©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


*Lauterbornia* H. 19: 43-57, Dinkelscherben, Dezember 1994

# Entwurf einer Entomosoziologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa (Insecta, Coleoptera, Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea)

## [Outline for a sociology of aquatic Coleoptera in Central Europe]

Franz Hebauer

Mit 1 Abbildung

**Schlagwörter:** Coleoptera, Insecta, Assoziation, Soziologie, Charakterart, Valenz, Autökologie, Ökologie, Bewertung

**Gewässerbiotope sind in ihren abiotischen Bedingungen klarer definiert als Landbiotope und ermöglichen Wasserinsekten eine differenziertere Einnischung. In vorliegender Arbeit wurde eine Zuordnung der mitteleuropäischen Wasserkäfergesellschaften zu den vorhandenen Gewässertypen und eine Beschreibung ihrer ökologischen Valenzen versucht.**

**Caused on their abiotic conditions aquatic habitats are much more differentiated than terrestial habitats and make possible a well defined adaptation of aquatic insects. In this paper it was tried to attach the associations of Central Europe water beetles to the available water types and to describe their ecological demands.**

## 1 Einleitung

Grundlage für die Habitatbindung von Pflanzen und Tieren sind die abiotischen Lebensbedingungen in Form von Temperatur, Höhenlage, Untergrund, Chemismus, Lichtverhältnisse, Sauerstoffverhältnisse, Nahrungsgrundlage, Wind und Wetter. In der Zoozönose spielen vermehrt auch die biotischen Verhältnisse, das Substrat und das gesamte Nahrungsnetz eine Rolle.

Während man nun bei den "standorttreueren" Pflanzen spätestens seit dem Erscheinen von OBERDORFERs pflanzensoziologischer Exkursionsflora (l. c.) zur integrierenden Betrachtung von regelmäßig wiederkehrenden Assoziationen überging, kann sich eine ähnliche Betrachtungsweise in der Zoologie bisher aufgrund der größeren Mobilität der Arten und ihrer weniger stabilen Vergesellschaftung nur schwer durchsetzen.

Weitgehend geschlossene Biozönosen auf der Basis vergleichbarer abiotischer Bedingungen und dem integrierenden Element Wasser zeigen sich dagegen bei den aquatischen Insekten. Hier bietet sich der erfolgversprechende Ansatzpunkt für den Entwurf einer Entomosoziologie und die Erforschung ihrer Gesetzmäßigkeiten durch statistische Auswertung von quantitativen Ausbeuten nach euzönen, tychozönen, xenozönen und azönen Arten, nach dem Zusammenhang zwischen Gewässertypus und Besiedlung (mittlere Frequenzen) und schließlich nach Gesichtspunkten der ökologischen Zoogeographie.

Der Wert solcher entomosoziologischen Betrachtungen kann unter heutigen Fragestellungen vor allem darin zu sehen sein, daß in der Konkordanz zwi-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


schen Biotoptypus und Artenspektrum ein (durchaus quantifizierbares) Maß für die Unverfälschtheit bzw. Schädigung des Lebensraums zur Verfügung steht. In der einfachsten Form kann diese Konkordanz-Methode darin bestehen, daß das prozentuale Verhältnis des Ist-Arten-Spektrums mit dem für diesen Biotoptyp und die Gegend ermittelten Soll-Arten-Spektrum festgestellt wird, zunächst ohne die jeweilige Abundanz zu berücksichtigen. Die Qualität des Artenspektrums liefert Aussagen über die Beschaffenheit des Gewässers, die Vollständigkeit des erwarteten Artenspektrums aber repräsentiert dessen momentanen Zustand. Biotop und Biozönose bilden ein (nicht nur einbahniges) adaptives System, getragen einserseits von den abiotischen und biotischen Faktoren des Lebensraums, bestimmt andererseits von der Autökologie, Synökologie und Demökologie des Artenspektrums. Die ökologische Valenz einer Art ist ein v a r i a b l e s und r e l a t i v e s Merkmal, abhängig vom Klima und von Minimumfaktoren.

Der nachfolgende Entwurf einer Entomosoziologie der aquatischen Coleoptera läßt sich unschwer auf andere aquatische Insektenordnungen wie Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera-Nematocera u. a. übertragen. Das System ist in ökologische Gruppen und Assoziationen eingeteilt, wobei jede Assoziation durch eine Charakterart gekennzeichnet wird. Diese verkörpert die Soll-Art und erreicht in der Regel die größte Frequenz, oft auch die größte Dominanz. Nur in Ausnahmefällen ist die Charakterart eine seltene Art.

Die angeführten Assoziationen sind die am häufigsten beobachteten Vergesellschaftungen von Arten des jeweiligen Gewässertyps ohne Anspruch auf Vollzähligkeit. Entsprechend der Ähnlichkeit einzelner Biotoptypen innerhalb einer ökologischen Gruppe, aber auch gruppenübergreifend erscheint daher manche Art bei mehreren Assoziationen. Als Beispiel möge *Platambus maculatus* gelten, der ebenso typisch ist für die Uferkrautzone von Bächen wie für die lotische Zone von Seen, wo er oft in großer Zahl an Treibholz und Pfosten zu beobachten ist. Er bevorzugt das Bewegtwasser und findet es in beiden Biotopen. Ähnlich läßt sich *Riolus subviolaceus* sowohl zur torrenticolen Gruppe (hydrodynamisch definiert) wie auch zur titanophilen Gruppe (hydrochemisch definiert) zählen. Es sind immer mehrere Bedingungen, die den ökologischen Standort eines Lebewesens bestimmen Abb. 1). Häufig aber bildet eine Kondition den Minimumfaktor, der in seltenen Fällen so extrem werden kann, daß eine Art die widrigsten übrigen Verhältnisse in Kauf nimmt, solange dieses Minimum gewährleistet ist. Dadurch erscheint manche Art zu Unrecht als euryök oder in einer Assoziation als xenozön. In der Regel aber wirken die günstigen abiotischen Bedingungen als Summe und man kann eine der SEITZschen Reizsummenregel in der Ethologie parallele Erscheinung in der Ökologie als Konditionssummenregel postulieren, wobei die einzelnen Summanden durchaus unterschiedlich gewichtet sein können. Je mehr abiotische Faktoren für eine Art relevant sind, desto eher kann eine Konditionssumme erreicht werden, welche als Schwelle für die Annahme eines Biotops erforderlich ist, desto euryöker also ist die Art. Stenöke Arten kann man nach dieser Betrachtungsweise als oligokonditionelle Lebewesen definieren, als Spezialisten.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


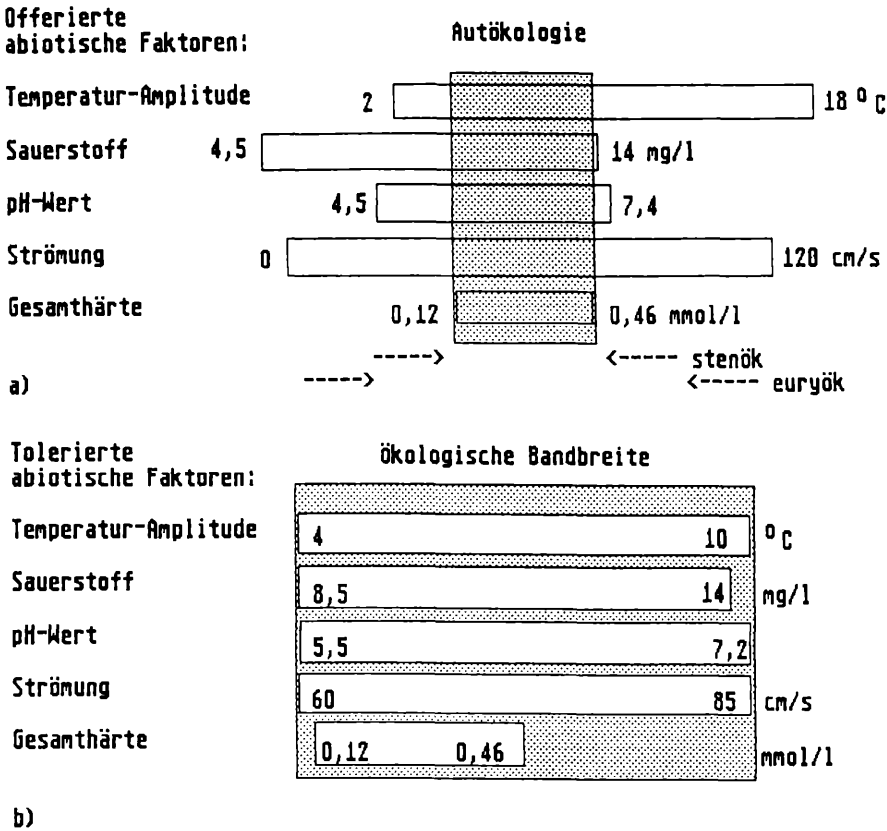


**Abb. 1: Schema der (a) Auswahl eines Gewässers (Bergbach im Bayer. Wald) und der (b) Einnischung eines stenöken Wasserinsekts am Beispiel von *Elmis rioloides* KUWERT**

Je nach der geographischen Lage eines Biotop verschieben sich die Zoozönosen entsprechend dem Klima in Richtung Thermophilie (nach Süden oder talwärts), Kryophilie (nach Norden oder montan) oder Isothermophilie (nach Westen oder litoral), sodaß eine festgestellte Assoziation streng genommen nur für eine kleine Region (z. B. Mitteleuropa) Gültigkeit besitzt und für diese Region reproduzierbar ist. Es ist beispielsweise bekannt, daß boreoalpine Wasserkäfer im hohen Norden in den flachen Moostümpeln des Tundrabodens eurytop verbreitet sind, während sie in Mitteleuropa sehr stenotop im Hochgebirge leben oder daß der thermophile *Hydroglyphus pusillus* im mediterranen Raum als Ubiquist beinahe in allen Gewässertypen zu finden ist, während er in Südskandinavien zunehmende Halophilie zeigt (höhere Wärmekapazität des Salzwassers). Die aufgeführten Assoziationen und Habitatbindungen von Wasserinsekten sind deshalb immer als relative Feststellungen zu werten und unter Angabe des Fundgebiets zu interpretieren.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


## 2 Spezieller Teil

A. T O R R E N T I C O L E  G R U P P E

1. Rheophobe Uferkrautgesellschaft  Charakterart: Orectochilus villosus (MÜLLER)

Assoziation: Haliplus fluviatilis AUBE
H. laminatus (SCHALLER)
H. lineatocollis (MARSHALL)
Brychius elevatus (PANZER)
Laccophilus hyalinus (GEER)
Hygrotus versicolor (SCHALLER)
Nebrioporus (= Potamonectes) assimilis (PAYKULL)
Platambus maculatus (LINNAEUS)
Agabus didymus (OLIVIER)
A. paludosus (FABRICIUS)
Laccobius striatulus (FABRICIUS)
Hydraena riparia KUGEL

Attribute: rheophob, rheotolerant, torrenticol, rheophil s. l., kinetophil
Bedingungen: Bewegtes, öfter sich erneuerndes Wasser; Pflanzenstengel (Glyceria, Phragmites) oder Holz als Substrat, Schatten

2. Rheophile Ufersandgesellschaft  Charakterart: Helophorus arvernicus MULSANT

Assoziation: Bidessus delicatulus (SCHAUM)
Oreodytes septentrionalis (GYLLENHAL)
Ochthebius gibbosus GERMAR
Limnebius nitidus (MARSHALL)
Laccobius alternus (MOTSCHULSKY)

Attribute: rheophil, torrenticol, ripicol, psammophil, lithophil
Bedingungen: Klares, flaches, bewegtes Wasser, volle Besonnung ohne Überwärmung; Gestein oder Sand als Substrat; Algenbelag

3. Lotische Seeufergesellschaft  Charakterart: Agabus nitidus (FABRICIUS)

Assoziation: Hydroglyphus hamulatuis (GYLLENHAL)
Bidessus minutissimus (GERMAR)
Graptodytes pictus (FABRICIUS)
Deronectes latus (STEPHENS)
D. aubei (MULSANT)
Nebrioporus (= Potamonectes) depressus (FABRICIUS)
N. assimilis (PAYKULL)
Stictotarsus duodecimpustulatus (FABRICIUS)
Platambus maculatus (LINNAEUS)
Pomatinus substriatus (MÜLLER)

Attribute: rheophil s. l., lithophil, plakophil, litoral
Bedingungen: Klares Bewegtwasser ohne deutliche Strömung; Substrat Gestein, seltener Holz

4. Rheobionte Geröllgesellschaft  Charakterart: Oreodytes sanmarki (SAHLBERG)

Assoziation: Oreodytes davisi CURTIS (alpin)
Deronectes platynotus (GERMAR)
Hydraena gracilis GERMAR
H. dentipes GERMAR
H. belgica D`ORCHYMONT
H. truncata REY
Elmis aenea (MÜLLER)
E. maugeti LATREILLE
Limnius perrisi (DUFTSCHMID)
L. volckmari (PANZER)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Esolus parallelepipedus (MÜLLER)
Riolus cupreus (MÜLLER)
R. subviolaceus (MÜLLER)
Attribute: rheobiont, torrenticol, lithophil, benthisch, polyoxybiont, kaltstenotherm
Bedingungen: Starke Strömung; niedrige Temperaturen; sauberes sauerstoffreiches Wasser; felsig-schotteriges Substrat

5. Rheobionte Bachmoosgesellschaft Charakterart: Hydraena minutissima STEPHENS
Assoziation: Hydraena pygmaea WATERHOUSE
H. pulchella GERMAR
Elmis obscura (MÜLLER)
E. rioloides KUWERT
Oulimnius tuberculatus (MÜLLER)
Attribute: bryophil, torrenticol, rheobiont, benthisch, polyoxybiont, kaltstenotherm
Bedingungen: Starke Strömung; niedrige Temperaturen, klares sauerstoffreiches Wasser; Wassermoose als Substrat (vorwiegend auf Urgesteinsgrund)

6. Hygropetrische Wildbachgesellschaft Charakterart: Ochthebius granulatus MULSANT
Assoziation: Ochthebius metallescens ROSENHAUER
O. exsculptus GERMAR
O. melanescens DALLA TORRE
O. colveranus FERRO
O. halbherri REITTER
Attribute: hygropetrisch, katharob, periaquatisch, semiaquatisch
Bedingungen: Spitzzone von Wasserfällen und Wehren; Spülsaum von Litoralblöcken; tropfnasses Moos oder Algenrasen als Substrat

7. Xylophile Kataraktgesellschaft Charakterart: Macronychus quadrituberculatus MÜLLER
Assoziation: Stenelmis canaliculata (GYLLENHAL)
Potamophilus acuminatus (FABRICIUS)
Attribute: xylophil
Bedingungen: Faulendes Treibholz; Bretter von Mühlenwehren, aus dem Wasser ragend und ständig umströmt; seltener zerklüftete Gesteinsblöcke am Bachgrund

8. Titanophile Sintergesellschaft Charakterart: Riolus subviolaceus (MÜLLER)
Assoziation: Riolus cupreus (MÜLLER)
Normandia nitens (MÜLLER)
N. sodalis (ERICHSON)
Elmis rietscheli STEFFAN
Attribute: titanophil, titanophil, torrenticol s. l., petricol, plakophil s. l.
Bedingungen: Kalkreiches klares Fließwasser, Quellaustritte mit abiogener Entkalkung; Sinterstrecken, meist ohne pflanzliches Substrat

B. S T A G N I C O L E G R U P P E

1. Iliophile Detritusgesellschaft Charakterart: Laccophilus minutus (LINNAEUS)
Assoziation: Hydroporus palustris (LINNAEUS)
Hygrotus inaequalis (FABRICIUS)
Coelambus impressopunctatus (SCHALLER)
Agabus bipustulatus (LINNAEUS)
A. sturmi (GYLLENHAL)
Rhantus suturalis (M LEAY)
R. notatus (FABRICIUS)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Colymbetes fuscus (LINNAEUS)
Hydaticus seminiger (GEER)
H. transversalis (PONTOPPIDAN)
Acilius sulcatus (LINNAEUS)
Noterus crassicornis (MÜLLER)
N. clavicornis (GEER)
Megasternum obscurum (MARSHALL)
Anacaena limbata (FABRICIUS)
A. lutescens (STEPHENS)
Hydrobius fuscipes (LINNAEUS)

Attribute: iliophil, pelophil, detritophil, ubiquistisch, stagnicol
Bedingungen: Stehendes, vorzugsweise erwärmtes eutrophes Flachwasser mit abgestorbenen Pflanzenresten über Schlammgrund, besonnt

2. argillophile Mineralschlammgesellschaft Charakterart: Rhantus suturalis (McLEAY)

Assoziation: Hygrobia hermanni (FABRICIUS)
Hydroporus planus (FABRICIUS)

Attribute: argillophil, pelophil, subhalophil, titanophil
Bedingungen: Vorzugsweise anorganischer Schlammgrund, lehmigkalkig; oft ohne höhere Vegetation; Algen; volle Besonnung

3. Sapropelische Tümpelgesellschaft Charakterart: Ilybius fuliginosus (FABRICIUS)

Assoziation: Hydroporus palustris (LINNAEUS)
Rhantus suturalis (McLEAY)

Attribute: saprophil, sapropelisch, iliophil
Bedingungen: Faulschlamm, erwärmt, sauerstoffarm bis anoxisch; Bewuchs mit Gramineae, Typha, Phragmites oder fehlend; volle Besonnung

4. Limnophile Teichgesellschaft Charakterart: Dytiscus latissimus LINNAEUS

Assoziation: Ilybius fenestratus (FABRICIUS)
Graphoderus bilineatus (GEER)
Dytiscus dimidiatus (BERGSTRÖM)
D. marginalis LINNAEUS
Cybister lateralimarginalis (GEER)
Hydrophilus piceus (LINNAEUS)
H. aterrimus (ESCHSCHOLTZ)

Attribute: limnophil
Bedingungen: Ausgedehnter ruhender Wasserkörper, mesotroph bis eutroph; mäßige Erwärmung; Schlammgrund; aus dem Wasser ragende dickstengelige Pflanzen (Phragmites, Typha)

5. Alpine Seegesellschaft Charakterart: Hydroporus foveolatus HEER

Assoziation: Stictotarsus griseostriatus (GEER)
Hydroporus nigellus MANNERHEIM
Oreodytes davisi (CURTIS)
Agabus solieri AUBE
A. congener (THUNBERG)

Attribute: limnophil, hochalpin, kinetophil
Bedingungen: Ausgedehnter ruhender Wasserkörper größerer Tiefe über festem Grund mit flacher lotischer Zone bzw. Spülsaum; konstante, niedrige Temperaturen

C. L I M I C O L E G R U P P E

1. Ripicole Schlammflurgesellschaft Charakterart: Heterocerus fenestratus (THUNBERG)

Assoziation: Heterocerus marginatus (FABRICIUS)
H. fusculus KIESENWETTER
Ochthebius minimus (FABRICIUS)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


O. flavipes DALLA TORRE (= eppelsheimi KUWERT)
Limnebius atomus (DUFTSCHMID)
Attribute: ripicol, semiaquatisch, periaquatisch, iliophil
Bedingungen: Volle Besonnung, flache Ufer, Schlammablagerungen, regelmäßig überspült und wieder abtrocknend, nährstoffreich

2. Amphibische Detritusgesellschaft Charakterart: Helophorus aquaticus (LINNAEUS)

Assoziation: Helophorus brevipalpis BEDEL
H. nubilus FABRICIUS
Coelostoma orbuculare (FABRICIUS)
Megasternum obscurum (MARSHALL)
Cymbiodyta marginella (FABRICIUS)
Anacaena limbata (FABRICIUS)
A. lutescens (STEPHENS)
Helochares obscurus (MÜLLER)
Enochrus quadripunctatus (HERBST)
E. testaceus (FABRICIUS)
Chaetarthria seminulum (HERBST)
Hydrophilus caraboides (LINNAEUS)
Dryops auriculatus (FOURCROY)
D. luridus (ERICHSON)
D. similaris BOLLOW
D. ernesti GOZIS
D. griseus (ERICHSON)
Attribute: detritophil, semiaquatisch, amphibisch
Bedingungen: Wechselwasserzone mit emersen Pflanzen und faulenden Pflanzenresten; Besonnung

3. Hygrophile Litoralgesellschaft Charakterart: Georissus crenulatus (ROSSI)

Assoziation: Helophorus minutus FABRICIUS
H. griseus HERBST
Laccobius minutus (LINNAEUS)
L. gracilis MOTSCHULSKY
L. alternus MOTSCHULSKY
striatulus (F.), sinuatus MOTSCH.
Attribute: hygrophil, periaquatisch, semiaquatisch, psammophil, plakophil, silicophil (partim)
Bedingungen: Festes schotteriges oder kiesiges und sandiges Substrat; Spülsaum an klarem Wasser; volle Besonnung

D. H A L O P H I L E G R U P P E

1. Subhalophile Lehmgrubengesellschaft Charakterart: Coelambus confluens (FABRICIUS)

Assoziation: Hydroporus planus (FABRICIUS)
Hydrovatus cuspidatus (KUNZE)
Dytiscus circumflexus FABRICIUS
Limnebius papposus MULSANT
Ochthebius pusillus STEPHENS
Attribute: subhalophil, argillophil, silicophil (partim)
Bedingungen: Kalkreiches stehendes Wasser, Lehm, volle Besonnung, ohne höhere Vegetation, ausblühendes Salz auf frisch ausgehobenem Lehm

2. Halophile Salzlackengesellschaft Charakterart: Berosus spinosus (STEVEN)

Assoziation: Bidessus nasutus SHARP
Coelambus lautus (SCHAUM)
C. parallelogrammus (AHRENS)
C. flaviventris (MOTSCHULSKY)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland; Download unter www.biologiezentrum.at


Enochrus caspius (KUWERT)
E. bicolor (FABRICIUS)
Ochthebius meridionalis REY
O. peisonis GANGELBAUER
O. lividipennis PEYERIMHOFF

Attribute: halotolerant, halophil, (halobiont)
Bedingungen: Flaches Grundwasser, volle Besonnung und Abtrocknung mit Verbrackung, Algenmattenbildung und pH-Anstieg bis in stark alkalische Bereiche; lehmiger Salzschlamm

3. Halophile Litoralgesellschaft Charakterart: Haliplus apicalis THOMSON

Assoziation: Coelambus lautus SCHAUM
Agabus consperus (MARSHALL)
Helophorus fulgidicollis MOTSCHULSKY
Ochthebius marinus (PAYKULL)
O. dilatatus STEPHENS

Attribute: halophil, litoral
Bedingungen: Küstentümpel und Gräben hinter der Küstenlinie mit wechselnd brackigem Wasser und höherer Vegetation

4. Halobionte Felsentümpelgesellschaft Charakterart: Ochthebius quadricollis MULSANT

Assoziation: Ochthebius steinbühleri (REITTER)
O. adriaticus REITTER

Attribute: halobiont, plakophil, lithophil
Bedingungen: Spritzwassertümpel unmittelbar am Meeresufer, oft mit Salzkruste und häufig austrocknend; felsiges Substrat; steiler Salzgradient

## E. AZIDOPHILE GRUPPE

1. Azidophile Flachmoorgesellschaft Charakterart: Hydroporus striola (GYLLENHAL)

Assoziation: Haliplus heydeni WEHNCKE
Bidessus unistriatus (SCHRANK)
Graptodytes granularis (LINNAEUS)
Hydroporus elongatulus STURM
H. notatus STURM
H. rufifrons (DUFTSCHMID)
H. angustatus (STURM)
H. neglectus SCHAUM
H. incognitus SHARP
H. erythrocephalus (LINNAEUS)
Hygrotus decoratus (GYLLENHAL)
Laccornis oblongus (STEPHENS)
Agabus unguicularis THOMSON
A. uliginosus (LINNAEUS.)
A. chalconatus PANZER)
A. montanus (STEPHENS) (= melanocornis ZIMMERMANN)
A. labiatus (BRAHM)
Ilybius guttiger (GYLLENHAL)
I. quadriguttatus (LACORDAIRE)
Acilius canaliculatus (NICOLAI)
Dytiscus circumcinctus AHRENS
Hydraena palustris ERICHSON
Limnebius crinifer REY
L. aluta BEDEL
Hydrochus elongatus (SCHALLER)
H. ignicollis MOTSCHULSKY
H. carinatus GERMAR

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Helophorus strigifrons THOMSON
H. laticollis THOMSON
H. flavipes FABRICIUS
H. granularis (LINNAEUS)
H. nanus STURM
H. asperatus REY
H. pumilio ERICHSON
Laccobius bipunctatus (FABRICIUS)
Berosus luridus (L.)

Attribute: azidophil
Bedingungen: Dystrophes stehendes Wasser mit pH-Werten zwischen 5,0 und 6,5; Carex, Juncus und deren Resten, besonnt

2. Azidophile Waldtümpelgesellschaft Charakterart: Agabus neglectus ERICHSON

Assoziation: Hydroporus gyllenhali SCHIÖDTE
H. pubescens (GYLLANHAL)
H. memnonius NICOLAI
H. umbrosus (GYLLENHAL)
H. angustatus STURM
Graptodytes granularis (LINNAEUS)
Agabus melanarius AUBE
A. subtilis ERICHSON
A. striolatus (GYLLENHAL)
Ilybius ater (GEER)
Nartus grapei (GYLLENHAL)
Graphoderus zonatus (HOPPE)
Acilius canaliculatus NICOLAI)
Hydraena britteni JOY
H. melas DALLA TORRE

Attribute: azidophil, pholeophil
Bedingungen: Kühles stehendes, dystrophes Wasser, voll beschattet; zerfallendes Laub und Geäst; ohne höhere Vegetation

3. Azidotolerante Altwassergesellschaft Charakterart: Agabus undulatus (SCHRANK)

Assoziation: Haliplus flavicollis STURM
H. wehnckei GERHARDT
H. fulvus (FABRICIUS)
Peltodytes caesus (DUFTSCHMIDT)
Hyphydrus ovatus (LINNAEUS)
Hygrotus versicolor (SCHALLER)
Suphrodytes dorsalis (FABRICIUS)
Porhydrus lineatus (FABRICIUS)
Graptodytes pictus (FABRICIUS)
Laccophilus variegatus (GERMAR)
L. hyalinus (GEER)
Copelatus haemorrhoidalis (FABRICIUS)
Acilius canaliculatus (NICOLAI)
Berosus signaticollis (CHARPENTIER)
B. geminus REICHE & SAULCY

Attribute: Peripotamal, azidotolerant, temporär.
Bedingungen: Flußnahe Altwässer, Augewässer, periodisch überschwemmt und ausgeräumt; größere pH-Schwankungen im Laufe des Jahres, Wechsel eutroph-dystroph, detritusreich

4. Tyrphophile Torfmoosgesellschaft Charakterart: Hydroporus melanarius STURM

Assoziation: Bidessus grossepunctatus VORBRINGER
Coelambus novemlineatus (STEPHENS)

O.O. LANDES MUSEUM BIBLIOTHEK

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Hydroporus memnonius NICOLAI
H. tristis (PAYKULL)
H. scalesianus STEPHENS
H. brevis SAHLBERG
Agabus erichsoni GEMMINGER & HAROLD
A. congener (THUNBERG)
A. wasastjernai (SAHLBERG)
Colymbetes paykulli ERICHSON
C. striatus (LINNAEUS)
Hydrochus brevis (HERBST)
H. megaphallus BERGE-HENEGOUWEN
Enochrus affinis (THUNBERG)
E. coarctatus (GREDLER)
E. ochropterus (MARSHALL)

Attribute: tyrphophil, azidophil,(azidobiont), sphagnophil.
Bedingungen: Saures flaches Wasser mit pH 4,5 - 5,5; Sphagnum oder Carex; mäßige bis niedrige Temperaturen; Nähstoffarmut

5. Tyrphobionte Hochmoorgesellschaft Charakterart: Agabus affinis (PAYKULL)

Assoziation: Hydroporus obscurus STURM
H. melanocephalus (MARSHALL)
Rhantus suturellus (HARRIS)
Ilybius crassus THOMSON
I. aenescens THOMSON (= angustior (GYLLENHAL)
Crenitis punctatostriata (LETZNER)

Attribute: tyrphobiont, azidobiont, tyrphophil s. l., azidophil s. l., sphagnobiont
Bedingungen: Saures dystrophes Wasser mit pH 3,5 - 5,5; Sphagnum; mäßige bis niedrige Temperaturen durch Verdunstungskälte bei meist voller Besonnung.

F. THERMOPHILE GRUPPE

1. Silicophile Kiesgrubengesellschaft Charakterart: Nebrioporus (Potamonectes) canaliculatus (LACORDAIRE)

Assoziation: Bidessus delicatulus (SCHAUM)
Hydroglyphus pusillus (FABRICIUS)
Hydroporus marginatus (DUFTSCHMID)
Scarodytes halensis (FABRICIUS)
Agabus nebulosus (FORSTER)
Limnebius nituidus (MARSHALL)
Hydrochus nitidicollis MULSANT
H. angustatus GERMAR
H. flavipennis KÜSTER
Helophorus griseus HERBST
Anacaena bipustulata (MARSHALL)
Laccobius gracilis MOTSCHULSKY
L. sinuatus MOTSCHULSKY
Helochares lividus (FORSTER)
Enochrus melanocephalus (OLIVIER)

Attribute: thermophil, silicophil, psammophil, plakophil, argillophil (part.),
Bedingungen: Oligotrophes Kiesgrubengrundwasser, Druckwassertümpel am Rande von größeren Flüssen, oft nur sehr flache Pfützen; keine höhere Vegetation, Heideweiher auf Sandgrund; volle Besonnung

2. Thermophile Telmengesellschaft Charakterart: Hydroglyphus pusillus (FABRICIUS)

Assoziation: Helphorus minutus FABRICIUS
H. dorsalis (MARSHALL)
H. obscurus MULSANT

Attribute: thermophil, telmatophil, (ubiquistisch)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Bedingungen: Ephemere Kleinstgewässer ohne höhere Vegetation, starke Erwärmung, volle Besonnung

3. Phytophile Steppengesellschaft Charakterart: Helophorus grandis ILLIGER

Assoziation: Rhantus consputus (STURM)
R. latitans SHARP
R. exsoletus (FORSTER)
R. bistriatus (BERGSTRAESSER)
R. notaticollis (AUBE)
Hydaticus grammicus (GERMAR)
H. modestus SHARP
Graphoderus cinereus (LINNAEUS)
G. austriacus (STURM)
Helophorus liguricus ANGUS

Attribute: steppicol, phytophil
Bedingungen: Flache temporäre Wasserflächen, dichter Bodenbewuchs, volle Besonnung und Erwärmung (Sommerüberschwemmungen auf Wiesenflächen)

4. Phytophile Algengesellschaft Charakterart: Haliplus obliquus (FABRICIUS)

Assoziation: Haliplus confinis STEPHENS
H. flavicollis STURM
H. ruficollis (GEER)
H. immaculatus GERHARDT (= Hydroglyphus hamulatus (GYLLENHAL)
Enochrus melanocephalus (OLIVIER)

Attribute: algophil, phytophil, argillophil (part.)
Bedingungen: Fadenalgen-Watten, Characeen- Bestände (Unterwasserwiesen; eutrophes, häufig kalkreiches Wasser; starke Besonnung

G. K R Y O P H I L E G R U P P E

1. Krenophile Quellflurgesellschaft Charakterart: Agabus guttatus (PAYKULL)

Assoziation: Hydroporus discretus FAIRMAIRE & BRISOUT
H. kraatzi SCHAUM
H. nigrita (FABRICIUS)
H. longulus MULSANT
H. dobrogeanus IENISTEA
Deronectes platynotus (GERMAR)
Anacaena globulus (PAYKULL)
Elmis latreillei BEDEL
Esolus angustatus (MÜLLER)
Limnebius truncatellus (THUNBERG)

Attribute: krenophil, krenobiont, rheokren(ophil), limnokren(ophil), helokren(o-phil,), eukren, hypokren, kaltstenotherm, isotherm
Bedingungen: Konstant niedrige Temperatur, sauberes oligotrophes Wasser; geringe Strömung

2. Boreomontane Gletscherrandgesellschaft Charakterart: Coelambus marklini (GYLLENHAL)

Assoziation: Hydroporus nigellus MANNERHEIM
H. nivalis HEER
Oreodytes davisi (CURTIS)
Agabus solieri AUBE,
A. congener (THUNBERG)
Helophorus glacialis VILLA
H. nivalis GIRARD

Attribute: alpin, boreomontan, boreoalpin, glazial, kaltstenotherm.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


Bedingungen: Konstant niedrige Temperatur; weiches Schmelzwasser; volle Besonnung; hochalpine Lage

3. Kryophile Pioniergesellschaft Charakterart: Stictotarsus griseostriatus (GEER)

Assoziation: Hydroporus nivalis HEER
H. brevis SAHLBERG
H. foveolatus HEER
Helophorus schmidti VILLA (terrestrisch)
H. nivalis GIRARD
H. glacialis VILLA

Attribute: (hoch)alpin , kryophil, kaltstenotherm, glazial
Bedingungen: Konstant nierige Temperaturen; montane bis hochalpine Lage; weiches Wasser

H. SUBTERRANE GRUPPE

1. Interstitialgesellschaft Charakterart: Siettitia balsetensis ABEILLE

Assoziation: Siettitia avenionensis GUIGNOT

Attribute: hyporheisch, subterran, stygobiont
Bedingungen: Ruhendes Grundwasser, konstant niedrige Temperatur; sauerstoffarm, kohlensäurereich; ohne Vegetation; Lichtlosigkeit

2. Semisubterrane Quellgesellschaft Charakterart: Hydroporus ferrugineus STEPHENS

Assoziation: Hydroporus obsoletus AUBE
H. longicornis SHARP

Attribute: semisubterran, krenobiont, eukren,(hyporheisch), stygobiont
Bedingungen: Ausströmendes Grundwasser, konstant niedrige Temperatur; sauerstoffarm, kohlensäure-u. oft eisenreich; spärliche Vegetation (Nasturtium, Cardamine amara, Sphagnum)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


**Glossar der Attribute**

| | |
|---|---|
| algophil | in Algenwatten, an Algenbelägen lebend |
| alpin | in den Alpen |
| amphibisch | in der Wechselwasserzone, an emersen Pflanzen |
| argillophil | Lehmbewohner |
| azidobiont | in Gewässern mit niedrigem pH-Wert |
| azidophil | anmooriges, dystrophes, saures Wasser bevorzugend (Flachmoor) |
| azidotolerant | niedrige pH-Werte vertragend |
| benthisch | den Gewässergrund besiedelnd |
| boreoalpin | in Nordeuropa und in den Alpen |
| boreomontan | in Nordeuropa und im bergigen Teil Mitteleuropas |
| bryophil | (Bach-) Moosbewohner |
| detritophil | an Pflanzenresten lebend |
| eukren | unmittelbar am Quellausfluß, im Quelltopf lebend |
| euryök | von großer ökologischer Bandbreite |
| eurytop | in vielerlei Habitattypen zu finden |
| glazial | an Gletscherrändern, in Schmelzwassertümpeln (alpin) |
| halobiont | an Salzwasser gebunden |
| halophil | höheren Salzgehalt (Brackwasser) bevorzugend |
| halotolerant | höheren Salzgehalt vertragend |
| helokren(ophil) | an Sickerquellen |
| hygropetrisch | in der Spritzzone von Wasserfällen, Wehren, Litoralfelsen |
| hygrophil | feuchte Umgebung bevorzugend |
| hypokren | im Quellbach |
| hyporheisch | den Grundwasserfluß bewohnend |
| iliophil | Schlamm- , Sumpfbewohner (nicht Moorbewohner!) |
| isotherm | in Gewässern gleichbleibender Temperatur (Quelle, Therme) |
| kaltstenotherm | konstant kalte Gewässer bewohnend |
| katharob | in reinstem Wasser lebend |
| kinetophil | Bewegtwasser bevorzugend (z. B. Brandungsufer von Seen) |
| krenobiont | an Quellen gebunden |
| krenophil | vorwiegend in quellnahen Gewässern |
| kryophil | "eisliebend", an Gletscher- u. Schneerändern |
| limnokren(ophil) | bevorzugt in Grundquellen |
| limnophil | größere Wasserkörper bevorzugend |
| lithophil | steiniges Substrat bevorzugend |
| litoral | Uferbereiche bewohnend (z.B. Seenlitoral, Schlammflur) |
| pelophil | in Gewässern über (Faul-)Schlamm |
| periaquatisch | am Spülsaum von Gewässern |
| peripotamal | in Randgewässern großer Flüsse (Altarme, Druckwassertümpel) |
| petricol | Felsbewohner |
| pholeophil | lichtscheu, dunkle Biotope aufsuchend (Waldgewässer) |
| phytophil | in pflanzenreichen Gewässern (an Gräsern, Algen usw.) |
| polyoxybiont | nur in mit Sauerstoff gesättigtem Wasser |
| psammophil | Sandgrund vorziehend |
| rheobiont | an Fließwasser gebunden |
| rheokren(ophil) | vorwiegend in Springquellen |
| rheophil | Fließwasser bevorzugend |
| rheophob | Strömung meidend |
| rheotolerant | Strömung vertragend |

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


| | |
|---|---|
| ripicol | Ufer von Fließgewässern bewohnend |
| sapropelisch | Faulschlamm bewohnend, sehr geringer Sauerstoffbedarf |
| saprophil | an faulendem (auch tierischem) Substrat lebend |
| semiaquatisch | amphibisch, an emersen Wasserpflanzen und Phytodetritus |
| semisubterran | nur gelegentlich aus Quellen ausgespült |
| silicophil | in klaren Kiesgewässern, Baggerseen, durchflossenem Schotter |
| sphagnicol | vorwiegend in Torfmoos |
| sphagnobiont | an Torfmoos gebunden |
| stagnicol | stehende Gewässer bewohnend |
| stenök | anspruchsvoll, empfindlich |
| stenotop | an wenigen ausgewählten Habitattypen überlebensfähig |
| steppicol | in Steppengewässern (sommerüberschwemmten Wiesen) |
| stygobiont | im Grundwasser, Interstitial lebend |
| subhalophil | in Lehmgewässern mit ausblühendem Salz, leicht brackig |
| subterran | unterirdisch |
| telmatophil | Kleinstgewässer (Telmen) besiedelnd |
| temporär | nur zeitweilig anwesend, unstet |
| thermophil | wärmeliebend |
| titanophil | kalkreiches Wasser, Sinterstrecken bevorzugend |
| torrenticol | Sturzbäche bewohnend |
| tyrphobiont | Hochmoorbewohner |
| tyrphophil | Torfmoore bevorzugend |
| ubiquistisch | in vielerlei Habitattypen und Substraten aufzufinden |
| xylophil | moderndes Holz im Wasser, Treibholz, Pfähle besiedelnd |

**Literatur**


BRAUN, A. (1987): An ihren Käfern sollt Ihr sie erkennen! Charakterisierung verschiedener Gewässertypen anhand von Wasserkäfer-Assoziationen (Insecta, Coleoptera).- Junge Wissenschaft **4**: 46-51, Velber/Seelze.

BRINK, M. (1983a): Beitrag zur Habitatbindung der aquatilen Coleopterenfauna.- Abh. Westf. Mus. Naturk. **45**: 50-61, Münster/Westf.

BRINK, M. (1983b): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim, II. Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren.- Abh. Westfäl. Mus. Naturk. **45**: 24-49, Münster/Westf.

BUSSLER, H. (1985, 1988) Beitrag zur Dytisciden- und Hydrophilidenfauna Nordbayerns.- Nachr. Bl. Bay. Ent. **34**: 51-55; **37**: 5-10, München.

BUSSLER, H. (1992): Faunistik der Hydradephaga Westmittelfrankens, Teil I.- Nachr. Bl. Bayer. Ent. **41**: 69-85, München.

CUPPEN, J. G. M. (1986): The Influence of Acidity and Chlorinity on the Distribution of Hydroporus Species (Col., Dytiscidae) in the Netherlands.- Ent. Basil. **11**: 327-336, Basel.

EYRE, M. D., S. G. BALL & G. N. FOSTER (1986): An initial classification of the habitats of aquatic Coleoptera in North-East England.- Journ. Appl. Ecol. **23**: 841-852, Edinburgh.

HEBAUER, F. (1974): Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten.- Nachr. Bl. Bay. Ent. **23**: 87-92, München.

HEBAUER, F. (1976): Subhalophile Dytisciden. Beitrag zur Ökologie der Schwimmkäfer (Coleoptera, Dytiscidae).- Ent. Bl. **72**: 105-113, Krefeld.

HEBAUER, F. (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera).- Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**: 29-80, München.

HEBAUER, F. (1986): Käfer als Bioindikatoren dargestellt am Ökosystem Bergbach.- Laufener Seminarbeiträge: Ausgewählte Referate zum Artenschutz **7/83**: 55-65, Laufen/Salzach.

HEBAUER, F. (1988): Gesichtspunkte der ökologischen Zuordnung aquatischer Insekten zu den Sukzessionsstufen der Gewässer.- Ber. ANL **12**: 229-239, Laufen/ Salzach.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at


HOCH, K. (1968): Die aquatilen Koleopteren westdeutscher Augewässer, insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg (Festschrift "40 Jahre Arbeitsgemeinschaft rheinischer Coleopterologen 1927-1967").- Decheniana **120**: 81-133, Bonn.

KOCH, K. (1972): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung aquatischer Coleopteren an ihre Lebensräume im Neusser Raum.- Decheniana **124**: 69-112, Bonn.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie, Bd. 1.- 440 S., (Goecke & Evers) Krefeld.

KÜHNELT, W. (1955): Wege zu einer Analyse der ökologischen Valenz.- Zool. Anz. Suppl. **19**: 292-299, Jena.

LÖDEERBUSCH, W. (1984/1985): Wasserkäfer und Wasserwanzen als Besiedler neuangelegter Kleingewässer im Raum Sigmaringen.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg **59/60**: 421-456, Karlsruhe.

LÖDERBUSCH, W. (1985): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Wasserkäfern und Wasserwanzen in den Naturschutzgebieten Federsee und Wurzacher Ried.- Manuskript.

LOHSE, G. A. (1971): Palpicornia. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas **3**: 95-156, (Goecke & Evers) Krefeld.

MEYER, W. & K. DETTNER (1981): Untersuchungen zur Ökologie und Bionomie von Wasserkäfern der Drover Heide bei Düren (Rheinland).- Decheniana **134**: 74-291; Bonn.

OBERDORFER, E.(1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 4.Aufl., 997 S., Stuttgart.

SCHAEFLEIN, H. (1971): Dytiscidae.- In: Die Käfer Mitteleuropas **3**: 16-68, (Goecke & Evers) Krefeld.

SCHAEFLEIN; H. (1961): Halipliden und Dytisciden aus der Umgebung Straubings. (Beitrag zur Lokalfauna).- Mitt. Ent. Ges. **51**: 124-149, München.

SCHMIDL, J. (1992): Vergesellschaftung und Habitatwahl adephager Wasserkäfer.- 186 S., Diplomarbeit Univ. Nürnberg-Erlangen.

SCHULTE, H. & A. WEINZIERL (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern.- Lauterbornia **6**: 1-83, Dinkelscherben.

SCHULTE, H. (1993): Notizen zur Faunistik der Wasserkäfer im südöstlichen und südlichen Bayern.- Lauterbornia **13**: 1-19, Dinkelscherben.

SONDERMANN, W. (1990): Zur Ökologie und Faunistik der in der Umgebung von Bremen vorkommenden Schwimmkäfer (Dytiscidae) sowie Hygrobia tarda.- Abh. Naturw. Ver. Bremen **41**: 131-152; Bremen.

STEFFAN, A. W. (1979): Dryopidae.- In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas **6**: 265-294, (Goecke & Evers) Krefeld.

SÜSELBECK, G. (1979): Untersuchungen zur Konkurrenzvermeidung und Einnischung bei Schwimmkäfern (Dytiscidae, Coleoptera).- Diplomarbeit Univ. Freiburg i. Br.

SÜSELBECK, G. (1987): Schwimmkäfer (Dytiscidae, Coleoptera) und ihre Gewässer. Untersuchungen zur Biologie mitteleuropäischer Agabus-, Ilybius- und Rhantus-Arten.- 315 S., Diss. Univ. Freiburg i. Br.

*Anschrift des Verfassers*: PD Dr. Franz Hebauer, Jahnstraße 5, D-94469 Deggendorf

*Manuskripteingang*: 18.02.1994

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 1994_19

Autor(en)/Author(s): Hebauer Franz

Artikel/Article: Entwurf einer Entomosoziologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa (Insecta, Coleoptera, Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea). 43-57