfang Käferreusen verwendet. Ein neu entwickeltes 4-Kammer-Reusensystem hat diese Fangtechnik erheblich verbessert und aufgrund der Konstruktion neue Einsatzmöglichkeiten geschaffen.

Die untersuchten Gewässertypen weisen charakteristische Bestände aquatiler Coleopteren auf, die sich z. T. durch Arten mit enger Habitatbindung auszeichnen. Als Vorzugsbiotope insbesondere für die kleinen Hydroporinen haben sich wenige Quadratmeter große sphagnumgefüllte Probestiche und für Großdytisciden der Röhrichtgürtel (*Phragmites communis*) des „Blauen Sees“ erwiesen.

Auf die Notwendigkeit, einer weiteren Eutrophierung der Gewässer wirksam zu begegnen und den Wasserhaushalt zu stabilisieren, wird hingewiesen.

*) Teil I erschien unter dem Titel: Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim.

I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 40, 12- 34 (1978).

1. Einleitung

Das durch ein relativ hohes Niederschlagsnetto charakterisierte atlantische Klima Nord-West-Deutschlands hat dazu geführt, daß hier im Laufe von Jahrtausenden eines der größten Moorbildungszentren Mitteleuropas entstand. Heute sind aber von den ehemals 3500 km² umfassenden Hochmoorflächen Niedersachsens (OVERBECK, 1975) nur noch kleine Restflächen mit einer annähernd ursprünglichen Vegetationsdecke vorhanden. Der Großteil der ehemaligen Hochmoorflächen wurde von Menschenhand trockengelegt und irreversibel zerstört.

In alten Torfkühen, stellenweise auch auf der (meist sekundär veränderten) Oberfläche noch bestehender Moorreste, findet zwar eine Regeneration der Hochmoorvegetation statt, aber das Bild der ursprünglichen Hochmoorlandschaft können solche Moorrelikte nicht mehr vermitteln. Bereits WEBER (1901), der Altmeister der deutschen Moorforschung, beklagte diese Entwicklung: „Es läßt sich leider nicht in Abrede stellen, daß Forscher, welche sich mit zahlreichen Fragen beschäftigen, die besonders die Hochmoore stellen, schon jetzt im nordwestdeutschen Tieflande, einem der moorreichsten Länder der Erde, sich vergeblich um deren Lösung bemühen. In wenigen Jahren wird dies überhaupt auf deutschem Boden nicht mehr möglich sein, bei der Hast, mit der man bemüht ist, die letzte Spur der Natur auch diesen interessanten Bildungen der Nützlichkeit zu opfern.“ Nicht anders ist es eingetroffen. PEUS (1928) stellt in seiner ökologischen Untersuchung über die Fauna nordwestdeutscher Hochmoore fest, „. . . daß Norddeutschland ein unberührtes ursprüngliches Hochmoor wohl nicht mehr aufzuweisen hat.“ Um so mehr ist es ein Gebot der Stunde, die letzten partiell erhaltenen Restflächen faunistisch – ökologisch zu untersuchen.

Während der ökologische Zustand der verbliebenen Hochmoorreste im deutsch-niederländischen Grenzraum pflanzensoziologisch relativ gut untersucht ist (BURRICHTER, 1969; DIERSSEN, 1973; BURRICHTER & WITTIG, 1974) und auch avifaunistische Bestandsaufnahmen bekannt sind (KUMMERLOEVE, 1967; KOBLAUCH, 1969), ist das rezente Arteninventar vieler Tiergruppen nur unzureichend beschrieben. Bis auf die Untersuchungen von PEUS (1928) und GOFFART (1928), die unter Berücksichtigung fast aller Tiergruppen die Fauna emsländischer Hochmoore bzw. Hochmoorreste untersuchten, liegen neuere Arbeiten, bis auf wenige Ausnahmen, die sich insbesondere der terristischen Entomofauna widmen, im wesentlichen nicht vor. MOSSAKOWSKI (1977) hat die Coleopterenfauna der wachsenden Hochmoorfläche der Esterweger Dose, die inzwischen ebenfalls restlos zerstört ist, untersucht, und von GROSECAPPENBERG, MOSSAKOWSKI & WEBER (1978) liegt eine Arbeit vor, die die terrestrische Fauna des Gildehauser Venns mit besonderer Berücksichtigung der Carabiden zum Gegenstand hat.

Die aquatile Coleopterenfauna der nordwestdeutschen Hochmoorreste wurde meines Wissens noch nicht in nennenswertem Umfang untersucht. Die vorliegende Arbeit soll die Kenntnisse der Entomofauna des Gildehauser Venns bei Bentheim erweitern und zur ökologischen Charakterisierung dieses Naturschutzgebietes beitragen.

Die Untersuchung konnte dank der freundlichen Genehmigung der Bezirksregierung Weser-Ems realisiert werden (Az.: 109.1 – OS – 2222/OS 31). Sie wurde im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt Sekundarstufe I unter Anleitung von Prof. Dr. Friedrich Weber, Zoologisches Institut der Universität Münster, angefertigt.

2. Material und Methode

2.1 Fangmethoden

Zum Fang der Wasserkäfer fand ein halbkreisförmiger Wasserkäscher mit einem Radius von 25 cm Verwendung. In Anlehnung an BALOGH (1958) und HOCH (1968) wurde in jedem untersuchten Gewässer eine Fläche von jeweils zwei Quadratmetern in unmittelbarer Nähe des Ufersaumes markiert. Nach KREUZER (1940) hält sich die Hauptmenge der Wasserinsekten innerhalb des Ufersaumes auf. In den markierten Fangzonen wurde in Zeitintervallen von etwa vier Wochen die aquatile Coleopterenfauna halbquantitativ durch jeweils zehn Käscherschläge erfaßt.

Das Aussammeln der Proben geschah auf einer weißen Kunststoffolie, wobei das im Käscher befindliche Torfmoos zuvor etwas ausgedrückt wurde, um die Coleopteren im relativ trockenen Substrat weniger bewegungsfähig zu machen. Durch diese Verfahrensweise wird das zeitraubende Aussammeln erheblich erleichtert. Auf die Schwierigkeiten und Fehlerquellen einer nur halbquantitativen Art der Probenentnahmen wird bei HOCH (1968) und SEEGER (1971) hingewiesen.

Der Forderung BALOGH'S (1958) nach vollständiger Ermittlung des Artenbestandes wurde insofern entsprochen, als wohl erstmals in größerem Umfang in vier der untersuchten Gewässer zum Fang von adepagen Coleopteren (Dytisciden) zusätzlich Käferreusen eingesetzt wurden. Darüber hinaus wurden die von ALFES seit 1976 (mdl.) und von GOSSECCAPPENBERG (1977) erbeuteten Dytiscidenarten berücksichtigt.

Es wurden zunächst Käferreusen nach dem von SCHIEFERDECKER (1963) entwickelten Typ eingesetzt (Abb. 1a). Über einen verschließbaren Deckel, der auch der Entnah-

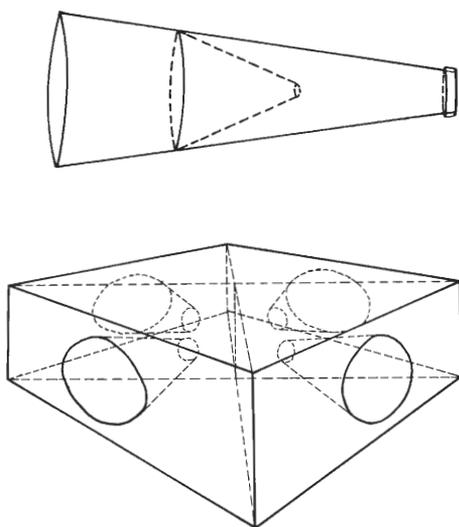


Abb. 1a und b: Verwendete Reusensysteme

- a. Käferreuse nach SCHIEFERDECKER (1963). Maße: Vorderer Ring 300 mm ϕ , mittlerer Ring 200 mm ϕ , Kammeröffnung 35 mm ϕ , Gesamtlänge 900 mm.
- b. 4-Kammer-Reusensystem. Maße siehe Text.

me der gefangenen Tiere dient, ist die Reuse zu beködern. Als ausgezeichneter Köder hat sich Schweineleber erwiesen.

Noch während des Untersuchungszeitraumes habe ich zur Beantwortung einiger für den Einsatz von Reusen spezifischer Fragestellungen, auf die ich in der Diskussion noch näher eingehen werde, versuchsweise ein von mir entworfenes 4-Kammer-Reusensystem entwickelt (Abb. 1b) und in den mit Reusen untersuchten Gewässern alternativ eingesetzt. Die 4-Kammer-Reuse besteht aus einem quadratischen Plexiglas-kasten mit den Maßen 400 x 400 mm und einer Höhe von 200 mm. Über zwei die Reuse diagonal durchziehende Plexiglasscheiben wird die Einteilung in vier voneinander getrennte Kammern erreicht. An den vier Außenwänden ist jeweils ein im Handel erhältlicher Haushaltstrichter in die Kammern eingelassen. Die äußere Trichteröffnung besitzt einen Durchmesser von 150 mm, während die innere nur 35 mm beträgt, um einerseits die Großdytisciden noch passieren zu lassen und andererseits die durch möglicherweise ausschwimmende Tiere entstehende Fehlerquote so gering wie möglich zu halten. Im Reusenboden befindet sich zwecks Wasserablauf beim Herausheben der Reuse eine alle Kammern umfassende 100 x 100 mm große, mit kleinmaschigem Fliegendraht bespannte Öffnung. Die Reusen wurden in der Regel nach 24 Stunden kontrolliert.

2.2 Wasseranalysen

Gleichzeitig mit den Fängen wurden an jedem Gewässer in etwa 5 cm Tiefe Wasserproben entnommen und die Temperatur gemessen (Tab. 1). Die Wasserproben wurden ca. 24 Stunden lang bei 20°C im Klimaraum deponiert. Anschließend wurden Leitfähigkeit (μScm^{-1}) und pH-Wert bestimmt (Werte s. Abb. 2). Außerdem wurde die Wasserfärbung notiert (Tab. 2).

Tab. 1: Wassertemperaturen (°C) der untersuchten Gewässer; gemessen in 5 cm Tiefe.

Gewässer-Nr.	Probenentnahmedaten					
	19.10. 79	15.11. 79	15.12. 79	29.03. 80	30.04. 80	31.05. 80
1	12,7	2,4	6,0	7,9	10,8	21,0
2	13,8	6,9	6,2	8,1	11,5	21,2
3	13,4	6,4	6,7	7,2	13,5	13,2
4	13,4	5,0	6,9	7,5	17,0	14,5
5	14,0	5,9	6,8	7,5	17,0	15,0
6	12,0	4,4	7,0	6,8	15,0	14,6
7	11,0	5,4	7,2	6,6	16,0	-
8	11,2	4,3	7,0	7,9	12,3	12,5
9	12,0	3,6	5,7	7,9	9,3	21,5
9a	11,4	2,2	5,8	8,0	9,4	19,2
10	11,0	3,5	5,6	7,5	13,5	20,0
11	12,0	1,5	5,7	7,5	7,5	15,1
12	10,4	1,3	5,7	7,0	8,0	12,1
13	10,9	1,3	5,8	7,2	11,5	15,0
14	10,9	4,8	5,9	7,0	14,5	19,0
15	13,2	5,1	6,0	7,6	16,0	20,2
16	13,9	3,5	5,4	7,0	18,0	21,5
17	13,9	6,0	5,8	7,1	20,0	19,8
18	11,7	4,7	5,6	7,3	17,0	-
18a	12,1	5,5	5,9	7,2	17,3	-

oligotroph- dystroph Ge- wässer auf Sand	oligotroph - dystrophe und mesotroph - dystrophe Gewässer auf Torf		meso-eutrophe Gewässer	
☀	☀	●	●	☀

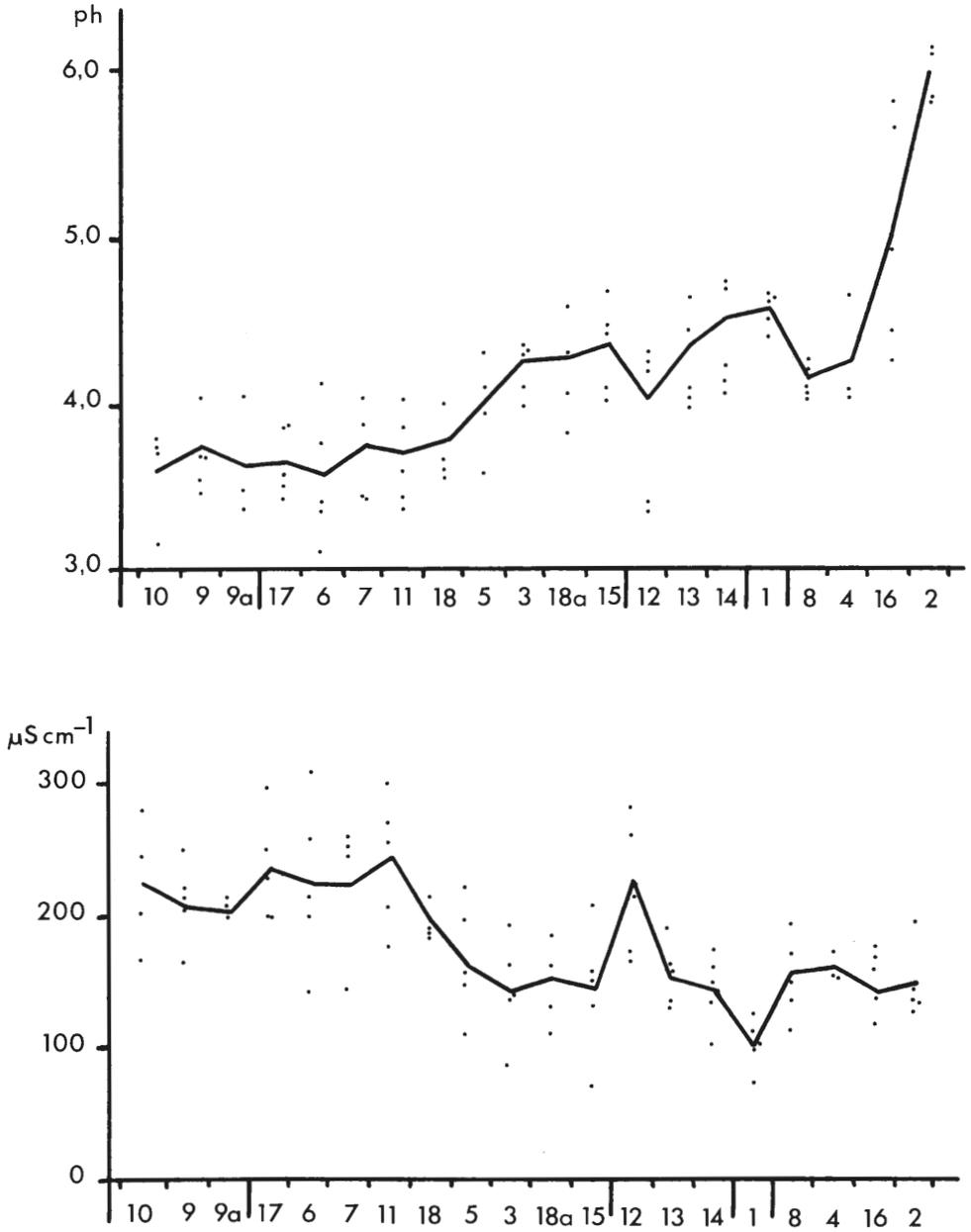


Abb. 2: pH- und Leitfähigkeits ($\mu\text{S cm}^{-1}$)- Mittelwerte der untersuchten Gewässer; ☀ = sonnenexponiert, ● = beschattet.

Tab. 2: Färbung der entnommenen Gewässerproben.

Gewässer- Nr.	Probenentnahmedaten				
	10.03. 79	10.10. 79	15.12. 79	29.03. 80	31.05 80
1	-	-	-	-	-
2	+++	+++	++	++	+++
3	-	++	+	-	+
4	o	o	-	-	+++
5	+++	+	-	-	+
6	+	+	-	-	+
7	-	-	-	-	-
8	+	-	++	-	-
9	-	-	-	-	-
9a	o	o	-	-	-
10	+	o	-	-	-
11	-	-	+	-	-
12	+++	+++	+++	+++	+++
13	+	+++	+	+	++
14	-	+++	+	-	+++
15	-	+++	+	-	++
16	-	+	-	-	++
17	-	-	-	-	+
18	-	+	+	-	o
18a	+	+++	+	+	o

Zeichenerklärung: + schwach braun
 ++ mittel braun
 +++ stark braun
 - keine erkennbare Färbung
 o keine Wasserprobe

2.3 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Gildehauser Venn im Kreis Grafschaft Bentheim (Niedersachsen) ist ein Heidemoor- und Dünengebiet, das in seinem Kern bereits 1938 in einer Größe von 174,8 ha unter Naturschutz gestellt wurde. Zu dieser Maßnahme berechtigten zahlreiche faunistische Kostbarkeiten, insbesondere seltene Vögel sowie vom Aussterben bedrohte Pflanzengesellschaften mit zahlreichen seltenen Arten (z. B. *Lobelia dortmanna*, *Ranunculus hololeucus*, *Arnica montana*). Im Rahmen eines Erweiterungsverfahrens soll das künftige Kerngebiet auf etwa 400 ha erweitert werden, wobei langfristig unter Einbeziehung der Randgebiete ein ca. 700 ha umfassendes Naturschutzgebiet entstehen soll.

Geomorphologisch gliedert sich das Gebiet in lange, in NNO-SSW-Richtung verlaufende Dünenzüge und flache Mulden, in denen während der Eichenmischwald-Hasselzeit (1150-3000 v. Chr.) Moorbildung einsetzte (HAMBLOCH, 1957). Infolge von Torfabbau und Meliorationsmaßnahmen wurde das Moor fast völlig zerstört. Die alten Torfstiche werden als sekundäre Gewässer heute von naturnahen Pflanzengesellschaften eingenommen, die ebenfalls wertvoll und schützenswert sind. Echte Hochmoorstadien gibt es im Gildehauser Venn nicht mehr. Entweder sind solche Bereiche mehr oder weniger zerstört worden, oder aber die Moorbildung im Schwingrasen-Verlandungsbereich ist noch nicht vollständig aus dem Grundwasserkapillarsaum hinausgewachsen (DIERSSEN, 1973). Hier und da sind bereits wieder Übergangsmoorbereiche ausgebildet, in denen ombro-oligotrophe Arten wie *Andromeda polifolia* und *Vaccinium oxycoccus* neben minerotrophen Arten auftreten. Das Inventar „echter“ Hochmoorarten ist aber noch verarmt.

Von besonderer Bedeutung für das Gebiet sind flache oligotrophe Heideweiher (Schlatts) in den Tälern der Dünenzüge.

2.4 Die Fangstellen

2.4.1 Auswahl der Fangstellen und Untersuchungszeiträume

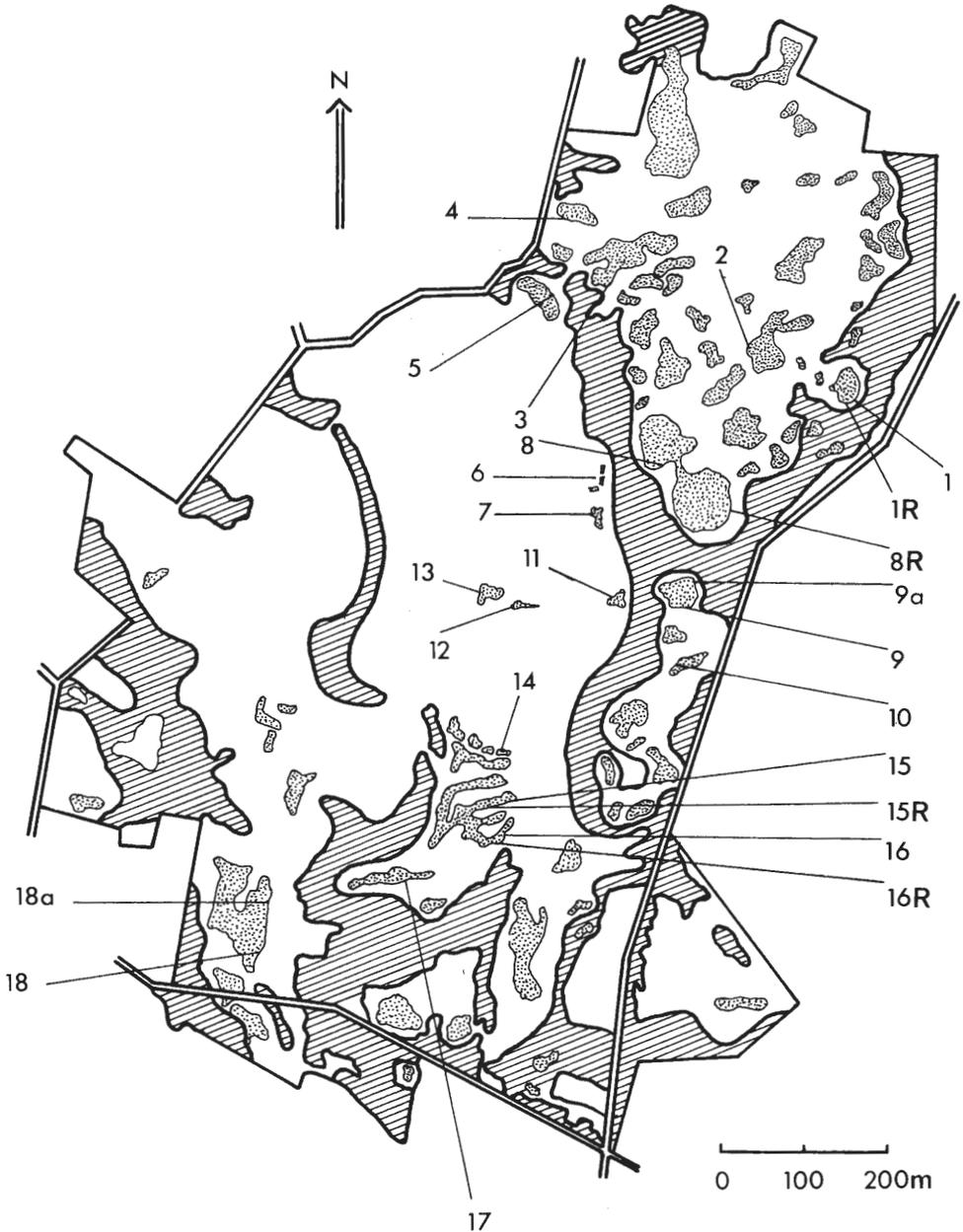


Abb. 3: Das Gildehauser Venn. Dünen = schraffiert (*Quercus-Betuletum*, *Genisto callunetum typicum* und *mollinietosum* nach DIERSSEN, 1973). Gewässer = gepunktet. Die Fangstellen sind numeriert; die Nummern sind im Text eingeklammert; R = Reusenstandorte

Von der Vielzahl der im Gildehauser Venn vorhandenen Gewässer wurden insgesamt 18 untersucht (Abb. 3). Die Auswahl enthält alle im Venn vertretenen Gewässertypen (oligotroph-dystrophe Weiher auf Sand, oligotroph-dystrophe Torfgewässer, mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf sowie meso-eutrophe Gewässer) mit ihren unterschiedlichen Verlandungsgesellschaften. In Tab. 3 sind die untersuchten Gewässer entsprechend ihrer Typenzugehörigkeit mit Angabe der Untersuchungszeiträume aufgeführt.

Tab. 3: Untersuchte Gewässer, Anzahl der Käscher (K)- und Reusenfänge (R) und Untersuchungszeiträume; die mit Reusen untersuchten Gewässer sind zusätzlich mit den Großbuchstaben R gekennzeichnet.

Gewässer-Typ	Gewässer-Nr. (Fangstellen)	K	R	Untersuchungszeiträume
Oligotroph-dystrophe Weiher (Schlatts) auf Sand	(9) und (10)	8	-	III/79, X/79 bis V/80
	(9a)	7	-	X/79 bis V/80
Oligotroph-dystrophe Torfgewässer	(17), (5), (6), (7), (11)	8	-	III/79, X/79 bis V/80
Mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf	(18), (18a), (3), (15), (12)	8	-	III/79, X/79 bis V/80
	(13), (14), (15R)	-	5	VIII/79, II/80 bis V/80
Meso-eutrophe Gewässer	(1), (8), (4), (16), (2), (8R),	8	-	III/79, X/79 bis V/80
	(1R),	-	9	VI/79 bis V/80
	(16R)	-	5	VI/79, II/80 bis V/80
		-	7	VI/79 bis V/80

2.4.2 Charakterisierung der Fangstellen

Die pflanzensoziologische Charakterisierung der untersuchten Gewässer (Abb. 3) stützt sich weitgehend auf die von DIERSSEN (1973) publizierte Karte der realen Vegetation, die jedoch stets durch eigene Beobachtungen aktualisiert wurde.

Oligotroph-dystrophe Weiher (Schlatts) auf Sand mit geringer Muddeauflage (FS 9, 9a, 10).

Die Senken zwischen den Dünenzügen enthalten z. T. langsam verlandende Gewässer („Schlatts“, „Heideweiher“) mit geringmächtiger Muddeauflage auf dem Mineralboden. Sie sind als oligotroph-dystroph zu charakterisieren. Die beiden untersuchten Schlatts im Osten des Naturschutzgebietes (Fangstelle 9, 9a und 10, vgl. Abb. 3) sind durch eine *Sphagnetum cuspidato-obesi-Gesellschaft* (Spießtorfmoos-Ges.) charakterisiert, die vermutlich die ursprünglichen, noch nährstoffärmeren Gesellschaften verdrängt hat. Landseitige Kontaktgesellschaft ist das *Molinia*-Bult-Stadium des *Ericetum tetralicis* (Moor-Heide). In Fangstelle 10, einem sehr flachen Weiher, ist das Bult-Stadium infolge größerer Ausdehnung des Oberflächenwassers nach Feuchtigkeitsperioden großflächiger ausgebildet. Stellenweise wächst hier *Rhynchospora alba* im Kontakt zum *Sphagnetum cuspidato-obesi*.

Durch das Zusammentreiben von organischen Schwebstoffen (Detritus) und ihre bevorzugte Ablagerung im N- und O-Teil der Kleingewässer ist die vorherrschende Windrichtung (aus SW) eine der Ursachen für die Ausbildung der Vegetationszonen in den Schlatts. Die quantitativen Untersuchungen an der Fangstelle (9) wurden deshalb innerhalb des Luv-Ufers im SW und an der gegenüberliegenden nordost-exponierten Lee-Seite (9a) durchgeführt. Die oben beschriebenen Ursachen führten an der Lee-Seite zur Entstehung vereinzelt ausgebildeter *Juncus effusus*-Bulten.

Oligotroph-dystrophe Torf-Gewässer (FS 17, 5, 6, 7, 11).

Die hier aufgeführten Gewässer befinden sich in Abgrenzung zu den zuvor beschriebenen auf mehr oder weniger mächtigem Torf. Sie sind wohl infolge des Torfabbaus aus Torfstichen entstanden.

Das sich an große Torfstiche anschließende flache Moorgewässer (17) ist durch umfangreiche, sich weit in die Feuchtheide erstreckende, schlenkenartige Vertiefungen charakterisiert. Neben *Sphagnum cuspidatum* und *Eriophorum angustifolium* wächst hier *Drosera intermedia*. Als landseitige Kontaktzone schließt sich ein *Ericetum tetralicis* mit ausgedehnten *Narthecium ossifragum*-Beständen an. Gekäschert wurde innerhalb der *Eriophorum angustifolium*-Bestände oder – bei tieferen Wasserständen – im Bereich des Torfmoos-Rasens.

Fangstelle (5) ist ein relativ großes Gewässer, das von einem ausgedehnten Schwingrasen aus *Sphagnum cuspidatum* fast vollständig bedeckt ist. Im Uferbereich dominiert meist *Eriophorum angustifolium*. Kontaktgesellschaft am NO-exponierten Ufer- saum ist das *Erico-Sphagnetum medii* (das atlantische Glockenheide-Hochmoor). *Narthecium ossifragum*-Bestände markieren den Übergang zwischen Torf- und Mineralboden. Infolge zunehmender Guanotrophierung durch Wasservögel und vermutlich auch infolge von Immissionen entstanden im W des Gewässers großflächige *Juncus effusus*-Störungsstadien. Gekäschert wurde ausschließlich im *Eriophorum angustifolium*-Bereich am NO-Ufer.

Drei kleinere, etwa 3-4m² umfassende, sphagnumgefüllte Probestiche von 60-70 cm Tiefe bilden Fangstelle (6). Sie befinden sich nur wenige m voneinander entfernt, innerhalb bzw. am Rande eines feuchten *Ericetum tetralicis*. Unmittelbare Kontaktgesellschaften bilden *Molina*-Stadien, das *Erico-Sphagnetum medii* mit *Eriophorum angustifolium* und – am Rande des Dünenzuges – auch das *Genisto-Callunetum molinietosum*, in dem Birken-Buschwald aufkommt. Die Probestiche wurden als Einheit aufgefaßt und bei den monatlichen Untersuchungen alternierend berücksichtigt. Signifikante Unterschiede treten nicht auf.

Fangstelle (7) ist eine schlenkenartige Vertiefung in der Feuchtheide, in der den Witterungsverhältnissen entsprechend mehr oder weniger große Stellen periodisch mit Regenwasser bedeckt sind. Kennzeichnende Gesellschaft ist das *Erico-Sphagnetum medii*. Vereinzelt wächst *Rhynchospora alba*. Im Mai 1980 war die Senke vollständig ausgetrocknet.

Auch Fangstelle (11) ist eine meist das ganze Jahr über wasserführende Senke innerhalb der Feuchtheide. *Sphagnum cuspidatum* bildet einen ausgedehnten Torfmoos-Rasen. Kontaktgesellschaft ist das uferständige *Rhynchosporietum albae*, das seinerseits mit dem *Ericetum tetralicis* eng verzahnt ist. Vereinzelt wächst *Drosera intermedia*. Der östliche Teil des Gewässers steht in Kontakt zu einem lokal ausgebildeten *Erico-Sphagnetum medii*.

Mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf (FS 18, 18a, 3, 15, 12, 13, 14).

Der im SW des Gildehauser Venns gelegene Teich (18) ist durch eine Schwingrasen-Verlandung (*Caricetum rostratae*) gekennzeichnet. Das Schlammsegen-Ried ist die charakteristische Verlandungsgesellschaft oligotroph-dystropher Gewässer. „Es ersetzt . . . die Schilfröhrichte, die aus ernährungsbiologischen Gründen fehlen . . . Die graugrünen sehr lockeren Rasen bevorzugen in den Flachgewässern bei vorherrschenden

den SW-Winden die N- und O-Seiten und kennzeichnen auf den sauren Torfmudden die durch Vogelekcremente (Guanotrophierung) am relativ stärksten gedüngten Flächen. Sie bilden also innerhalb der sauren Gewässer den ersten Vorposten mesotraphenter Arten" (DIERSSEN, 1973). Die tieferen Zonen vor dem Schlammseggen-Ried besiedelt das *Potamogetono-Nupharetum*, die Laichkraut-Seerosen-Gesellschaft. Landwärts schließt sich das *Carici canescentis-Agrostietum caninae* (Hundsstraußgras-Gesellschaft) an. Weitere Kontaktgesellschaften sind bultige Stadien des *Erico-Sphagnetum medii* innerhalb des im SO gelegenen Uferbereichs und das *Ericetum tetralicis*. Die Fangstelle (18) befand sich im südexponierten Teil des Schwingrasens (hier mit *Eriophorum angustifolium*), der größere Teile freien Wassers enthielt, in denen gekäschert wurde. Im Mai 1980 waren diese Wasserstellen weitgehend trocken gefallen, der Schwingrasen jedoch nicht passierbar, so daß in diesem Monat keine Käscherfänge möglich waren.

Im NO des Teiches (Fangstelle 18a) dringen vom Ufer her ausgedehnte *Juncus effusus*-Bestände in den Schwingrasen vor. Die hier weiter fortgeschrittene Trophierung ist vermutlich wesentlich durch Immission bedingt, da der Vogelbestand vergleichsweise gering ist. Vereinzelt tritt bereits *Typha latifolia* (eutraphent) in den Bereichen stärkerer Mudde-Bildung auf. Im Mai 1980 konnte auch an Fangstelle (18a) nicht gekäschert werden.

Fangstelle (3) ist ein großer, häufig von Wasservögeln besuchter und daher relativ stark guanotrophierter Weiher mit ausgedehnten *Eriophorum angustifolium*-Beständen im Kontakt zum *Sphagnetum cuspidatum* einerseits und zum *Molinia coerulea*-Bultstadium des *Ericetum tetralicis* andererseits. Stellenweise wächst *Rhynchospora alba*. In den stärker vermuddeten Bereichen kommt es zur Ausbildung von *Juncus effusus*-Bulten, *Nymphaea alba*- und *Polygonum amphibium*-Beständen (mesotraphente Störungsanzeiger). Die Untersuchungen wurden am SO-exponierten Ufersaum innerhalb eines *Eriophorum angustifolium*-Bestandes durchgeführt.

Die Uferzonen des Torfstiches (15) sind durch *Myrica gale* geprägt, das am Gewässerrand vor Weidengebüschen und Birkenbeständen steht. Der Torfstich wird von einer Laichkraut-Seerosen-Gesellschaft besiedelt, die mit starker Mudde-Produktion eine rasche Verlandung, insbesondere im NO-Teil des Torfstichs, bedingt. Gekäschert wurde am SO-exponierten Ufersaum am Rande von *Juncus effusus*-Beständen.

Am Rande eines ehemaligen Torfweges befindet sich der etwa 2-3m² große, noch wasserführende Endausläufer eines heute weitgehend verlandeten Entwässerungsgrabens (12). In der in diesem Bereich großflächig entwickelten Baumschicht herrscht ausschließlich *Betula pubescens*, in der Krautschicht wächst *Molinia coerulea* und gelegentlich *Erica tetralix*. Das etwa 60-70 cm tiefe Gewässer ist als Folge des jährlichen Laubfalles intensiv braun gefärbt (Tab. 2). Sphagnen sind kaum vorhanden.

Der in unmittelbarer Nähe zu Fangstelle (12) gelegene Torfstich (13) zeigt in seiner näheren Umgebung ähnliche Vegetationsverhältnisse. Im Gegensatz zu (12) enthält er jedoch einen beinahe das ganze Gewässer überziehenden Schwingrasen aus *Sphagnum*, aus dem das mesotraphente Sumpfpflutauge (*Comarum palustre*) herausragt. Neben einigen *Juncus effusus*-Bulten wächst vereinzelt *Eriophorum angustifolium*.

Der kleine Torfstich (14) ist der Fangstelle (13) durch das Auftreten von *Comarum palustre* innerhalb eines *Sphagnum*-Schwingrasens sehr ähnlich. Vereinzelt tritt hier auch *Typha latifolia* auf. Ein am Südrand angrenzender Birkenbruch beschattet den Torfstich, sein N-Rand grenzt an Feuchtheide.

Meso-eutrophe Gewässer (FS 1, 8, 4, 16, 2).

Fangstelle (1) ist ein innerhalb eines Dünenzuges im NO des Gildehauser Venns gelegener Weiher, der ringsum mit *Betula pubescens* bestanden ist. Äußeres Zeichen einer zunehmenden Eutrophierung ist ein dichter, den Weiher gürtelartig umgebender *Juncus effusus*-Bestand. Die Eutrophierung ist wohl hauptsächlich auf Guanotrophierung zurückzuführen. Daneben ist die periodische Belastung durch Laubfall von Bedeutung. Immissionen (Düngereinflug) spielen hingegen wegen der dichten Ufervegetation nur eine untergeordnete Rolle. Innerhalb des submersen *Sphagnum*-Rasens tritt im östlichen Teil des Gewässers *Eleocharis multicaulis* auf. In der südwestlichen Uferzone wachsen vereinzelt *Comarum palustre* und *Polygonum amphibium*. Gekäschert wurde im südlichen Teil des Gewässers innerhalb des *Juncus effusus*-Bestandes.

Der sogenannte „Blaue See“ (Fangstelle 8) weist als deutliches Zeichen relativ weit fortgeschrittener Eutrophierung einen ausgeprägten *Phragmites communis*-Gürtel auf. Im Unterschied zu stärker eutrophierten Gewässern zeichnet sich der Teichröhricht-Bestand aber noch durch geringe Wuchshöhe und Dichte aus. Die Ausbildungsform des *Phragmitetum* steht also gegenwärtig noch auf einer meso-eutrophen Stufe. Allerdings wächst vereinzelt bereits *Typha latifolia*. Kontaktgesellschaft zum Wasser hin ist das *Potamogetono-Nupharetum*, das nach DIERSSEN (1973) in mesotrophen und schwach eutrophierten Teichen die tieferen Wasserzonen vor dem Röhrichtgürtel besiedelt. Außerdem treten im tieferen Wasser große Bestände von *Menyanthes trifoliata* (Fieberklee) auf.

Fangstelle (4) ist ein im NW des Venns gelegenes meso-eutrophes Gewässer von geringer Tiefe, das im März und Oktober 79 weitgehend trocken gefallen war. Im relativ dichten Teichröhricht tritt vereinzelt *Typha latifolia* auf. Nach NW schließen sich Grauweiden-Gebüsche an, nach SW ein *Rhynchosporetum albae* sowie nach SO ein *Carici canescentis-Agrostietum*.

Fangstelle (16) ist das Ufer eines sehr muddehaltigen Torfstichs mit einer Laichkraut-Seerosen-Gesellschaft. Landseitige Kontaktgesellschaft ist auf der S-Seite ein ausgedehntes *Carici canescentis-Agrostietum*, in dem auch *Comarum palustre* und *Hydrocotyle vulgaris* auftreten.

Ein im NO des Venns gelegener meso-eutropher Teich (Fangstelle 2) ist durch einen dichten *Scirpus lacustris*-Bestand in der Gewässermitte charakterisiert. Daneben tritt auch *Typha latifolia* auf. Beide Arten tragen von der Gewässermitte aus mit starker Mudde-Bildung zur Verlandung bei. Die freien Gewässerteile werden von einer Laichkraut-Seerosen-Gesellschaft besiedelt. Landseitige Kontaktgesellschaften sind das *Ericetum tetralicis* sowie das *Carici canescentis-Agrostietum*. Hier wachsen auch *Hydrocotyle vulgaris* und *Comarum palustre*.

3. Ergebnisse

3.1 Arteninventar*)

Während des Untersuchungszeitraumes konnten 70 Spezies (Tab. 4) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die Anzahl der insgesamt gefangenen Imagines beläuft sich auf 5.284 Individuen, wovon 4.372 auf Käscherrfänge (Tab. 5) und 912 Individuen (ausschließlich Dytisciden) auf Reusenfänge zurückgehen (Tab. 6). Die Familie der Dytisciden ist in allen Gewässern arten- und zahlenmäßig am stärksten vertreten. Während am Gesamtarteninventar von 54 Dytiscidenarten der Anteil der ausschließlich in Reusen gefangenen Arten mit 7,4 % (4 Arten) relativ gering ist, liegt dieser Anteil bei den mit Reusen untersuchten Einzelgewässern im Vergleich zu den dort gekäscherten Arten wesentlich höher (Tab. 7). Daraus folgt, daß neben der bewährten Käschermethode dem Einsatz einer Reuse zum Fang von Dytisciden im Hinblick auf die Erfassung des gesamten Artenbestandes eines Einzelgewässers entscheidende Bedeutung zukommt.

Tab. 4: Arteninventar der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen aquatilen Coleopteren.

<u>Haliplidae</u>	<i>Ilybius fenestratus</i> (F.)
<i>Haliplinus ruficollis</i> DEGEER	<i>Ilybius ater</i> (DEG.)
<i>Haliplinus fluviatilis</i> AUBE	<i>Ilybius fuliginosus</i> (F.)
<u>Dytiscidae</u>	<i>Ilybius aenescens</i> THOMS.
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)	<i>Rhantus pulverosus</i> (STEPH.)
<i>Guignotus pusillus</i> (F.)	<i>Rhantus notatus</i> (F.)
<i>Bidessus unistriatus</i> (SCHRANK)	<i>Rhantus suturellus</i> (HARR.)
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (SCHALL.)	<i>Rhantus exsoletus</i> (FORST)
<i>Hygrotus inaequalis</i> (F.)	<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)
<i>Hygrotus decoratus</i> (GYLL.)	<i>Colymbetes paykulli</i> ER.
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (F.)	<i>Hydaticus seminiger</i> (DEG.)
<i>Hydroporus scalesianus</i> STEPH.	<i>Graphoderus zonatus</i> (HOPPE)
<i>Hydroporus angustatus</i> STURM	<i>Graphoderus cinereus</i> (L.)
<i>Hydroporus umbrosus</i> (GYLL.)	<i>Acilius sulcatus</i> (L.)
<i>Hydroporus tristis</i> (PAYK.)	<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOL.)
<i>Hydroporus piceus</i> STEPH.	<i>Dytiscus semisulcatus</i> MÜLL.
<i>Hydroporus palustris</i> (L.)	<i>Dytiscus dimidiatus</i> BERGSTR.
<i>Hydroporus incognitus</i> SHP.	<i>Dytiscus marginalis</i> (L.)
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)	<i>Dytiscus circumflexus</i> (F.)
<i>Hydroporus obscurus</i> STURM	<i>Dytiscus lapponicus</i> GYLL.
<i>Hydroporus planus</i> (F.)	<i>Cybister lateralimarginalis</i> (DEG.)
<i>Hydroporus pubescens</i> (GYLL.)	<u>Hydraenidae</u>
<i>Hydroporus nigrita</i> (F.)	<i>Helophorus grandis</i> ILL.
<i>Hydroporus memnonius</i> NICOL.	<i>Helophorus aquaticus</i> (F.)
<i>Hydroporidius melanarius</i> STURM	<i>Helophorus laticollis</i> THOMS.
<i>Sternoporus neglectus</i> SCHAUM	<i>Helophorus granularis</i> (L.)
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLL.)	<i>Helophorus flavipes</i> (F.)
<i>Laccophilus minutus</i> (L.)	<i>Helophorus minutus</i> (F.)
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (F.)	<u>Hydrophilidae</u>
<i>Agabus chalconotus</i> (PANZ.)	<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)	<i>Anacaena limbata</i> (F.)
<i>Agabus sturmi</i> (GYLL.)	<i>Helochares obscurus</i> (MÜLL.)
<i>Agabus affinis</i> (PAYK.)	<i>Enochrus ochropterus</i> (MARSH.)
<i>Agabus congener</i> (THUNB.)	<i>Enochrus affinis</i> (THUNB.)
<i>Agabus didymus</i> (OL.)	<i>Enochrus coarctatus</i> (GREDL.)
<i>Agabus undulatus</i> (SCHRANK)	<i>Cymbiodyta marginella</i> (F.)
<i>Agabus labiatus</i> (BRAHM)	<i>Berosus luridus</i> (L.)

*) Die Bestimmung der Käfer erfolgte nach FREUDE (Halipliden), SCHAEFFLEIN (Dytisciden) und LOHSE (Hydraeniden und Hydrophiliden); alle in FREUDE, HARDE, LOHSE, Bd. 3, 1971.

Bei der Determination der Hydraeniden und Hydrophiliden war mir Herr F. HEBAUER freundlicherweise behilflich, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlich danke.

Unter Berücksichtigung qualitativer Fänge aus den Jahren 1976 bis 1979 müssen neben den in Tab. 4 aufgeführten Dytiscidenarten fünf weitere von GROSSECAPPENBERG (1977) und ALFES (mdl.) nachgewiesene Arten erwähnt werden. ALFES fing am 15. 6. 77 in einem Torfstich zwei *Bidessus grossepunctatus* und am 20. 6. 78 je einen *Agabus melanocornis* und einen *Ilybius subaeneus*. Darüber hinaus konnte er am 9. 7. 79 in dem in der vorliegenden Untersuchung mit Fangstelle (6) bezeichneten Gewässer einen *Hydroporus marginatus* nachweisen. Von der Richtigkeit der Determination konnte ich mich selbst überzeugen. Im Juni 76 fand GROSSECAPPENBERG (1977) am Rande eines flachen, oligotrophen Heidewiehers (Fangstelle 9) ein totes Exemplar von *Dytiscus latissimus* (Beleg in meiner Sammlung).

3.2 Auswertung der quantitativen Coleopteren-Fänge

3.2.1 Käscherfänge

Die Käscherfänge sind in Tab. 5 mit Angabe der absoluten Individuenzahlen zusammengestellt. Dabei wurde die Tabelle so angelegt, daß die für die einzelnen Fangstellen typischen aquatilen Coleopteren-Bestände in möglichst geschlossenen Blöcken erscheinen. Dies setzt auch eine bestimmte Anordnung der Fangstellen voraus. Sie wurden den ihnen entsprechenden Gewässertypen zugeordnet und außerdem in sonnenexponierte und beschattete Gewässer unterteilt. Innerhalb dieser Zuordnung folgt die Reihenfolge der Einzelgewässer dem zunehmenden Trophiegrad, der sich unter anderem in steigenden pH-Werten manifestiert (Abb. 2).

Die unterschiedlichen Familien angehörenden Arten wurden aus Platzgründen ihrer Zugehörigkeit gemäß beziffert: (1) = Dytiscidae, (2) = Hydrophilidae, (3) = Hydraenidae und (4) = Haliplidae.

Die rechte Spalte in Tab. 5 enthält die für die untersuchten Habitate charakteristischen Artenkombinationen. Im unteren Teil der Tabelle erscheinen Irrgäste und seltenere Arten, bei denen aufgrund der quantitativ geringen Ausbeute im Untersuchungsgebiet keine Bevorzugung bestimmter Gewässertypen festgestellt werden kann.

Als stenöke, die oligotroph-dystrophen Schlatts besiedelnde Arten haben sich der Dytiscide *Bidessus unistriatus* und der Hydrophilide *Berosus luridus* erwiesen. In allen anderen untersuchten Gewässern kommen sie lediglich vereinzelt vor. In den beiden untersuchten Schlatts treten aber signifikante Häufigkeitsunterschiede auf, deren Ursachen noch diskutiert werden.

Bemerkenswert ist, daß ein Unterschied in der Besiedlung oligotroph-dystropher und mesotroph-dystropher Torfgewässer nicht besteht.

Rhantus suturellus und *Hydroporus obscurus* sind Charakterarten sowohl der Schlatts als auch der Torfgewässer, wobei aber sonnenexponierte Habitate bevorzugt werden. Die beschatteten Torfstiche werden weitgehend gemieden.

In Tab. 5 folgt dann ein Block mit insgesamt neun Arten aus drei unterschiedlichen Familien, den Dytisciden *Hydroporidius melanarius*, *Hydroporus pubescens*, *H. tristis* und *H. planus*, den Hydrophiliden *Anacaena limbata*, *Hydrobius fuscipes* und *Enochrus affinis* sowie den Hydraeniden *Helophorus granularis* und *H. minutus*, denen eine große Affinität zu den sonnenexponierten Torf-Gewässern gemeinsam ist. Dabei fällt auf, daß sowohl in den kleineren, sphagnumgefüllten „Probestichen“ (Fangstelle 6) als auch in der in unmittelbarer Nähe liegenden schlenkenartigen und nur kleinflächig wasserführenden

Tab. 5: Absolute Häufigkeiten der insgesamt gekäscherten aquatilen Coleopteren und Darstellung ihrer Habitatbindung;
 die Familienzugehörigkeit der einzelnen Arten ist durch Ziffern markiert: (1)= Dytisciden, (2)= Hydrophiliden, (3)= Hydraeniden und (4)= Ha-
 lipliden; ☆ = sonnenexponiert, ● = beschattet.

Gewässer-Nr. Artenzahl	oligot.-dyst. Gew. a. Sand			oligotroph-dystrophe und mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf										meso- bis eutrophe Gewässer					Individuen- zahlen		
	☆			☆					●					☆							
	10	9	9a	17	6	7	11	18	5	3	18a	15	12	13	14	1	8	4		16	2
	17	13	14	15	29	18	18	25	17	16	25	24	15	20	21	22	14	16	15	27	
<i>Bidessus unistriatus</i> (1)	24	2	4	2	2	34
<i>Berosus luridus</i> (2)	99	.	11	.	2	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	2	.	1	119
<i>Rhantus suturellus</i> (1)	2	8	1	.	13	2	2	2	4	5	4	1	.	.	2	1	.	.	2	49	
<i>Hydroporus obscurus</i> (1)	70	7	3	6	116	9	25	12	1	13	6	5	.	4	14	11	5	11	9	331	
<i>Hydroporidius melanarius</i> (1)	.	.	.	.	13	6	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Helophorus granularis</i> (3)	.	.	.	.	2	3	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Hydroporus pubescens</i> (1)	5	.	.	.	77	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	1	1	92
<i>Anacaena limbata</i> (2)	.	.	.	.	27	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	33
<i>Helophorus minutus</i> (3)	1	.	.	.	1	10	9	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	24
<i>Hydrobius fuscipes</i> (2)	.	.	.	1	10	2	4	4	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	25
<i>Enochrus affinis</i> (2)	.	.	.	6	2	6	6	9	8	1	3	13	.	.	.	1	1	1	1	59	
<i>Hydroporus tristis</i> (1)	12	.	.	11	403	40	34	45	2	6	27	57	6	10	16	46	47	12	9	785	
<i>Hydroporus planus</i> (1)	4	1	.	.	24	5	8	3	.	3	2	.	3	3	.	1	.	2	.	62	
<i>Colymbetes paykulli</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	2	9	.	1	.	4	.	1	.	.	.	.	17
<i>Ilybius aenescens</i> (1)	.	2	.	4	.	.	4	2	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	16
<i>Agabus affinis</i> (1)	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	1	1	.	1	9
<i>Agabus congener</i> (1)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	3	.	.	.	.	7
<i>Hydroporus incognitus</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92	6	.	1	.	.	.	99
<i>Agabus sturmi</i> (1)	.	.	.	.	2	.	.	3	.	2	.	.	51	10	5	.	.	.	1	82
<i>Hygrotus inaequalis</i> (1)	.	1	.	1	.	.	5	.	2	1	.	.	.	.	.	2	6	3	2	55
<i>Hydroporus piceus</i> (1)	.	.	.	.	7	1	.	1	.	1	.	.	1	2	.	.	.	2	.	20
<i>Rhantus exsolëtus</i> (1)	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	1	1	.	1	.	2	.	.	3	12
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (1)	.	.	.	.	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	12
<i>Hydroporus umbrus</i> (1)	1	.	.	4	6	4	10	123	6	7	34	51	28	21	18	28	137	53	60	647	
<i>Colymbetes fuscus</i> (1)	.	.	1	1	4	.	1	.	3	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	14	
<i>Noterus crassicornis</i> (1)	1	.	4	58	.	.	50	18	19	28	27	24	.	5	3	47	1	19	12	371	
<i>Rhantus pulverosus</i> (1)	.	2	1	.	1	.	2	1	.	4	3	.	5	3	.	.	.	1	1	8	
<i>Agabus bipustulatus</i> (1)	1	1	1	2	42	1	3	4	.	3	16	.	10	3	.	1	.	.	14	102	
<i>Helochares obscurus</i> (2)	17	3	2	8	22	5	27	17	5	3	11	13	.	5	3	1	7	8	7	165	
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (1)	132	12	10	6	61	4	4	27	4	46	23	19	33	43	29	56	21	12	15	816	
<i>Graphoderus zonatus</i> (1)	8	18	15	4	.	.	.	.	3	9	.	3	.	2	1	1	.	1	1	66
<i>Hydaticus seminiger</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	8	.	3	.	.	.	.	13
<i>Acilius canaliculatus</i> (1)	.	1	9	.	3	.	.	1	5	.	3	.	52	6	16	.	.	1	1	102	
<i>Acilius sulcatus</i> (1)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	4
<i>Dytiscus lapponicus</i> (1)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dytiscus circumflexus</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Dytiscus dimidiatus</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Dytiscus marginalis</i> (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	3	.	2	.	.	.	8

Gewässer-Nr. Artenzahl	oligot.-dyst. Gew. a. Sand			oligotroph-dystrophe und mesotroph-dystrophe Gewässer auf Torf										meso- bis eutrophe Gewässer					Individuen- zahlen			
	☼			☼					●					☼								
	10	9	9a	17	6	7	11	18	5	3	18a	15	12	13	14	1	8	4		16	2	
	17	13	14	15	29	18	18	25	17	16	25	24	15	20	21	22	14	16	15	27		
<i>Graphoderus cinereus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Agabus chalconotus</i>	(1)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Agabus didymus</i>	(1)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Agabus labiatus</i>	(1)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Agabus undulatus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cymbiodyta marginella</i>	(2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Enochrus coarctatus</i>	(2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Enochrus ochropterus</i>	(2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Guignotus pusillus</i>	(1)	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	4
<i>Haliplus fluviatilis</i>	(4)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Haliplus ruficollis</i>	(4)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
<i>Helophorus aquaticus</i>	(3)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Helophorus flavipes</i>	(3)	1	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Helophorus grandis</i>	(3)	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Helophorus laticollis</i>	(3)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hydroporus angustatus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hydroporus memmonius</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hydroporus nigrita</i>	(1)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hydroporus palustris</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hydroporus scalesianus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	3
<i>Hygrotus decoratus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6
<i>Hyphydrus ovatus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Ilybius ater</i>	(1)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ilybius fuliginosus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Laccophilus minutus</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sternoporus neglectus</i>	(1)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Suphrodytes dorsalis</i>	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
Individuenzahl		380	59	64	115	851	104	193	292	74	130	179	204	292	138	126	208	233	130	122	478	4372

a: Arten der oligotroph-dystrophen Schlatts.

b: Arten der sonnenexponierten oligotroph-dystrophen und mesotroph-dystrophen Gewässer auf Sand und Torf.

c: Arten mit Schwerpunkt in den sonnenexponierten dystrophen Gewässern auf Torf.

d: Arten sowohl der sonnenexponierten als auch der beschatteten dystrophen Gewässer auf Torf.

e: Arten der beschatteten dystrophen Gewässer auf Torf.

f: Art der meso- bis eutrophen Gewässer

g: Arten, die die oligotroph-dystrophen Gewässer auf Sand weitgehend meiden.

h: euryöke Arten.

i: Arten mit nur scheinbarer Habitatbindung.

j: Arten, die lediglich vereinzelt gekäschert wurden, bei den Reusenfängen aber dominant vertreten sind und partiell Habitatbindung erkennen lassen.

k: Irrgäste und seltenere Arten, bei denen aufgrund der quantitativ geringen Ausbeute keine Bevorzugung bestimmter Gewässertypen festgestellt werden kann.

den Vertiefung (Fangstelle 7) alle neun Arten gemeinsam vertreten sind, wobei Fangstelle (6) bis auf *Helophorus minutus* und *Enochrus affinis* artenspezifisch signifikant höhere Individuenwerte aufweist. Dies scheint nicht durch abiotische Faktoren (Wasserchemismus, Temperatur) bedingt zu sein. Bereits PEUS (1928) und DETTNER (1976) weisen im Hinblick auf das Artenspektrum auf fundamentale Unterschiede zwischen kleineren und größeren Moorgewässern hin.

Auch *Colymbetes paykulli*, *Ilybius aenescens* und *Agabus affinis* zeigen eine deutliche Bindung an die Torfgewässer des Untersuchungsgebietes, wobei aber sowohl die sonnenexponierten als auch die beschatteten Habitate besiedelt werden, während *Agabus congener*, *Hydroporus incognitus* und *Agabus sturmi* eine engere, auf die beschatteten Torfstiche beschränkte Habitatbindung aufweisen. Die innerhalb dieses Gewässertyps signifikant unterschiedliche Individuenhäufigkeit von *Hydroporus incognitus* und *Agabus sturmi* wird im Hinblick auf ihre möglichen Ursachen noch zu diskutieren sein.

Einzige Charakterart der stärker eutrophierten sonnenexponierten Gewässer des Untersuchungsgebietes ist *Hygrotus inaequalis*, der an Fangstelle (2) mit einer absoluten Individuenzahl von 32 zahlenmäßig am stärksten vertreten ist, was möglicherweise auf den vergleichsweise hohen pH-Mittelwert von 6,0 (Abb. 2) zurückzuführen ist.

Im Mittelteil der Tab. 5 folgt ein Block mit acht Dytiscidenarten (*Hydroporus piceus*, *Rhantus exsoletus*, *Coelambus impressopunctatus*, *Hydroporus umbrosus*, *Colymbetes fuscus*, *Noterus crassicornis*, *Rhantus pulverosus* und *Agabus bipustulatus*), denen gemeinsam ist, daß sie die oligotroph-dystrophen Gewässer auf Sand weitgehend meiden.

Ihnen folgen *Helochares obscurus* und *Hydroporus erythrocephalus* als im Untersuchungsgebiet tychozöne Arten (euryöke Arten) im Sinne TISCHLERS (1947).

Die sich aus Tab. 5 scheinbar ergebende Habitatbindung der Dytisciden *Graphoderus zonatus*, *Hydaticus seminiger* und *Acilius canaliculatus* ist nicht real, wie die Reusenfänge (Tab. 6) gezeigt haben. So kommt *Graphoderus zonatus*, der in Tab. 5 eine Bevorzugung oligotroph-dystrophen Gewässer auf Sand zeigt, sowohl in dem mesotroph-dystrophen Gewässer auf Torf als auch in den mit Reusen untersuchten meso-eutrophen Gewässern vor. *Hydaticus seminiger*, der in Tab. 5 eine deutliche Bindung an beschattete Torfstiche erkennen läßt, kommt in dem stärker eutrophierten und sonnenexponierten „Blauen See“ (Fangstelle 8) in etwa der gleichen Anzahl vor. *Acilius canaliculatus*, der in Tab. 5 in den beschatteten Torfstichen dominant vertreten ist, wurde mittels Reuse in erheblicher Anzahl in dem sonnenexponierten Torfgewässer (Fangstelle 15) sowie in den meso-eutrophen Gewässern (Fangstellen 8 und 16) nachgewiesen.

3.2.2 Reusenfänge

In Tab. 6 sind die absoluten Individuenzahlen der Reusenfänge angegeben. Es fällt auf, daß es sich vorwiegend um mittelgroße Arten (6,5 bis 20 mm lang) und sogenannte Großdytisciden der Gattungen *Dytiscus* und *Cybister* (25 bis 40 mm lang) handelt, während Kleindytisciden etwa der *Hydroporinae* oder *Noterinae* (1,7 bis 6 mm lang) lediglich in vier Arten (*Hydroporus erythrocephalus*, *H. tristis*, *Noterus crassicornis* und *Hygrotus inaequalis*) mit nur insgesamt acht Exemplaren (= 0,88 %) vertreten sind (Abb. 4).

Bis auf *Acilius sulcatus*, der in dem sonnenexponierten Torfstich (Fangstelle 15R) in höherer Individuenzahl gefangen wurde, sind alle zur Unterfamilie der *Dytiscinae* gehörenden Arten im „Blauen See“ (Fangstelle 8R) am häufigsten gefunden worden. Neben den fünf *Dytiscus*-Arten *circumflexus*, *dimidiatus*, *lapponicus*, *marginalis* und *semisulca-*

Tab. 6: Absolute Häufigkeiten der insgesamt mittels Reusen gefangenen Dytisciden;

☀ = sonnenexponiert, ☷ = beschattet.

Gewässer-Nr.	☀	☷	☷	☷	Gesamt
	15R	16R	8R	1R	
<i>Dytiscus circumflexus</i>	-	2	53	-	55
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	-	-	28	2	30
<i>Graphoderus cinereus</i>	2	-	29	4	35
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	1	3	30	3	37
<i>Hydaticus seminiger</i>	1	1	9	1	12
<i>Dytiscus lapponicus</i>	6	39	240	4	289
<i>Graphoderus zonatus</i>	30	16	153	7	206
<i>Rhantus exsoletus</i>	2	-	9	-	11
<i>Agabus bipustulatus</i>	3	-	4	-	7
<i>Ilybius ater</i>	3	-	3	-	6
<i>Dytiscus semisulcatus</i>	1	-	3	-	4
<i>Acilius canaliculatus</i>	15	17	47	-	79
<i>Colymbetes fuscus</i>	3	2	4	-	9
<i>Agabus sturmi</i>	6	3	1	-	10
<i>Acilius sulcatus</i>	20	3	14	11	48
<i>Dytiscus marginalis</i>	15	8	29	10	62
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	2	-	-	-	2
<i>Hydroporus tristis</i>	2	-	-	-	2
<i>Noterus crassicornis</i>	1	1	1	-	3
<i>Ilybius fenestratus</i>	1	1	-	-	2
<i>Ilybius aenescens</i>	1	-	-	-	1
<i>Hygrotus inaequalis</i>	-	1	-	-	1
<i>Rhantus notatus</i>	-	-	1	-	1
abs. Individuenzahlen	115	97	658	42	912

15R: mesotroph-dystrophes Gewässer auf Torf.

16R, 8R, 1R: meso- bis eutrophe Gewässer.

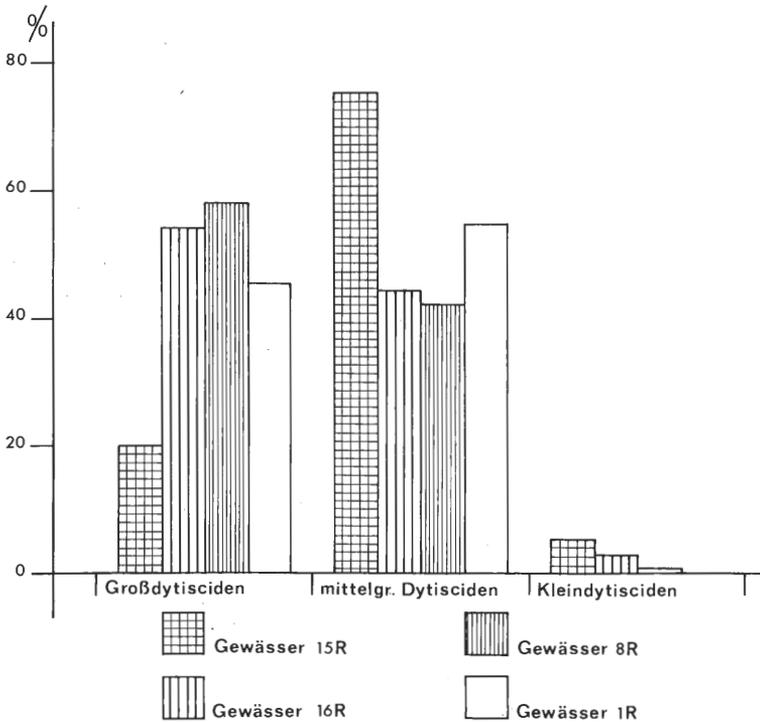


Abb. 4: Prozentualer Anteil der Großdytisciden, mittelgroßen Dytisciden und Kleindytisciden am Gesamtaufkommen der mit Reusen untersuchten Gewässer.

tus sowie *Cybister lateralimarginalis* zeigen auch *Graphoderus cinereus*, *G. zonatus*, *Hydaticus seminiger* und *Acilius canaliculatus* eine deutliche Bevorzugung dieses Biotops. Sie finden im Röhrichtgürtel offenbar optimale Biotopverhältnisse vor.

Der Einsatz des 4-Kammer-Reusensystems zeigt eindrucksvoll, daß der Röhrichtgürtel (*Phragmites communis*-Fazies) für die Unterfamilie der *Dytiscinae* einen Vorzugsbiotop darstellt. Wie eingangs geschildert, wurde die Reuse innerhalb des Röhrichtgürtels am Rande zur freien Wasseroberfläche deponiert. Je nach Wasserspiegelschwankung war der Röhrichtgürtel mehr oder weniger weit unter Wasser gesetzt. In den Monaten April und Juni 1980 schob sich die Wassergrenze relativ weit in den Röhrichtgürtel vor, während sie im Mai 1980 infolge geringer Niederschlagsmengen (Abb. 5) nur noch den unmittelbar vor der freien Wasserfläche gelegenen Teil des Röhrichts überflutete. Während im April und Juni die zum Ufer geöffnete Kammer die höchste Individuenzahl aufweist, ist die zur Seemitte geöffnete Kammer nur mit wenigen Individuen bestückt (Tab. 8). Dieses Ergebnis ist um so auffälliger, als angenommen werden kann, daß die in der rechten bzw. linken Reusenkommer gefangenen Tiere ebenfalls aus dem Bereich der Uferzone stammen. D. h. die Tiere bewohnen beinahe ausschließlich die Röhrichtzone und meiden die tiefere, vor dem Röhricht gelegene Zone freien Wassers. Ist die Röhrichtzone nur noch in geringem Maße überflutet, wie im Mai 1980, so erhöht sich die Anzahl der gefangenen Tiere auch in der zur Seemitte geöffneten Reusenkommer (Tab. 8). Die hohe Individuenzahl der in der rechten Kammer gefangenen Tiere ist darauf zurückzuführen, daß der dieser Kammer zugewandte Röhrichtanteil sich weiter ins freie Wasser vorschiebt als der übrige. Auch daran wird deutlich, daß die Tiere bei rückläufigem Wasserspiegel zunächst in die breiteren, relativ länger unter Wasser stehenden Röhrichtanteile ausweichen, bevor sie ins freie Wasser vordringen.

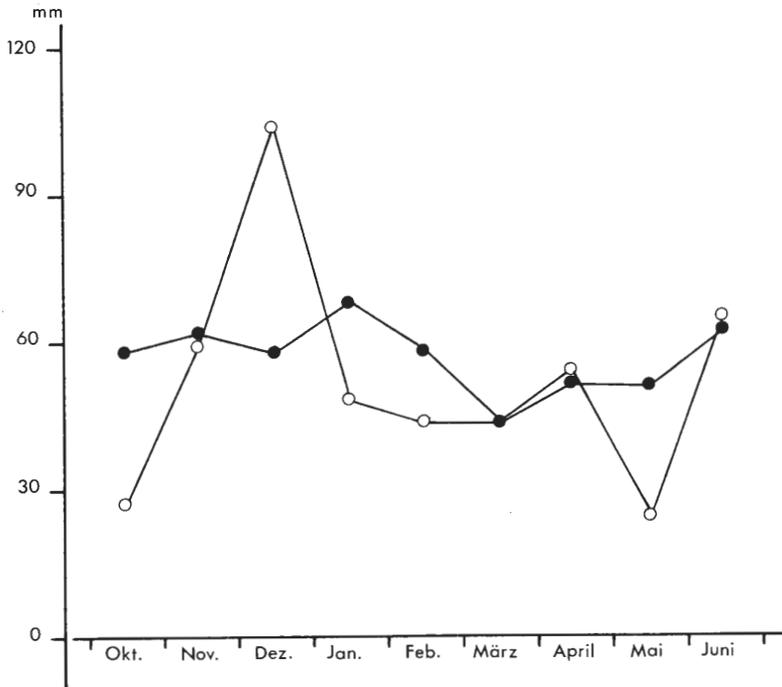


Abb. 5: Monatsmittel (1979/ 80; Kreis) und langjährige Mittel (Punkt) der Niederschläge für Münster, Westfalen; Deutscher Wetterdienst, Wetterstation Münster.

Reusenuntersuchungen an der im SW des „Blauen Sees“ gelegenen Röhricht-freien Uferzone vom 23. 6. 78, 23. 7. 78, 8. 9. 78 und 7. 6. 79, bei denen kein einziges Tier gefangen werden konnte, bestätigen die Beobachtung, daß Großdytisciden das freie Wasser meiden und im Röhricht optimale Lebensbedingungen finden. Das Fehlen von Kleindytisciden bei den Reusenfängen, ist auf deren überwiegender Lebensweise innerhalb des unmittelbaren Ufersaums zurückzuführen.

Tab. 7: Prozentualer Anteil der Reusenfänge am Gesamt-Arteninventar der mit beiden Fangmethoden (Käscher u. Reuse) untersuchten Gewässer.

Gewässer-Nr.	Käscherfänge	Reusen-fänge	Gesamt	%
8R	12	15	27	55,6
15R	18	11	29	37,9
16R	13	8	21	38,1
1R	17	5	22	22,7

Von den insgesamt 23 mittels Reusen gefangenen Arten konnten 19 auch bei den Käscherfängen ermittelt werden; lediglich *Dytiscus semisulcatus*, *Cybister lateralimarginalis*, *Rhantus notatus* und *Ilybius fenestratus* wurden ausschließlich mit Reusen gefangen.

Tab. 8: Absolute Individuenhäufigkeiten der in Gewässer (8R) in den Monaten April - Juni 80 mittels 4-Kammer-Reusensystem gefangenen Dytisciden mit Angabe der Individuenanteile in den Kammern.
 RK I : Zur Uferseite hin geöffnete Reusenkammer
 RK II : Vom Ufer aus nach links geöffnete R.
 RK III: Vom Ufer aus nach rechts geöffnete R.
 RK IV : Zur Seemitte hin geöffnete R.

	RK I	RK II	RK III	RK IV	Gesamt
April 80	49	15	24	9	97
Mai 80	74	81	148	99	402
Juni 80	32	29	27	8	96

3.3 Beifänge in den Reusen

Neben Vertretern der Heteroptera (Wanzen), vorwiegend *Notonectidae* (z. B. *Notonecta glauca*), die zwar regelmäßig, aber lediglich in wenigen Exemplaren bei den Reusenfängen vertreten waren, sind Vertreter der Araneida (Spinnen) zu nennen. So konnte sowohl *Argyroneta aquatica* aus der Familie der Wasserspinnen (*Argyronetidae*) als auch *Dolomedes fimbriatus* aus der Familie der Jagdspinnen (*Pisauridae*) vereinzelt beobachtet werden.

Bemerkenswert ist vor allem das Auftreten von *Misgurnus fossilis*, des sogenannten Schlammpeizgers, ein Vertreter der *Cobitidae* (Schmerlen), der in den mit Reusen untersuchten Torfstichen nachgewiesen werden konnte. Nach BROHMER (1974) handelt es sich um einen Bodenfisch stehender Gewässer mit schlammigem Grund. Am 14. 6. 79 konnte er in einem Exemplar und am 6. 8. 79 in drei Exemplaren in der in dem stark muddehaltigen Torfstich (16R) deponierten Reuse beobachtet werden. In Fangstelle (15R) war *Misgurnus fossilis* am 22. 5. 80 in zwei Exemplaren in der Reuse gefangen gehalten.

Im Hinblick auf die Besiedlungsweise von Wassertieren weist THIENEMANN (1950) auf den Transport durch Wasservögel hin. „Im Gefieder und an den Füßen und Beinen von Wasservögeln werden sowohl Dauerstadien von Protozoen, Bryozoen, Spongillen, Crustaceen, Rotatorien, ferner auch Molluscn und allerei Würmer, vielleicht auch ge-

legentlich Amphibien und Fische (Eier) verschleppt." Möglicherweise ist *Misgurnus fossilis* auf diese Weise ins Gildehauser Venn gelangt.

4. Diskussion

4.1 Vorteile des neu entwickelten 4-Kammer-Reusensystems

Die Verwendung des von mir konstruierten 4-Kammer-Reusensystems hat die Fehlerquellen der herkömmlichen Käferreusen zum Fang von submers lebenden Insekten,

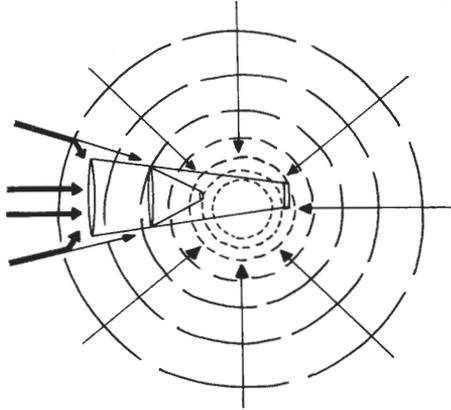


Abb. 6a: Käferreuse (nach SCHIEFERDECKER) mit radiärem Diffusionsfeld (stark schematisiert); dünne Pfeile = keine Einschwimmöglichkeit; dicke Pfeile = Einschwimmöglichkeit.

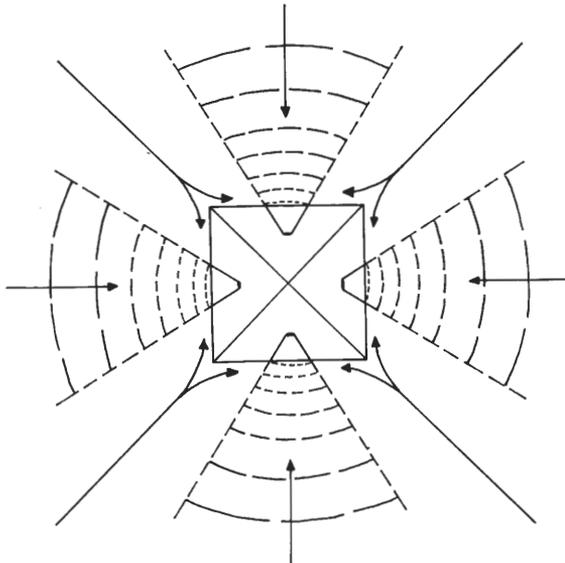


Abb. 6b: 4-Kammer-Reusensystem mit kammer-spezifischen Diffusionsfeldern und richtungsunabhängigen Einschwimmöglichkeiten (stark schematisiert).

wie sie SCHIEFERDECKER (1963) konstruiert und verwendet hat, deutlich aufgezeigt und zur Beantwortung einiger Fragen beigetragen.

Während die auf den Köder ansprechenden Dytisciden bei der Verwendung der „alten“ Käferreuse innerhalb des gleichmäßigen Diffusionsfeldes der Lockstoffe umherirren (Abb. 6a) und es dem Zufall überlassen blieb, ob sie die Einschwimmöffnung passieren konnten oder nicht, bietet das 4-Kammer-Reusensystem aufgrund der bis auf die 4 Einschwimmöffnungen nach außen geschlossenen Konstruktion (Abb. 6b) die Möglichkeit, das Lockmittelzentrum gerichtet zu erreichen. Dabei ist es gleichgültig, von wo aus sich die Käfer in Richtung Lockmittelzentrum bewegen; die nach 4 Seiten geöffnete Reuse verhindert ein Umherirren der Käfer im Diffusionsfeld.

Das neue 4-Kammer-Reusensystem sollte jedoch gerade wegen des großen Fangerfolges – im Mai 1980 konnten an Fangstelle (8R) nach 24 Std. 402 Individuen gezählt werden, – sehr behutsam und nur im größeren Zeitintervallen eingesetzt werden, um eine rasche Verarmung der Populationen zu verhindern. Besser wäre es, z. B. durch Anbringen von Schwimmern zu gewährleisten, daß die Reusenoberkante sich wenige Zentimeter oberhalb der Wasserfläche befindet. Auf diese Weise erhalten die gefangenen Dytisciden ihren lebensnotwendigen atmosphärischen Sauerstoff und werden nicht getötet.

4.2 Habitatbindung

Die anhand der festgestellten Habitatbindungen vorgenommene ökologische Charakterisierung der aquatilen Coleopteren (Tab. 5) soll im folgenden für die charakteristischen Vertreter der dieser Untersuchung zugrundeliegenden Käferfamilien mit bisherigen Literaturbefunden verglichen und diskutiert werden.

4.2.1 Dytisciden

Das Vorkommen von *Bidessus unistriatus*, der eine deutliche Bindung an die sonnenexponierten oligotroph-dystrophen Schlatts aufweist, wird in der Literatur unterschiedlich bewertet. Während HORION (1941), HOCH (1956) und KOCH (1968) die Art mit dem Attribut acidophil bzw. tyrphophil belegen und auch GUIGNOT (1947) sie zur Moorassoziation gehörig beschreibt, beschränkt sie BURMEISTER (1939) auf stehende Gewässer, wobei diese unterschiedlichen Charakter aufweisen können (Tümpel, Teiche, Seen, Wiesen- und Moosgräben). In Übereinstimmung mit KREUZER (1940) ist *Bidessus unistriatus* im Gildehauser Venn ein Bewohner klaren Wassers (Tab. 2). Die habitatspezifischen Häufigkeitsunterschiede zwischen Fangstelle (10) und (9) bzw. (9a) sind meines Erachtens auf die erheblich flachere Wasserführung der Fangstelle (10) zurückzuführen. Die nur bis zu 2 mm große Art findet in nicht vollständig submers lebenden Sphagnen offenbar günstigere Biotopvoraussetzungen, wenngleich ALFES & BILKE (1977) betonen, daß sie weniger an das Vorhandensein von Sphagnen gebunden ist als z. B. *Bidessus grossepunctatus*, der hier aber nicht gefunden wurde.

Im Hinblick auf die Tyrphophilie von *Rhantus suturellus* und *Hydroporus obscurus* sind sich alle deutschen Autoren einig (PEUS, 1928; HARNISCH, 1925; HORION, 1941; SCHAEFLEIN, 1971; DETTNER, 1976; u. a.). Auch GUIGNOT (1947) rechnet *Hydroporus obscurus* für Frankreich zur Moorassoziation. Nach BALFOUR-BROWN (1952) ist die Art „a peat-moss species“. PEUS, der *Hydroporus obscurus* in seiner ökologischen Studie von 1928 noch als tyrphophil bezeichnet, gelangt in seinem 1932 veröffentlichten „Handbuch zur Moorkunde“ zu der Auffassung daß „... aufgrund des stetigen Moorkommens, der Abundanz wie des geographischen Verbreitungsbildes die Entwicklung im

Hochmoor angenommen werden . . ." muß. HEBAUER (1974) betrachtet beide Arten als tyrphobiont im Sinne einer ausschließlichen Verbreitung in Torfstichen. Diese Aussage kann für das Vorkommen im Gildehauser Venn nicht bestätigt werden, wenngleich beide Arten in den mit Fangstelle (6) bezeichneten kleinen Probestichen ihre größten Individualenzahlen aufweisen (Tab. 5.) Sie besiedeln sowohl die sonnenexponierten oligotroph-dystrophen Schlatts als auch die oligotroph-dystrophen und oligotroph-mesotrophen Gewässer auf Torf und konnten in den zentral gelegenen Torfstichen (Fangstellen 12, 13, 14, 15, und 16) nur vereinzelt nachgewiesen werden. Auch die Annahme von ALFES & BILKE (1977), daß *Rhantus suturellus* ähnliche Biotope besiedelt wie *Graphoderus zonatus* kann nicht bestätigt werden. Die Reusenfänge machen deutlich, daß *Graphoderus zonatus* in erheblicher Anzahl auch in den meso-eutrophen Gewässern vorkommt (Tab. 6).

Charakteristische Dytisciden der sonnenexponierten Gewässer auf Torf sind die Hydroporinen *Hydroporidius melanarius*, *Hydroporus pubescens*, *H. tristis* und *H. planus* (Tab. 5), wobei *Hydroporidius melanarius* in den am Rande der holländischen Grenze gelegenen Moorgewässern (z. B. Gildehauser Venn, Syen-Venn, Witte Venn, Schwattet Gatt, Graeservenn, Ruenberger Venn, Hündfelder Moor, Amtsvenn, Zwillbrocker Venn u. a.) bisher nicht nachgewiesen werden konnte (ALFES & BILKE, 1977). Alle genannten Arten gelten in der Literatur als tyrphophil (PEUS, 1932; HORION, 1941; HEBAUER, 1974; DETTNER, 1976), wobei bereits HORION (1941) und KOCH (1972) für *Hydroporus planus* eine Vorliebe für sonnenexponierte Gewässer feststellten.

Die als selten geltende und gelegentlich mit *Colymbetes fuscus* verwechselte Art *Colymbetes paykulli* stellt für die westf. Tieflandsbucht einen Neufund dar (ALFES & BILKE, 1977). Sie erreicht im nordwestlichen Münsterland die Südgrenze ihrer Verbreitung und lebt nach HORION (1941) vorwiegend in Moorgräben und Moortümpeln. Auch SCHAEFLEIN (1971) bezeichnet sie als tyrphophil. Im Gildehauser Venn bewohnt die Art neben *Ilybius aenescens* und *Agabus affinis* die dystrophen Gewässer auf Torf, wobei sowohl die sonnenexponierten als auch die beschatteten Gewässer besiedelt werden. In Übereinstimmung mit BURMEISTER (1939), der die Art für Tümpel mit schlammigem Grund angibt, ist festzustellen, daß *Colymbetes paykulli* im Untersuchungsgebiet schwingdeckenumsäumte und muddehaltige Gewässer bevorzugt. - Neben den von SCHAEFLEIN (1971) genannten Determinationskriterien ist die Art deutlich an der Färbung der Fühlerglieder zu erkennen. Während die Fühlerglieder von *C. fuscus* einfarbig hellrot sind, ist diese Färbung bei *C. paykulli* auf die beiden basalen Fühlerglieder beschränkt. Das dritte und die folgenden Fühlerglieder sind schwarz gefärbt.

Die Habitatbindung von *Ilybius aenescens* und *Agabus affinis* bestätigen die von verschiedenen Autoren angegebene Tyrphophilie (BURMEISTER, 1939; HORION, 1941; SCHAEFLEIN, 1971).

Von den die beschatteten Torfstiche besiedelnden Arten zeigen *Hydroporus incognitus* und *Agabus sturmi* interessante habitatspezifische Häufigkeitsunterschiede. Möglicherweise sind für das quantitativ stärkste Auftreten an Fangstelle (12) besondere abiotische Faktoren wirksam. Abgesehen davon, daß kaum Sphagnetten vorhanden sind, bietet das Gewässer innerhalb dieses Gewässertyps den vergleichsweise niedrigsten pH-Wert und den relativ höchsten Leitfähigkeitswert (Abb. 2). Darüber hinaus ist die intensive Braunfärbung Indiz für einen hohen Huminstoffgehalt (Tab. 2). Während KOCH (1972) *Agabus sturmi* als Charakterart der beschatteten Gräben bezeichnet, nimmt DETTNER (1976) ubiquitäre Lebensweise an. HEBAUER (schrftl.) neigt dazu, ihn als tyrphophil zu bezeichnen. *Hydroporus incognitus* und *Agabus congener* gelten eben-

falls als tyrophil (DETTNER, 1976), wobei *Hydroporus incognitus* interessanterweise beinahe ausschließlich dort vorkommt, wo kaum Sphagnetten vorhanden sind (Fangstelle 12).

Hygrotypha inaequalis, den KOCH (1972) als Leitart größerer beschatteter Gewässer bezeichnet, ist die einzige Charakterart der meso-eutrophen Fangstelle des Untersuchungsgebietes, wobei die größte Individuenrate entgegen KOCHS Aussage nicht in dem beschatteten Heideweiher, sondern in dem sonnenexponierten *Scirpus*-Gewässer (Fangstelle 2) auftritt. Hier spielt vermutlich der relativ hohe pH-Wert von 6,0 (Abb. 2) eine wesentliche Rolle, denn KREUZER (1940) hat die Art überwiegend in alkalischen Gewässern gefangen.

Dytiscus lapponicus hat mit insgesamt 289 Ex. den quantitativ größeren Anteil unter den *Dytiscus*-Arten (Tab. 6). Allein 240 Ex. konnten an Fangstelle 8R („Blauer See“) gefangen werden. Während PEUS (1932) bereits feststellt, „... daß die Arten (*Coelambus novemlineatus* und *D. lapponicus*) \pm acidophil sind und daher nicht auf Hochmoore beschränkt sein können“ charakterisiert ANT (1963) die Art als stenotopen Hochmoorbewohner. Da es sich bei Fangstelle (8R) nicht um ein typisches Moorgewässer, sondern um einen auf Sand gebetteten meso-eutrophen See handelt und das Vorkommen von *D. lapponicus* in den mit Reusen untersuchten größeren Torfstichen (Fangstelle 15R und 16R) ungleich geringer ist, kann die Annahme ANTs nicht bestätigt werden. Der Säuregrad des „Blauen Sees“ (Abb. 2) und auch zahlreiche andere Funde aus sauren Sand- und Kiesgruben des Emslandes (BRINK leg.) sprechen vielmehr dafür, daß es sich bei *D. lapponicus* um eine Art handelt, die im Sinne PEUS mit dem ökologischen Attribut „acidophil“ zu kennzeichnen ist.

Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von *Dytiscus semisulcatus*, dem sogenannten „Schwarzbauch“. Während die Art um die Jahrhundertwende in Westfalen nicht selten war (ALFES & BILKE, 1977), konnte sie seit mehr als vierzig Jahren nicht mehr nachgewiesen werden.

4.2.2 Hydrophiliden

Von den acht im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Hydrophilidenarten weisen vier eine signifikante Habitatbindung auf (*Berosus luridus*, *Anacaena limbata*, *Hydrobius fuscipes* und *Enochrus affinis*). Nach HORION und HOCH (1954) besitzen alle vier Arten eurytopen Charakter.

Interessanterweise ist *Berosus luridus* im Gildehauser Venn als stenöke Art der oligotroph-dystrophen Schlatts charakterisiert (Tab. 5). Allein im März 1979 konnte sie an Fangstelle (10) in 76 Ex. gefangen werden. Der in diesem Monat aufgrund des hohen Niederschlagsmittels (Abb. 5) relativ hohe Wasserspiegel überflutete einen Großteil des ausgedehnten *Molinia*-Bultstadiums, so daß die gesamte ufernahe Wasserfläche mit abgestorbenen Pfeifengrasshalmen der letzten Vegetationsperiode bedeckt war. In diesem Gewirr von abgestorbenen *Molinia*-Resten, die für *Berosus luridus* möglicherweise ernährungsbiologisch bedeutsam sind, waren die Tiere vermehrt vertreten.

Neben *Anacaena limbata*, der nach HARNISCH (1925) auf dem Moor fest beheimatet ist, sind auch *Hydrobius fuscipes* und *Enochrus affinis* durch ihr Schwerpunktaufreten in den sonnenexponierten dystrophen Gewässern auf Torf charakterisiert. Nach LOHSE (1971) besiedelt *Enochrus affinis* vorzugsweise saure Gewässer.

4.2.3 Hydraeniden

HEBAUER (1980) bezeichnet die Hydraeniden der Gattung *Helophorus* als charakteristische Detritusbewohner und teilweise sogar semiaquatisch lebende Gruppe. Im Gildehauser Venn sind die beiden Arten *Helophorus granularis* und *H. minutus* durch Bindung an sonnenexponierte dystrophe Gewässer auf Torf charakterisiert. Nach KOCH (1968) handelt es sich bei *Helophorus minutus* um eine acidophile Art, während *H. granularis* euryöken Charakter aufweist (HEBAUER, 1980).

4.3 Irrgäste und seltenere Arten

Es ist durchaus möglich, daß es sich bei einigen der lediglich vereinzelt gefangenen Individuen nicht um Irrgäste handelt, sondern um habitattypische, aber seltene Spezies. Dies gilt vermutlich besonders für *Hydroporus scalesianus* und *Helophorus laticollis*. Das Vorkommen von *Hydroporus scalesianus* wurde bisher sowohl für die Westfälische Tieflandsbucht als auch für das Weserbergland als fraglich angenommen (ALFES & BILKE, 1977). Bereits WESTHOFF (1881) bezeichnet die Art als sehr selten. SCHAEFLEIN (1971), der einige wenige neue Fundpunkte dieser Art zusammengetragen hat (1979), beschreibt sie als Moorbewohner.

Besonders bemerkenswert ist der Nachweis des Hydraeniden *Helophorus laticollis*, dessen Einzelangaben aus dem nördlichen und östlichen Europa nach LOHSE (1971) revisionsbedürftig sind und sich wohl überwiegend auf *H. strigifrons* beziehen. Die Art ist in Skandinavien verbreitet und galt nach HEBAUER (1980) für Deutschland lange Zeit als fraglich. Als sicheren und ergiebigen Fundort nennt er lediglich ein im Bayerischen Wald gelegenes Wiesenmoor mit *Scirpus* und *Carex*, in dem er 1977 einige Exemplare fangen konnte. Darüber hinaus sind vereinzelt rheinländische Meldungen aus vorwiegend moorigen Gewässern bekannt geworden (KOCH, 1968).

Typische Irrgäste sind die kaltstenotherme Art *Hydroporus nigrita*, die nach Hebauer (1974) kalte Berggräben und Quellbäche besiedelt und möglicherweise von den Bentheimer Höhen zugeflogen ist, sowie *Agabus didymus*, der langsam fließende Bäche bevorzugt, aber auch in Gewässern mit starker Strömung gefunden wurde (ALFES & BILKE, 1977).

Hydroporus palustris, einer der bekanntesten Ubiquisten unter den Dytisciden (HEBAUER, 1976) kommt im Untersuchungsgebiet bis auf das eine an Fangstelle (2) gefangene Exemplar nicht vor. Die Art wird in Mooren von dem viel besser angepassten und habituell ähnlichen *H. incognitus* abgelöst.

Auch die lediglich in drei Exemplaren nachgewiesenen Halipliden müssen meines Erachtens als Irrgäste angesehen werden. Das fast ausnahmslose Fehlen in Moorgewässern geht nach KREUZER (1940) auf die Nahrungsgewohnheiten der Halipliden zurück. Sowohl die Larven als auch die Imagines sind vorwiegend Algenfresser, (z. B. Fadenalgen der Gattungen *Spirogyra* und *Cladophora*), die in Moorgewässern fast vollständig fehlen. SCHAEFLEIN (1971) weist darauf hin, daß auch die Eiablage in diesem Substrat erfolgt.

4.4 Gewässerschützende Maßnahmen

Um die Vielzahl der im Gildehauser Venn vorhandenen Moorgewässer, von denen einige bereits meso-eutrophen Charakter aufweisen und pflanzensoziologisch durch ausgeprägte Nährstoffanzeiger geprägt sind, zumindest in ihren gegenwärtigen Zustand zu erhalten, sind intensive Schutzmaßnahmen erforderlich.

Vordringliches Problem ist es, einer weiteren Eutrophierung Einhalt zu gebieten. Dazu ist es notwendig, die Ursachen der Gewässerbelastung einzudämmen bzw. zu beseitigen. Ich denke im einzelnen an die Verminderung von Immissionsbeeinträchtigungen (z. B. Düngereinflug) durch intensiveres Zusammenwirken der Naturschutzbehörden mit den verantwortlichen Landwirtschaftsinstitutionen sowohl auf regionaler als auch auf Landesebene. Die beabsichtigte Erweiterung des Naturschutzgebietes allein wird dieser Problematik langfristig nur teilweise gerecht.

Ein weiteres Problem bietet die zunehmende Guantrophierung durch Wasservögel (vorwiegend Enten), die erheblichen Einfluß auf die Vegetationsdynamik ausübt. Bei stärkerer Beeinträchtigung der Gewässer kommt es in kurzer Zeit zur vollständigen Verdrängung der oligotraphenten Pflanzenarten. In diesem Zusammenhang spielt die Stabilisierung des Wasserhaushaltes eine erhebliche Rolle. Starke Wasserspiegelschwankungen, die stets Ausdruck einer schon erheblichen Störung sind, führen zur Ausweitung der Eutrophierungsbereiche. Neben der nach Westen bereits vorgenommenen Abdämmung des Naturschutzgebietes sollten zur Verhinderung der Wasserverdunstung regelmäßig Entbirkungen vorgenommen werden, was gleichzeitig einer langfristigen Erhaltung der Heideflächen entgegenkäme.

Wie wichtig diese Maßnahmen auch zur Erhaltung der aquatilen Coleopteren sind, zeigen die Untersuchungsergebnisse. Während mehrere Arten Habitatbindungen an oligotroph-dystrophe Gewässer auf Sand zeigen, sind die meso-eutrophen Gewässer in ihrem aquatilen Käferbestand lediglich durch das Vorkommen einer einzigen Art (*Hygrotus inaequalis*) charakterisiert (Tab. 5).

5. Literatur

- ALFES, C. & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familie Dystiscidae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 39 (3/4), 1-109.
- ANT, H. (1963): *Dytiscus lapponicus* (Coleoptera) in Westfalen und seine Verbreitung im übrigen Deutschland. - Natur und Heimat 23 (2), 40-44.
- BALFOUR-BROWN, F. (1952): The aquatic Coleoptera of South Hampshire. - Ent. Gazette, 127-160.
- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. - Akademie Verlag Berlin, 560 S.
- BRINK, M. (1980): Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren des Gildehauser Venn. - Staatsarb. Nr. 309, Zoolog. Inst., Münster.
- BROHMER, P. (1974): Fauna von Deutschland. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, 580 S.
- BURMEISTER, F. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer, - Krefeld, 307 S.
- BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 31 (1), 1-60
- BURRICHTER, E. & R. WITTIG (1974): Das Hündfelder Moor, seine Vegetation und seine Bedeutung für den Naturschutz. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 36 (1), 1-20.
- DETTNER, K. (1976): Populationsdynamische Untersuchungen an Wasserkäfern zweier Hochmoore des Nordschwarzwaldes. - Arch. Hydrobiol. 77 (3), 375-402,
- DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). - Beih. Ber. Naturhist. Ges. 8, 1-120.
- FREUDE, H. (1971): Haliplidae, Wassertreter. In: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas, III. - Goecke & Evers, Krefeld, 8-15.
- GOFFART, H. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Fauna westfälischer Hochmoore. - Beitr. Naturdenkmalspflege 12 (3), 237-285.
- GROSSECAPPENBERG, W. (1977): Beiträge zur terrestrischen Fauna der Moore und Heiden im Gildehauser Venn bei Bentheim - Staatsarbeit Nr. 220 des Zoologischen Instituts der Universität Münster, 1-101.
- GROSSECAPPENBERG, W., D. MOSSAKOWSKI & F. WEBER (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim. I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 40 (2), 12-34.

- GUIGNOT, F. (1947): Coléoptères hydrocanchares - Faune de France **48**, 1-288.
- HAMBLOCH, H. (1957): Das Alter der Düne im Gildehauser Venn. - Natur und Heimat **17** (3), 65-67.
- HARNISCH, O. (1925): Studien zur Ökologie und Tiergeographie der Moore. - Zool. Jb. Abt. Syst. **51**, 1-166.
- HEBAUER, F. (1974): Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten. - Nachr.-Bl. bayer. Entom. **23** (5), 87-92.
- , (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). - Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**, 29-80.
- HOCH K. (1956): Sphagnum und Moorkäfer. - Entomol. Bl. **52**, 160-161.
- , (1968): Die aquatilen Coleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg. - Decheniana **120**, 81-133.
- HORION A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. - I. Adepnaga - Caraboidea. - Krefeld, Goecke, 1-463.
- HORION, A. & K. KOCH (1954): Beitrag zur Kenntnis der Koleopterenfauna der rheinischen Moorgebiete. - Decheniana **102 B**, 9-39.
- KOCH, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana, Beih. **13**, 382 S.
- , (1972): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung aquatiler Koleopteren an ihre Lebensräume im Neusser Raum. - Decheniana **124** (2), 69-112.
- Schäfer in: PEITZMEIER, J., Avifauna von Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **31** (3), 24-42.
- KREUZER, R. (1940): Limnologisch-ökologische Untersuchungen an holsteinischen Kleingewässern. - Arch. Hydrobiol. Suppl. X, 359-572.
- KUMMERLOEVE, H. (1967): Gildehauser Venn und Syen Venn, zwei biologische Kostbarkeiten in der Grafschaft Bentheim. - Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim.
- LOHSE, G.-A. (1971): Hydraenidae, Hydrophilinae. In FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas. III. - Goecke & Evers, Krefeld, 95-129, 141-156.
- MOSSAKOWSKI, D. (1977): Die Käferfauna wachsender Hochmoorflächen in der Esterweger Dose. - Drosera **77** (2), 63-72.
- OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde unter besonderer Berücksichtigung der Moore Nordwestdeutschlands als Quellen zur Vegetations-, Klima- und Siedlungsgeschichte. - Karl Wachholtz Verlag, Neumünster, 1-719.
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere (teilw.), Wirbeltiere. - Z. Morph. Ökol. Tiere **2**, 533-683.
- , (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. - Handbuch zur Moorkunde **3**, 1-277.
- RUNGE, F. (1978): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Reg. Bez. Osnabrück. - 3. Aufl., Münster Westfalen, 327 S.
- SCHAEFLEIN, H. (1971): Dytiscidae, echte Schwimmkäfer. In: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas. III. - Goecke & Evers, Krefeld, 16-89.
- , (1979): Beitrag zur Dytiscidenfauna Mitteleuropas (Col.), nebst einigen ökologischen Misbensräume im Neusser Raum. - Decheniana **124** (2), 69-112.
- SCHIEFERDECKER, H. (1963): Über den Fang von Wasserinsekten mit Reusenfallen. - Entomol. 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.
- THIENEMANN, A. (1950): Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. In: Die Binnengewässer **18**. - Stuttgart, 809 S.
- TISCHLER, W. (1947): Über die Grundbegriffe synökologischer Forschung. - Biolog. Zentralblatt **66**, 49-56.
- WEBER, C.-A. (1901): Über die Erhaltung von Mooren und Heiden Norddeutschlands im Naturzustande sowie über die Wiederherstellung von Naturschäden. - Abh. Nat. Ver., Bremen, **15** (3).
- WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens I. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., Suppl. **38**, 1-140.

Anschrift des Verfassers: Martin Brink, Eichenstraße 6, 4448 Emsbüren

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [45_2_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Brink Martin

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim. II. Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren. * 24-49](#)