

Faunistisch-ökologische Untersuchung der Schwimmkäferfauna (Coleoptera: Dytiscidae) in einem anthropogen beeinflussten Kesselmoor - Das NSG "Großes Fenn" in Berlin (Zehlendorf, Wannsee)*

* Resultate des NSG MONITORING von Berlin

Lars Hendrich & Michael Balke, Berlin

1. Einleitung

Seit 1990 werden im Rahmen eines MONITORINGS von den Verfassern zahlreiche Berliner Naturschutzgebiete intensiv auf ihre Wasserkäferbesiedlung hin untersucht. Anthropogene Einflüsse, wie z. B. Grundwasserabsenkungen mit einhergehender Torfzersetzung, und die daraus resultierenden negativen Auswirkungen auf die Fauna des betreffenden Gebietes sollen so herausgearbeitet werden. Nach Abschluß des ersten Durchganges 1995 ist die Erarbeitung von Pflegekonzepten für alle Flächen geplant. Das gesamte Projekt wird von der SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ IN BERLIN beauftragt und finanziert.

1.1. Charakterisierung des Gebietes

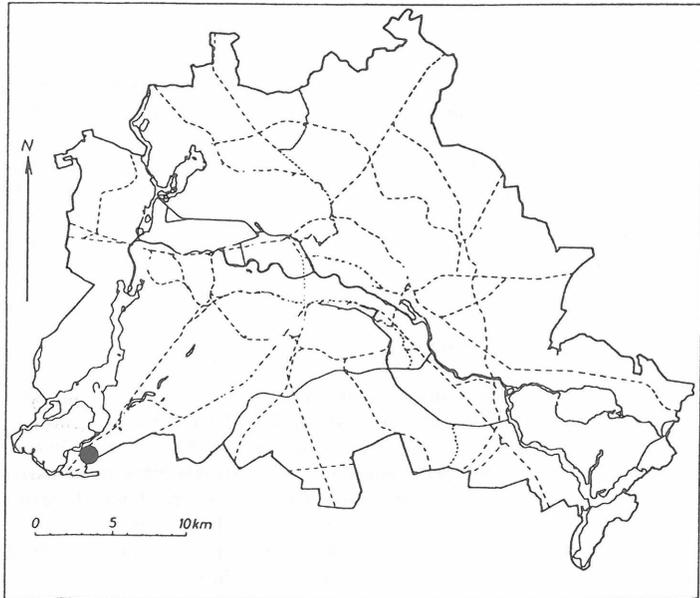
Das kleine, nur ca. 2 ha große Naturschutzgebiet "Großes Fenn", im Südwesten Berlins im Düppeler Forst gelegen, läßt sich nach SUCCOW & JESCHKE (1986) als mesotroph-saures Kesselmoor charakterisieren. Es erstreckt sich in einer kleinen Mulde, mit größter Ausdehnung in Nord-Südrichtung und ist aus der Verlandung eines kleinen Sees hervorgegangen. Der Moorkörper ist überwiegend aus Radizellen- und Braunmoorstorfen über Mudden aufgebaut. Die Moormächtigkeit beträgt im Zentrum ca. 5,70 m (SUKOPP & BÖCKER 1975). Die Größe des Moores beträgt 1,7 ha. Es liegt 4 - 6 m tiefer als die Umgebung, die aus Hochflächensanden besteht. Unmittelbar westlich des Moores schließen sich mehrere bewaldete Dünen an. Die Umgebung des Gebietes wird seit mehreren Hundert Jahren forstwirtschaftlich genutzt.

Zu Beginn dieses Jahrhunderts standen auf der gesamten Moorfläche nur wenige niedrige Moorkiefern und einige Sandbirken. Mit Ausnahme der Randzone wurde die gesamte Moorfläche von einer torfmoosreichen Fadenseggengesellschaft beherrscht. Die tiefsten Stellen wurden vom Schmallblättrigen Wollgras und dem schwimmenden Torfmoos *Sphagnum cuspidatum* eingenommen. An diesen Standorten gab es auch mehrere temporär wasserführende Schlenken. In den 50er Jahren hatte sich im Zentrum des Moores ein Steifseggen-Stadium ausgebildet, in dem zwischen den Horsten regelmäßig Wasser stand. Der Zentralteil des Moores war auch bis zu dieser Zeit immer gehölzfrei (SUKOPP & BÖCKER, 1975). Grundwasserabsenkungen im Berliner Raum haben sich bis in die 70er Jahre im Gebiet nicht so stark bemerkbar gemacht wie in anderen Berliner Mooren, da das Große Fenn am äußersten Absenkungsbereich des Wasserwerkes Beelitzhof liegt.

Seit Beginn der 70er Jahre schritt die Bewaldung jedoch stetig voran und die Fadensegge dominierte nur noch an den feuchtesten Stellen des Moores. In der Krautschicht dominierte überwiegend das Sumpfreitgras. Am Moorrand und im Zentrum des Gebietes wurden größere

Bereiche vom Pfeifengras eingenommen. Bedingt durch die Aufeinanderfolge mehrerer niederschlagsarmer Jahre nahm der Bewaldungsgrad seit den 80er Jahren stark zu. Bei ersten Entkusselungsmaßnahmen zwischen 1984 und 1986 wurde der Kiefernbestand im Moorzentrum weitgehend ausgelichtet und die Birken fast vollständig beseitigt.

Im Südosten des Gebietes befindet sich noch ein flacher, von Seggen umwachsender Tümpel von ca. 9 qm Ausdehnung, welcher insbesondere größeren Schwimmkäferarten eine Reproduktionsmöglichkeit bietet. Im Untersuchungsjahr 1991 führte er jedoch kein Wasser. Mitte der 80er Jahre wurde im Zentrum des Moores von Herpetologen ein kleines Wasserloch von ca. 2 qm Durchmesser angelegt, welches auch im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung auf seine Schwimmkäferfauna hin untersucht wurde. Weiterhin wurden kleinste, nur wenige Liter Wasser fassende Torfmoostümpelchen, die letzten natürlichen Kleingewässer auf dem Gebiet, in die Untersuchung mit einbezogen.



Karte: Lage des Untersuchungsgebietes innerhalb der Stadt.

2. Methodik

2.1. Reusenfangmethode

Zur quantitativen Erfassung der räuberisch lebenden Dytiscidae wurden im Großen Fenn selbstgefertigte Plastikreusen eingesetzt (vgl. HENDRICH & BALKE, 1991a).

Dazu wird das obere Viertel einer 1,5 Liter Plastikmineralwasserflasche (Marken "Evian" oder "Vittel") abgeschnitten und verkehrt herum in den Restkörper hineingesteckt. Der obere Durchmesser des so erhaltenen Reusentrichters beträgt 10 cm, der untere 23 - 25 mm. Diese Reusen wurden am Rande der zu untersuchenden Gewässer zu je vier Stück (eine Kette) auf

die einzelnen Standorte verteilt. Die Fangtiefe der Fallen betrug je nach Gewässer und Wasserstand 10 - 20 cm. Diese Gewässertiefe ist der bevorzugte Aufenthaltsort der meisten Schwimmkäfer. Die durch die Reusenfangmethode quantitativ auswertbaren Ergebnisse wurden nach unterschiedlichen mathematisch-statistischen Methoden ausgewertet. Ist nachfolgend von einem "Standort" die Rede, so beziehen sich die errechneten Werte stets auf eine Fallenkette, die aus vier Reusen besteht.

2.2. Kescherfang

Alle Gewässer wurden mit Hilfe von Küchensieben unterschiedlicher Maschenweite, regelmäßig bei jeder Begehung nach Vertretern der Familien Hydrophilidae, Hydraenidae und Hydrochidae abgesehen. Die Resultate wurden jedoch nicht quantitativ sondern nur qualitativ ausgewertet und finden sich unter Punkt 3.9.

2.3. Untersuchungszeiträume und Anzahl der Reusen

Standort GF 1: 4 Fallen vom 15.2. bis 6.6. 1991. Zum Sommer hin austrocknend.

Standort GF 2: 4 Fallen vom 15.2. bis 6.6. 1991. Zum Sommer hin austrocknend.

2.4. Beschreibung und Lage der Untersuchungsstandorte

Standort GF 1: Sechs kleine (0,5 qm) exponierte, ephemere, mesotrophe Sphagnumschlenken im Südwestteil des Gebietes gelegen. Torfiger Grund mit *Carex*-Detritus. Bis auf einzelne Sphagnumpolster keinerlei submerse Vegetation vorhanden. Maximale Wassertiefe bis 15 cm. Bei diesen Gewässern handelt es sich wahrscheinlich um ehemalige Wildschweinsuhlen, die im Laufe der Jahre wieder von Torfmoosen überwuchert wurden.

Standort GF 2: Ein halbbeschattetes, temporär wasserführendes, nährstoffarmes Moorgewässer, mit steiler und strukturarmer Uferzone. Torfiger Grund, keinerlei submerse Vegetation vorhanden. An den Ufern nur vereinzelte Seggen. Maximale Wassertiefe bis 25 cm. Dieses Gewässer wurde erst vor wenigen Jahren von Herpetologen angelegt.

Standort GF 3: Exponierter, von *Juncus effusus* umwachsender, flacher, ca. 9 qm großer Tümpel (künstlich angelegter Feuerlöschteich). Im Südosten des Gebietes gelegen. Von diesem Standort lagen nur Altdaten aus den Jahren 1988 und 1989 vor, da er im Untersuchungsjahr kein Wasser führte.

2.5. Aktivitätsdominanz

Die durch die Reusenfallenmethode gemessene Aktivitätsdichte der räuberisch lebenden Arten läßt, analog zu den Bodenfallenfängen bei Laufkäfer- und Spinnen-Untersuchungen, eine Errechnung der Aktivitätsdominanz zu. In einer Aktivitätsdominanztabelle werden die prozentualen Anteile der einzelnen Arten, bezogen auf die ermittelte Gesamtindividuenzahl eines Standortes, berechnet und die Arten anschließend nach Prozentzahlen absteigend sortiert.

Für die Kennzeichnung der Dominanzgrade (nach BICK, 1989) gilt:

Eudominante	über 10 %
Dominante	10 - 5 %
Subdominante	5 - 2 %
Rezedente	2 - 1 %
Subrezedente	unter 1 %

2.6. Erklärung der ökologischen Typen

ac	acidophil	Vorwiegend in sauren Gewässern.
eu		Stark eutrophe Gewässer bevorzugend.
eur	euryök	Arten ohne feststellbare Habitatpräferenz.
il	iliophil	Arten, die Standorte mit schlammigen Grund bevorzugen.
li	limnophil	An größere Wasserkörper gebunden.
rh	rheophil	In fließendem (bewegtem) Wasser (auch Brandungszone von Seen).
si	silicophil	Gewässer mit Sand-/ Lehmgrund bevorzugend (Pionierbesiedler).
th	thermophil	Arten, die vorwiegend an sonnenexponierten Standorten vorkommen.
typ	tyrphophil	Moorgewässer bevorzugend.
tb	tyrphobiont	An Sphaggen gebundene Arten.

2.7. Schwerpunktorkommen in den verschiedenen Gewässertypen

1	Sphaggen und Schwingrasen
2	Ephemere, dystrophe und mesotrophe Moortümpel
3	Ephemere, eutrophe Moortümpel
4	Mesotrophe Moorweiher
5	Eutrophe Pfulde, Weiher und andere perennierende Kleingewässer
6	Große Seen, Altarme und Flüsse (z.B. Havel und deren Buchten)
7	Oligotrophe Tümpel und Teiche mit Sand- oder Lehmgrund
8	Feldgräben und andere Gräben
9	Anthropogene, perennierende Kleingewässer im Innenstadtbereich (Folienteiche, Regenbecken und ähnliche)
10	Quellen und Bäche

Für alle in den Gesamtlisten aufgeführten Arten werden Haupt- und Nebenvorkommen innerhalb der 10 Habitattypen vermerkt. Es gilt:

2	Hauptvorkommen (Mehrfachnennung möglich)
1	Nebenvorkommen (keine Einzelfunde, geringe Individuendichte)

2.8. Sonstige Abkürzungen

Als Zusatzinformationen ist der Überwinterungstyp angegeben. Es gilt:

I	Imago
(I)	Vereinzelt auch Überwinterung von Imagines
L	An Land (im Uferschlamm, unter Moos, Steinen, Detritus etc.)
La	Als Larve
W	Im Wasser, d.h. im Winter auch unter dem Eis aktiv
(W)	Nur gelegentlich Überwinterung im Wasser

2.9. Größenklassen

Die Einteilung der Größenklassen erfolgt nach folgendem erstellten Schema:

1	1,5 - 2,5 mm	Gattungen: <i>Bidessus</i> und <i>Graptodytes</i> sowie einige Vertreter der Gattungen <i>Hygrotus</i> und <i>Hydroporus</i>
2	2,6 - 5,0 mm	Gattungen: <i>Hygrotus</i> , <i>Hyphydrus</i> , <i>Laccornis</i> , <i>Hydroporus</i> , <i>Coelambus</i> und <i>Laccophilus</i>
3	5,1 - 12,5 mm	Gattungen: <i>Agabus</i> , <i>Ilybius</i> , <i>Rhantus</i> und <i>Nartus</i>
4	13 - 20 mm	Gattungen: <i>Colymbetes</i> , <i>Hydaticus</i> , <i>Graphoderus</i> und <i>Acilius</i>
5	21 - 44 mm	Gattungen: <i>Dytiscus</i> und <i>Cybister</i>

Eine Auswertung aller gefangenen Arten und Individuen nach Größenklassen gibt Auskunft über die Struktur, das Nahrungsangebot und die Dauer der Wasserführung der zu untersuchenden Standorte. So konnte man z.B. bei Laufkäfern (BARNDT et al., 1991) und Spinnen (PLATEN et al., 1991) nachweisen, daß in anthropogen gestörten Habitaten, insbesondere in großstadtnahen Lebensräumen, große und sehr kleine Arten gegenüber mittelgroßen Vertretern stark zurückgehen. Auf moorbewohnende Schwimmkäfer übertragen, könnte das bedeuten, daß in durch Grundwasserabsenkung geschädigten Mooregebieten, mit ausschließlich semipermanenten bzw. ephemeren Gewässern, größere Arten (Größenklassen 4 & 5) nur noch in sehr geringer Arten- und Individuenzahl vorkommen, bzw. ganz fehlen. In wiedervernässten Gebieten, in denen über einen längeren Zeitraum überhaupt keine Oberflächengewässer mehr vorhanden waren, müßten auch die extrem kleinen, zumeist sehr ausbreitungsschwachen Arten der Gattungen *Hydroporus* (vgl. a. BEHR, 1993) und *Bidessus* gegenüber ausbreitungsstärkeren mittelgroßen Arten, der Größenklassen 3 und 4, stark zurückgegangen sein.

3. Ergebnisse der limnologisch-faunistischen Untersuchungen

3.1. Wasserchemie

Das Wasser des Großen Fenns wurde monatlich von KRAUSENBAUM und WOHLGEMUTH beprobt. Der Boden besteht innerhalb der obersten 50 cm aus stark zersetzten Radzellentorfen, zwischen 50 - 100 cm setzt sich der Torf aus mittelstark zersetzten

Radzellentorfen und Sphagnen zusammen. Die Schwankungsbreite von bis zu 0,75 pH-Einheiten ist als relativ niedrig anzusehen. Die Leitfähigkeitswerte sind ebenfalls sehr niedrig und entsprechen denen von mesotrophen Mooren. Auch der Phosphatgehalt ist relativ gering. Aufgrund der starken Absenkung des Moorwasserspiegels zum Sommer hin treten durch die Zersetzung der belüfteten Torfschicht recht hohe Ammonium-Werte sowie teilweise hohe Nitratwerte auf.

Datum	pH-Wert	Leitföh. in uS	Ca mg/l	Mg mg/l	SO ₄ mg/l	CL mg/l	NO ₃ mg/l	NH ₄ mg/l	PO ₄ mg/l
Jan 91	5,35	328	36,8	4,62	115	12,9	0,55	1,8	0,039
Feb 91	4,93	279	26,3	3,88	59,2	11,4	0,57	2,72	
Mär 91	5,28	274	25	7,24	-	15	0,94	3,53	-
Apr 91	5,02	316	31	4,1	106	14,3	0,21	3,11	0,042
Mai 91	5,49	305	29	5,14	93,7	12	0,77	2,75	-
Jun 91	5,37	228	18	3,74	59,2	16,3	1,18	4,82	0,037
Jul 91	5,3	108	15,4	5,67	-	17,1	1,39	4,59	0,031
Aug 91	5,68	172	12,9	2,86	-	18,8	2,2	4,9	0,166
Mittel	5,3	251,3	24,3	4,66	86,6	14,7	0,97	3,52	0,063

Tabelle 1: Wasserchemische Parameter im Großen Fenn.

3.2. Arten- und Individuenzahlen (s. Tabelle 2 im Anhang)

In den beprobten Gewässern des Großen Fenns konnten 20 Arten Dytiscidae (644 Exemplare) nachgewiesen werden (Tabelle 2). Das entspricht 20 % (100 % = 98 Arten) der Berliner Fauna. Weiterhin wurden während der Untersuchung über 100 Individuen anderer Wasserkäferfamilien, die als Begleitfänge anfielen, determiniert und gezählt. Sie fanden jedoch keinen Eingang in die Berechnungen und Bewertungen, da sie zum einen anderen trophischen Gruppen (Pflanzen- und Detritusfresser, wie *Hydrophilidae*, *Hydraenidae*; HANSEN, 1987) angehören und zum anderen ein von Dytisciden abweichendes Aktivitätsmuster aufweisen. Alle diese Taxa finden sich in Tabelle 7.

3.3. Verteilung der Arten und Individuen auf die Gewässerstandorte (Dominanzstrukturen)

Tabelle 3, GF 1	Größenklasse	Individuenzahl	Aktivitätsdominanz/ %	Ökologischer Typ	Überwinterungstyp
<i>Hydroporus tristis</i>	2	213	47,0	ac	I/L
<i>Agabus uliginosus</i>	3	158	34,9	ac	I/W
<i>Agabus affinis</i>	3	47	10,4	typ	I/L, (W)
<i>Agabus congener</i>	3	15	3,3	typ	I/L
<i>Hydroporus neglectus</i>	1	4	0,9	tb!	I/L
<i>Agabus subtilis</i>	3	3	0,7	ac/il	I/L
<i>Hydroporus melanarius</i>	2	3	0,7	typ	I/L
<i>Agabus bipustulatus</i>	3	2	0,4	eur	I/L, (W)
<i>Hydroporus incognitus</i>	2	2	0,4	typ/rh	I/L, (W)
<i>Hydroporus planus</i>	2	2	0,4	eur	I/L, (W)
<i>Ilybius guttiger</i>	3	2	0,4	typ	(I)/L, La/W
<i>Agabus chalconatus</i>	3	1	0,2	typ	I/L
<i>Hydroporus memnonius</i>	2	1	0,2	typ/rh	I/W
13 Arten		453 Ex.			

Standort GF 1 (Tabelle 3): Die Dominanzverhältnisse sind sehr unausgeglich, was auf eine Störung des Standortes hindeuten könnte. Trotzdem wird dieser Standort noch von zahlreichen moorgebundenen Arten besiedelt. Zu nennen sind die beiden eudominant auftretenden Arten *Hydroporus tristis* und *Agabus uliginosus*. Als dominante Art ist hier *Agabus affinis* hervorzuheben, der seine Schwerpunktverbreitung in torfmoosreichen, temporären Moorgewässern hat. Auch unter den rezedenten und subrezedenten Arten finden sich zu über 50% nur acido- und tyrophophile Arten.

Besonders hervorzuheben sind dabei *Agabus neglectus* und *Hydroporus melanarius*. Von ersterer Art existieren in Berlin nur sechs rezente Nachweise, von letztgenannter sieben, von denen fünf ebenfalls in Moorschutzgebieten liegen. Auch die einzige wirklich als tyrophobiont anzusprechende Art, *Hydroporus neglectus*, die aus Berlin sonst nur noch aus den NSG Hundeklehenn, Langes Luch, Teufelsbruch und Gr. Rohrpfuhl gemeldet ist, konnte in geringer Abundanz nachgewiesen werden. Die Individuenzahl (453) ist für einen Standort dieser Größe und Struktur als überdurchschnittlich hoch anzusehen.

Tabelle 4, GF 2	Größenklasse	Individuenzahl	Aktivitätsdominanz/ %	Ökologischer Typ	Überwinterungstyp
<i>Hydroporus tristis</i>	2	71	37,2	ac	I/L
<i>Agabus uliginosus</i>	3	70	36,6	ac	I/W
<i>Agabus bipustulatus</i>	3	16	8,4	eur	I/L, (W)
<i>Agabus affinis</i>	3	10	5,2	typ	I/L, (W)
<i>Hydroporus planus</i>	2	5	2,6	eur	I/L, (W)
<i>Hydroporus striola</i>	2	4	2,1	ac	I/L, (W)
<i>Agabus congener</i>	3	2	1,1	typ	I/L
<i>Hydroporus melanarius</i>	2	2	1,1	typ	I/L
<i>Nartus grapii</i>	3	2	1,1	ac/li	I/L
<i>Acilius sulcatus</i>	4	1	0,5	eur	I/L
<i>Agabus neglectus</i>	3	1	0,5	ac	I/L, (W)
<i>Agabus subtilis</i>	3	1	0,5	ac/il	I/L
<i>Agabus undulatus</i>	3	1	0,5	il (eu)	I/W
<i>Hydrop. erythrocephalus</i>	2	1	0,5	ac	I/L
<i>Hydroporus incognitus</i>	2	1	0,5	typ/rh	I/L, (W)
<i>Hydroporus neglectus</i>	1	1	0,5	tb!	I/L
<i>Ilybius guttiger</i>	3	1	0,5	typ	(I)/L, La/W
<i>Rhantus exsoletus</i>	3	1	0,5	eur (eu)	I/L
18 Arten		191 Ex.			

Standort GF 2 (Tab. 4): Obwohl erst vor wenigen Jahren für die Wiederansiedlung von Amphibien geschaffen, ist dieses noch völlig vegetationslose Gewässer bereits von den meisten gebietstypischen (s. GF 1) Arten besiedelt worden. Die Dominanzverhältnisse sind jedoch auch hier sehr unausgeglich. Die beiden eudominanten Arten *Hydroporus tristis* und *Agabus uliginosus* prägen den Standort. Nur eine moorgebundene Art ist als dominant anzusprechen. Alle anderen acido- bzw. tyrophilen Arten sind unter den Rezedenten bzw. Subrezedenten zu finden. Bemerkenswert ist hier der Nachweis des als stark gefährdet eingestuftes *Agabus chalconatus* (BALKE & HENDRICH, 1991), der in Berlin sonst nur noch aus zwei weiteren Gewässern gemeldet worden ist, die ebenfalls beide in Moorschutzgebieten liegen.

Die Individuenzahl (191) ist als sehr niedrig anzusprechen, was zum einen auf die relativ kurze und unstete Wasserführung zurückzuführen ist, zum anderen auf die fehlenden Gewässerstrukturen (nackter Torfgrund, steile Ufer).

Da es das größte Gewässer auf dem Gelände ist, zugleich sehr exponiert gelegen, ist es für viele flugfähige, in der Nacht schwärmende Dytiscidae gut sichtbar. *Rhantus exsoletus*, eine

eurytope Stehgewässerart, und der in permanenten bzw. semipermanenten Gewässern lebende Furchenschwimmer *Acilius sulcatus* sind als Beispiele für verflozene Arten anzuführen, die nicht als dauerhafte Besiedler dieses Standortes in Frage kommen. Letztgenannte Art benötigt für die Larvalentwicklung Gewässer, die mindestens bis Ende Juni Wasser führen.

3.4. Ökologische Typen (Abb. 1 & 2)

Beide Standorte weisen bei der Zuordnung der ökologischen Typen in bezug auf den Individuen- und Artenanteil eine relativ homogene Verteilung auf. Der Anteil der moorgebundenen Individuen liegt bei GF1 über 90 %, bei GF2 über 80 %; der der Arten bei GF1 über 80 %, bei GF2 75 %. Die wenigen euryöken Arten müssen als Irrgäste angesehen werden. Im Verhältnis zur Gesamtarten- und Individuenzahl weist das Große Fenn von allen bisher untersuchten Berliner Mooren erstaunlicherweise den größten Anteil moorgebundener Taxa auf. Die Populationen vieler dieser Arten sind jedoch sehr klein und dürften bei weiterer Verschlechterung der Wasserverhältnisse ganz erlöschen.

3.5. Hauptvorkommen in den einzelnen Gewässertypen (Abb. 3)

An beiden Standorten dominieren Arten der oligo- bis mesotrophen Moorgewässer, gefolgt von den Arten der eutrophen Moorgewässer. Da einige kälteliebende Arten des Großen Fenns, wie z. B. *Hydroporus incognitus* und *Hydroporus memnonius* auch ein Hauptvorkommen in den wenigen Quellen und kleinen Fließgewässern Berlins haben, ist dieser Gewässertyp ebenfalls auffällig vertreten. Bemerkenswert ist der hohe Anteil der an Sphagnen und Schwinggras gebundenen Arten. Von allen 10 im Rahmen des MONITORING bisher in Berlin untersuchten Moorgebieten weist das Große Fenn prozentual die meisten Schwimmkäferarten auf, die ihre Hauptvorkommen in Moorgewässern haben.

3.6. Größenklassen (GK) (Abb. 4 & 5)

Im Großen Fenn konnten Arten der GK 4 und GK 5 nicht mehr nachgewiesen werden, was aufgrund der potentiell besiedelbaren Gewässer in diesem Moorgebiet auch zu erwarten war. Amphibienpopulationen oder Larven anderer aquatischer Insekten, wie z. B. von Odonaten und Trichopteren, die die Nahrungsgrundlage für viele dieser Käfer stellen, sind im Großen Fenn fast vollständig erloschen. Auf dem Gebiet existieren nur noch wenige kleine, temporäre Gewässer, die fast ausschließlich von Vertretern der Gattungen *Agabus* (GK 3) und *Hydroporus* (GK 2) besiedelt werden. Larven und Imagines dieser Gattungen, ernähren sich überwiegend von Kleinkrebsen und Mückenlarven (GALEWSKI, 1976).

3.7. Regional und überregional gefährdete Arten

Die Angaben über die überregionale Gefährdung vieler Arten sind den Roten Listen von BRAASCH & BEUTLER (1992, Brandenburg), BELLSTEDT (1993, Thüringen), HEBAUER (1992, Bayern), SPITZENBERG (1993, Sachsen-Anhalt) und BLAB et al. (1984, Bundesrepublik) entnommen.

Tabelle 5	R.L. Liste Berlin	R. L. Brandenburg	R.L. Thüringen	R.L. Sachsen-Anhalt	R.L. Bayern	R.L. Bundesrepublik	Ökolog. Typ
<i>Agabus affinis</i>	3	4	2	3	-	-	typ
<i>Agabus chalconatus</i>	1	-	3	-	-	-	typ
<i>Agabus congener</i>	2	-	3	-	3	-	typ
<i>Agabus neglectus</i>	2	3	0	3	-	-	ac
<i>Agabus subtilis</i>	3	-	0	4	2	3	ac / il
<i>Hydroporus incognitus</i>	3	-	3	-	-	-	typ/rh
<i>H. neglectus</i>	3	4	3	2	4	-	tb
<i>H. melanarius</i>	2	-	3	-	-	-	typ
<i>H. memnonius</i>	3	-	3	-	-	-	typ/rh
Gesamtartenzahlen	9	3	9	4	3	1	

Tabelle 5: Regional und überregional gefährdete Dytiscidae. Es bedeuten: 0 = verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet.

Von den insgesamt 20 Schwimmkäferarten sind 9 (45 %) in Berlin (vgl. BALKE & HENDRICH, 1991) als mehr oder weniger stark bedroht anzusehen. 3 Arten sind auch im Land Brandenburg mehr oder weniger stark bedroht, 9 in Thüringen, 4 in Sachsen-Anhalt, 3 in Bayern und 1 überregional in der Bundesrepublik. Alle diese Arten haben ihre Hauptvorkommen in Moorgewässern unterschiedlichster Ausprägung. Keine andere bisher in Berlin untersuchte Tiergruppe weist im Verhältnis zur Gesamtartenzahl (98) einen so hohen Prozentsatz an moorpräferierenden bzw. moorgebundenen Arten auf.

Hydroporus melanarius STURM

Eine streng an nährstoffarme Moorstandorte gebundene Art, die mit z. T. recht kleinen Populationen die Berliner Naturschutzgebiete: Hundekehlefenn, Langes Luch, Postfenn, Großer Rohrpuhl, Teufelsbruch, Großes Fenn und Buschgraben (HENDRICH & BALKE, 1991b) besiedelt. *H. melanarius* ist sehr standorttreu und konnte im Berliner Raum noch nie außerhalb dauervernässter Moorgebiete nachgewiesen werden. Da sich der Käfer häufig kriechend im *Sphagnum* und nassem Laub fortbewegt kann er bei reinen Kescher- bzw. Reusenuntersuchungen manchmal übersehen werden. Häufig findet sich die Art unter den Beifängen von Becherfallenuntersuchungen, die in Moorgebieten durchgeführt wurden (HENDRICH vid.).

Agabus affinis (PAYKULL)

Aus fast allen Moorgebieten Berlins liegen von dieser Art rezente Meldungen vor. *Agabus affinis* ist wesentlich stärker auf nährstoffarme Moorstandorte und das Vorhandensein von *Sphagnum* angewiesen, als der nahe verwandte *Agabus unguicularis*, mit dem er gelegentlich vergesellschaftet vorkommt. Durch die stetige Eutrophierung fast aller Moorgebiete im Berliner Raum ist die Art daher in ihrem Bestand bedroht. Auch diese Art hat nur sehr geringe Raumansprüche an ihren Habitat und findet sich, genau wie *A. congener*, noch in den kleinsten Restgewässern. Die Art wandert, wie auch einige andere Vertreter der Gattung (z. B. *Agabus uliginosus*), gern an Land umher und wird dabei regelmäßig auch durch die Barberfallenmethode nachgewiesen.

Agabus chalconatus PANZER

Die wenigen (3 rezente Funde) bisher in Berlin getätigten Funde weisen diese Art als kaltstenotheimer Moorart aus, die bevorzugt in bewaldeten Moorgebieten gefunden wurde. In

anderen Teilen Nord- und Ostdeutschlands, z.B. Darßer Wald in Mecklenburg-Vorpommern, besiedelt sie bevorzugt kalte, dystrophe Buchenwaldtümpel und -gräben. In West- und Süddeutschland zunehmend auch in leicht fließenden Waldgräben.

Agabus congener PAYKULL

Diese ebenfalls an temporäre, nährstoffarme Moortümpel gebundene Art besiedelt mit einer kleinen, aber über Jahre stabilen Population die wenigen noch verbliebenen Gewässer im Großen Fenn. Imagines und Larven haben nur sehr geringe Raumansprüche und so besteht selbst in den winzigen Restgewässern eine Reproduktionsmöglichkeit. *Agabus congener* ist auch in den 80er Jahren noch aus fast allen Berliner Moorgebieten gemeldet.

Agabus neglectus ERICHSON

Der Käfer besiedelt bevorzugt beschattete, semipermanente, moorige bzw. anmoorige Kleingewässer in Verlandungs- und Durchströmungsmooren. Gelegentlich tritt *Agabus neglectus* auch in Kleingewässern von Reichmoorstandorten auf. *A. neglectus* war in der Vergangenheit in Berlin und Brandenburg weit verbreitet und nicht selten (Brandenburg ist Fundort der Typen, die ERICHSON zur Beschreibung vorlagen), was auch durch zahlreiche ältere Funde von ARNDT, FERY aus den 50er und 60er belegt wird. Im Rahmen zahlreicher faunistisch-ökologischer Untersuchungen in Berlin konnte die Art von den Verfassern, in den 80er und 90er Jahren, nur mehr in sehr geringer Abundanz nachgewiesen werden.

Agabus subtilis ERICHSON

Eine an schlammige, ephemere, meso- bis eutrophe Moorstandorte gebundene Art, die mit einer kleinen Population die Torfmooschlenken im Südwestteil des Moores besiedelt. Die Art lebt tief im Schlamm der Gewässer verborgen und wird in geeigneten Habitaten regelmäßig mit Fallen nachgewiesen, die nach dem Reusenprinzip arbeiten. Kleinere Populationen von *Agabus subtilis* wurden in Brandenburg auch außerhalb von Moor- und Bruchgewässern nachgewiesen. Es handelt sich dabei aber zumeist nur um sehr sporadische Ansiedlungen, die schnell wieder erlöschen können. Die Schwerpunktverbereitung dieses Käfers liegt eindeutig in Waldmooren und Erlenbrüchern.

3.8. Faunenverluste im Großen Fenn

Arten	Gefährdungsgrad in Berlin	Ökologischer Typ
<i>Aciilius canaliculatus</i>	-	ac
<i>Agabus sturmii</i>	-	eur (eu)
<i>Colymbetes fuscus</i>	-	eur
<i>Colymbetes paykulli</i>	2	typ
<i>Colymbetes striatus</i>	3	ac
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	-	eur/ac
<i>Dytiscus circumcinctus</i>	-	ac
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	3	li/ac
<i>Dytiscus marginalis</i>	-	eur
<i>Ilybius ater</i>	-	eur
<i>Ilybius fuliginosus</i>	-	eur
<i>Ilybius obscurus</i>	-	ac
<i>Rhantus suturalis</i>	-	eur
13 Arten	3 Arten	

Tabelle 6: Im Großen Fenn seit 1988/89 nachweislich erloschene Vorkommen von Arten, mit Angabe des heutigen Gefährdungsgrades in Berlin.

Bis 1989 befand sich im Südosten des Großen Fenns noch ein semipermanentes Gewässer von ca. 9 qm Ausdehnung, welches insbesondere größeren Arten eine Reproduktionsmöglichkeit bot. So konnten noch im Herbst 1988 drei *Colymbetes*-, drei *Dytiscus*- und zwei *Aciilius*-Arten mit Reusen gefangen werden. Mit Austrocknung dieses Gewässers im Sommer des darauffolgenden Jahres waren diese Vorkommen jedoch erloschen. Das Große Fenn hat damit innerhalb von nur zwei Jahren 39 % (13 Arten) seiner Schwimmkäferfauna verloren.

3.9. Beifänge

Arten	Gefährdungsgrad in Berlin	Ökologischer Typ
Hydraenidae		
<i>Limnebius truncatellus</i>	-	ac/eur
Hydrophilidae		
<i>Anacaena limbata</i>	-	ac/eu
<i>Anacaena lutescens</i>	-	ac/eu
<i>Helophorus minutus</i>	-	eur
<i>Helophorus obscurus</i>	-	eur
<i>Helophorus strigifrons</i>	-	eur
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	eur (eu)
7 Arten	0	

Die Tabelle 7 gibt einen Überblick über alle anderen Wasserkäferfamilien des Großen Fenns.

Alle auf dem Gebiet nachgewiesenen Hydrophilidae und Hydraenidae sind mehr oder weniger euryöke Arten, die sumpfige Ränder von Kleingewässern aller Art besiedeln. Lediglich *Limnebius truncatellus* hat eine gewisse Affinität für anmoorige Standorte. Keine der 7 Arten ist in Berlin oder Brandenburg in ihrem Bestand bedroht.

4. Diskussion

Im Gegensatz zu vielen anderen Moorgebieten im Berliner Stadtgebiet (PLATEN, 1989) kam es in der Vergangenheit im Großen Fenn nicht zu einer Grundwasserabsenkung mit einhergehender Mineralisation der Oberflächentorfe und damit verbundener Eutrophierung der Oberflächengewässer. Erst die niederschlagsarmen Winter Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre führten zu einer spürbaren Verschlechterung der Wasserverhältnisse und beschleunigten die natürliche Sukzession im Gebiet. Obwohl auf dem Gebiet heute nur noch kleinste Tümpel existieren, wird das Moor noch immer von 17 gebietstypischen, acido-, bzw. tyrophobilen / der tyrophobionten (*Hydroporus neglectus*) Schwimmkäferarten besiedelt. Vertreter eutropher Gewässer oder eurytope Arten finden sich nur unter den Subrezedenten und es ist zu vermuten, daß es sich bei diesen nur um verflogene Einzeltiere handelt.

Fast alle auf dem Gebiet vorkommenden Arten haben ihr phänologisches Optimum im Frühjahr (GALEWSKI, 1976), wenn der Wasserstand im Moor am höchsten ist, und sind bereits im Februar aktiv. Arten mit aquatischer Überwinterungsweise bzw. Larvalüberwinterer (z.B. Gattung *Ilybius*) fanden sich nur sehr vereinzelt. Auch hier muß vermutet werden, daß es sich nur um zugeflogene Tiere handelt, da das letzte semipermanente Gewässer im Untersuchungsjahr kein Wasser führte. Die Imagines und Larven der meisten auf dem Gebiet vorkommenden Dytiscidae haben nur sehr geringe Raumansprüche an ihre Reproduktionsgewässer (z. B. *Hydroporus melanarius*, *Agabus affinis*). So sind sie in der

Lage, bei sommerlicher Austrocknung des Moores, auch zwischen feuchten Detritus und in den letzten Torfmoosbeständen des Gebietes zu überleben (*Agabus uliginosus* und *Agabus congener*), bzw. ihre Larvalentwicklung zu beenden, wie die zahlreichen über das ganze Jahr verteilten Barberfallenfänge von PLATEN (HENDRICH vid. et det.) belegen.

Aus Sicht des Artenschutzes kommt dem Gebiet durch den Nachweis des in Berlin stark gefährdeten *Agabus chalconatus* und des in Brandenburg und Berlin gefährdeten *Agabus neglectus* noch immer eine bedeutende Rolle zu. Die Populationen fast aller Arten auf dem Gebiet sind jedoch sehr klein und so ist bei einer weiteren Verschlechterung der Wasserverhältnisse mit dem Aussterben einiger Arten zu rechnen.

Die Ergebnisse zeigen auch, daß es mit Hilfe unbeköderter Reusenfallen möglich ist, auch in solchen Niedermoorgebieten qualitative und quantitative Aussagen über Dytisciden-Populationen zu machen, die zum Zeitpunkt der Untersuchung keine größeren Oberflächengewässer aufweisen. Unbeködete Fallen haben im Gegensatz zu beködeten keine oder nur eine sehr geringe selektive Wirkung bei der Erfassung der Schwimmkäferfauna. So werden mit beködeten Reusen fast ausschließlich größere Arten gefangen, mit der hier angewandten Methode konnten insbesondere kleine und mittelgroße Arten erfaßt werden.

Im Gegensatz zur Kescherfangmethode, deren Anwendung häufig zu einer starken Zerstörung der Gewässerstruktur führt, beeinträchtigen Reusen die Vegetation und die Schichtung des Gewässerbodens kaum. Der vorhandene Artenbestand ist bei fachgerechter Ausbringung der Fallen zu 100% nachweisbar, was in der hier vorliegenden Arbeit durch den hohen Anteil der nur subrezent nachgewiesenen Arten gut dokumentiert wird.

5. Literatur

BALKE, M. & L. HENDRICH (1991): Rote Liste der Wasserkäfergruppen Hydradephaga und Hydrophiloidea von Berlin (West). - In: Auhagen, A.R., R. Platen & H. Sukopp (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6: 359-372.

BARNDT, D., S. BRASE, M. GLAUCHE, H. GRÜTTKE, B. KEGEL, R. PLATEN & H. WINKELMANN (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung).- In: Auhagen et al. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6: 169-205.

BEHR, H. (1993): Wiederfangergebnisse aus Markierungsexperimenten an fünf in einem Moorgewässer koexistierenden *Hydroporus*-Arten (Coleoptera; Dytiscidae: Imagines).- Zool. Jb. Syst. 120: 201-214.

BELLSTEDT, R. (1993): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) Thüringens.- Naturschutzreport 5 : 87-92.

BICK, H. (1989): Ökologie: Grundlagen, terrestrische und aquatische Ökosysteme, angewandte Aspekte, Fischer, Stuttgart - New York, S. 1-327.

BLAB, J., E. NOVAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Auflage, Greven, Bonn, S. 1-270.

BRAASCH, D. & D. BEUTLER (1992): Schwimmkäfer (Dytiscidae, Noteridae) - In: Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Rote Liste.- Unze, Potsdam, 149-152.

GALEWSKI, K. (1976): On the Ecology of European Species of *Agabus* Leach (Coleoptera, Dytiscidae). - Bull. Acad. Polon. Sci. (Sér. sci. biol.) 24 (2): 93-95.

HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea of Fennoscandia and Denmark.- Fauna Entomologica Scandinavica, Volume 18, Leiden, Copenhagen, S. 1-254.

HEBAUER, F. (1992): Rote Liste gefährdeter Wasserkäfer (Hydradephaga, Palpicornia, Dryopoidea) Bayerns.- Schriftenreihe des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 111: 110-115.

HENDRICH, L. & M. BALKE (1991a): Zur Verbreitung und Bionomie von *Hydrovatus cuspidatus* (Kunze) - einem in der norddeutschen Tiefebene moorgebundenen Schwimmkäfer (Coleoptera: Dytiscidae).- Entomologische Zeitschrift 101 (24): 453-458.

HENDRICH, L. & M. BALKE (1991b): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt von Berlin, Teil V: Schwimmkäfer (Coleoptera: Dytiscidae).- Berliner Naturschutzblätter 35 (2): 65-75.

PLATEN, R. (1989): Struktur der Spinnen und Laufkäferfauna (Arch.: Araneida, Col.: Carabidae) anthropogen beeinflusster Moorstandorte in Berlin (West); taxonomische, räumliche und zeitliche Aspekte.- Dissertation am Fachbereich Landschaftsplanung (FB 14) der Technischen Universität Berlin, S. 1-464.

PLATEN, R., M. MORITZ & B. V. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste).- In: Auhagen, A., R. Platen & H. Sukopp (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S6: 169-205.

SPITZENBERG, D. (1993): Rote Liste der wasserbewohnenden Käfer des Landes Sachsen-Anhalt.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 9: 35-39.

SUCCOW, M. & L. JESCHKE (1986): Moore in der Landschaft.- Harri Deutsch, Thun, S. 1-286.

SUKOPP, H. & R. BÖCKER (1975): Das Naturschutzgebiet Großes Fenn im Forst Düppel.- Wissenschaftliche Grundlagenuntersuchung im Auftrag des Senators für Bau- und Wohnungswesen (unveröff.), S. 1-39.

Anschriften der Verfasser:

Lars Hendrich
BERLIN-FORSCHUNG
Malteserstraße 74-100
12269 Berlin

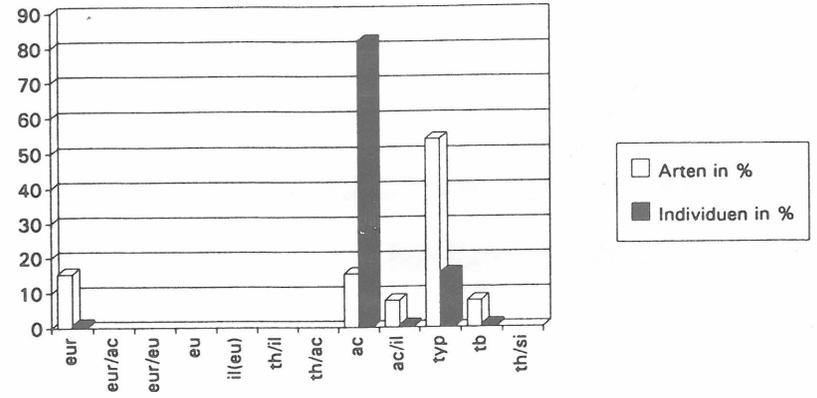
Michael Balke
AG Evolutionsbiologie
Institut für Zoologie der FU Berlin
Königin-Luise-Str. 1-3
14195 Berlin

Tabelle 2	Größenklasse	Sphagneten und Schwingrasen	ephemere, dystrophe und mesotrophe Moortümpel	ephemere, eutrophe Moortümpel	mesotrophe Moorweither	eutrophe Pfulde, Weiher u.a. perenn. Kleingewässer	große Seen, Altarme und Flüsse	oligo-trophe Tümpel u. Teiche mit Sand- o. Lehmgrund	Feldgräben und andere Gräben	ant., perenn. Kleingewässer im Innenstadtbereich	Quellen, Bäche	ökologischer Typ	Überwinterungstyp
Fam. DYTISCIDAE													
<i>Acilius sulcatus</i> (L.)	4		1	2	2	1	2		2	1		eur	I/L
<i>Agabus affinis</i> (Payk.)	3	2	2		1							typ	I/L, (W)
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)	3		1	1	1	2	2	1	2	1		eur	I/L, (W)
<i>Agabus chalconotus</i> Panzer	3	2	2	2								typ	I/L
<i>Agabus congener</i> (Payk.)	3	2	2	2	2	1		1	1			typ	I/L
<i>Agabus neglectus</i> Erichson	3	2	2	2	2	1						ac	I/L, (W)
<i>Agabus subtilis</i> (Er.)	3	2	2	2	2	1						ac/il	I/L
<i>Agabus uliginosus</i> (L.)	3	2	2	2	2	1						ac	I/W
<i>Agabus undulatus</i> (Schrank)	3		1	2	1	2	1		2	2		il (eu)	I/W
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)	2	1	2	2	1	1			1			ac	I/L
<i>Hydroporus melanarius</i> Sturm	2	1	2	1							2	typ/rh	I/L, (W)
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp	2	2	2	1							2	typ	I/L
<i>Hydroporus melanarius</i> Sturm	2	2	2	1								typ/rh	I/W
<i>Hydroporus neglectus</i> Schaum	1	2	1									tbl	I/L
<i>Hydroporus planus</i> F.	2		1	2	1	2		2			1	eur	I/L, (W)
<i>Hydroporus striola</i> (Gyll.)	2	2	2	1	1	1	1		1			ac	I/L, (W)
<i>Hydroporus tristis</i> (Payk.)	2	2	2	1	1	1						ac	I/L
<i>Ilybius guttiger</i> (Gyll.)	3	2	2	1	2							typ	(I/L; La/W
<i>Nartius grapii</i> (Gyll.)	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1		ac/il	I/L
<i>Rhanthus exsoletus</i> (Forst.)	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1		eur (eu)	I/L
20 Arten													

Tabelle 2. Gesamtartliste der Schwimmkäfer des Großen Fenns, mit Angabe der Größenklassen, der ökologischen Typen und Schwerpunktverkommen in den einzelnen Gewässertypen Berlins.

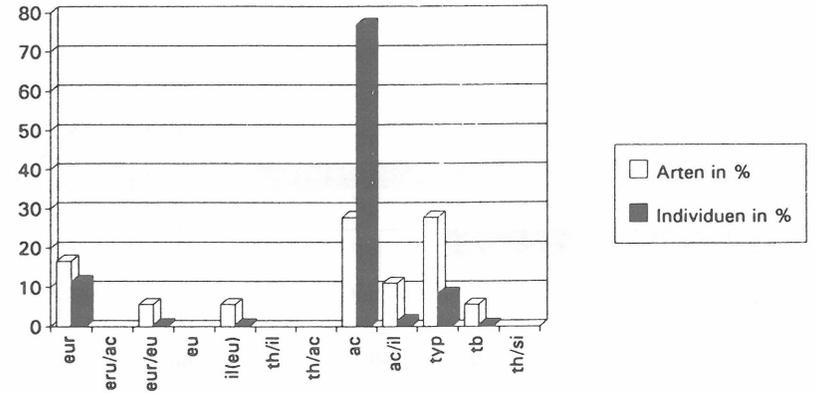
GF 1 Ökologische Typen

Abb. 1



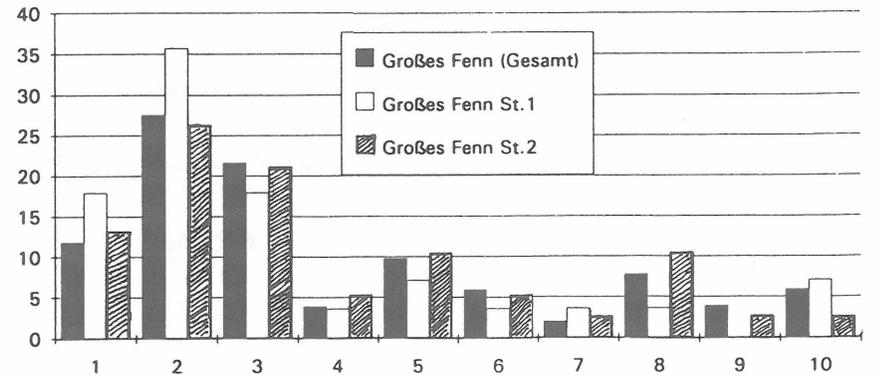
GF 2 Ökologische Typen

Abb. 2



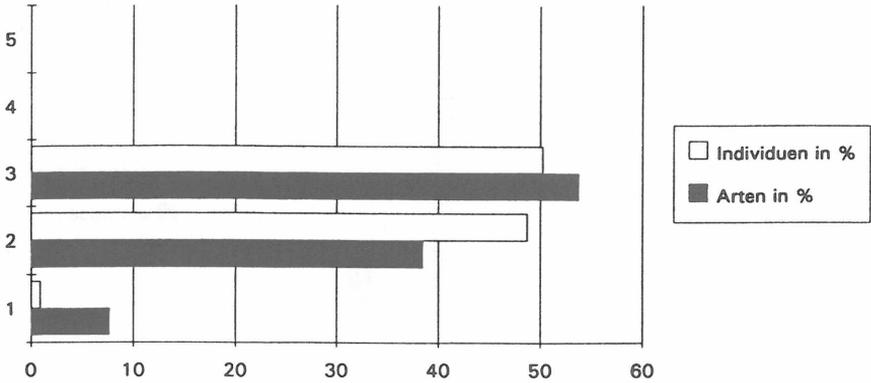
Verteilung der Arten auf die Gewässertypen in %

Abb. 3



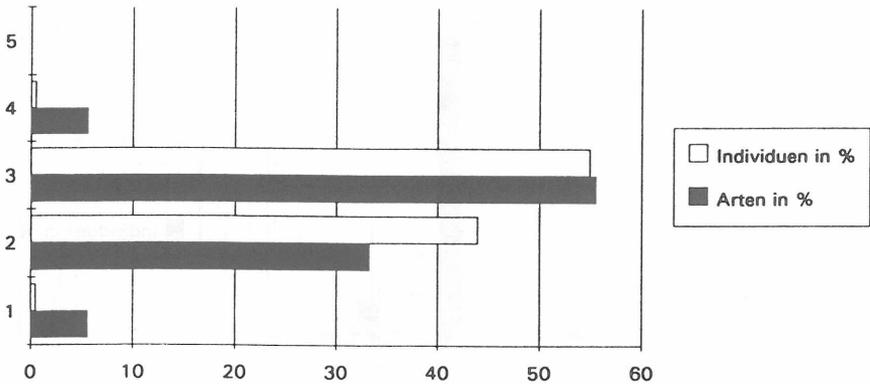
GF 1 Größenklassen

Abb. 4



GF 2 Größenklassen

Abb. 5



Abbildungen

Abb.1 & 2: Verteilung aller gefangenen Arten und Individuen auf die ökologischen Typen an den Standorten GF 1 und GF 2. Alle Angaben in %.

Abb.3: Prozentuale Verteilung aller Arten des Großen Fenns auf die zehn Gewässertypen Berlins, getrennt nach Standorten und Gesamtübersicht.

Abb.4 & 5: Verteilung aller gefangenen Arten und Individuen auf die Größenklassen an den Standorten GF 1 und GF 2. Alle Angaben in %.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [NOVIUS - Mitteilungsblatt der Fachgruppe Entomologie im NABU Landesverband Berlin](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Hendrich Lars, Balke Michael

Artikel/Article: [Faunistisch-ökologische Untersuchung der Schwimmkäferfauna \(Coleoptera: Dytiscidae\) in einem anthropogen beeinflussten Kesselmoor - Das NSG "Großes Fenn" in Berlin \(Zehlendorf, Wannsee\) 387-402](#)