

Lauterbornia 50: 39-57, D-86424 Dinkelscherben, 2004-09-30

Zur Wasserinsektenfauna der Alpen-Kleinseen im Werdenfelser Land bei Mittenwald/Oberbayern

A contribution to the fauna of waterinsects of the small alpine lakes in the "Werdenfelser Land" near Mittenwald/Upper Bavaria

Monika Hess und Ullrich Heckes

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen

Schlagwörter: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Heteroptera, Megaloptera, Neuroptera, Insecta, Deutschland, Bayern, Alpen, Kleinseen, Faunistik, Zönose
Keywords: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Heteroptera, Megaloptera, Neuroptera, Germany, Bavaria, Alps, small lakes, faunistics, waterinsect assemblage

Im Sommerhalbjahr 2002 wurden im Werdenfelser Land bei Mittenwald sieben Alpen-Kleinseen in Höhen um 1000 m ü.NN auf ihre Wasserinsektenfauna untersucht. Die Biozönosen der einzelnen Seen zeigen teils deutliche Unterschiede, die sich vor allem in den Anteilen von Arten der inneren und äußeren Verlandung sowie der Brandungszone darstellen lassen. Das Arteninventar der Seen umfasst eine Reihe seltener bzw. bedrohter Formen, deren faunistischer Status unter besonderer Berücksichtigung weiterer Nachweise aus Seen des bayerischen Alpenraums dokumentiert wird.

Waterinsects of seven small lakes about 1000 m a.s.l. in the "Werdenfelser Land" near Mittenwald were investigated in spring and summer 2002. The waterinsect assemblages of some of the lakes show considerable differences, particularly with regard to the proportion of characteristic species of the reed-belt and the surf zone respectively. Many endangered and remarkable species have been found. Their faunistic status is documented with special regard to further records from lakes in the Bavarian Alps and Prealps.

1 Einleitung

Im Vorfeld der Neufassung des "Arten- und Biotopschutzprogramms" ein Fachkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege - für den Landkreis Garmisch-Partenkirchen wurden im Jahr 2002 an ausgewählten Seen bei Mittenwald Bestandsaufnahmen an submersen Makrophyten und Libellen sowie weiteren Wasserinsektengruppen durchgeführt (Kuhn 2003, Ökokart 2003). Die Ergebnisse zu den "weiteren Wasserinsektengruppen" Eintags-, Stein- und Köcherfliegen sowie Wasserkäfer, Wasserwanzen, Schlammfliegen und Netzflügler sind Gegenstand der vorliegenden Arbeit; neben einer faunistischen Dokumentation zielt sie in erster Linie auf eine grobe ökologische Charakterisierung der verschiedenen Seefaunen ab.

Nennenswerte Daten zur Wasserinsektenfauna der Seen im Werdenfelser Land liegen bislang nur für Köcherfliegen vor (Ulmer 1920). Sie basieren auf den Ergebnissen einer Sammelreise des Bonner Entomologen Le Roi, die ihn vom 30. Juli bis 01. August 1913 unter anderem zu den Seen führte, die auch aktuell untersucht wurden. Ganz allgemein gibt es nur wenige systematische Studien zur wie hier gefassten Wasserinsektenfauna südbayerischer Seen (vgl. auch Burmeister 1983: 32), so zum Seener Seengebiet (Gessner 1953), zum Walchensee (Engelhardt 1958), zum Eggstätter Seengebiet (Wichard & Unkelbach 1973), zu Moorseen im Murnauer Moos (Burmeister 1982a, b, Burmeister & Burmeister 1982), zu den Osterseen (Burmeister 1984a, b, Burmeister & Burmeister 1984), zu verschiedenen Voralpenland-Seen (Fittkau & al. 1992, 1993) sowie zum bayerischen Teil des Bodensees (Mauch 1996).

2 Untersuchungsgebiet, untersuchte Gewässer

Es wurden sechs Seen systematisch bearbeitet, an einem weiteren erfolgten kurssorische Aufsammlungen. Die Gewässer sind zwischen 1,5 und 12 ha groß und liegen um 1000 m ü.NN im Naturraum 023, Niederwerdenfelser Land (Voralpen; Meynen & Schmithüsen 1953-1962; vgl. Abb. 1), Wagenbrüch-, Tenn-, Schmal- und Lautersee im Werdenfelser Mittelgebirge, Wilden-, Lutten- und Ferchensee auf dem Nördlichen Wettersteinsockel (nach Dongus 1993). Das Klima im Gebiet ist mäßig kalt bis kalt Jahresmittel 5,5-6,5 °C - und sehr feucht - 1400-2000 mm Jahresniederschlag - (Wittmann 1991), dabei aber deutlich von föhnartigen Winden beeinflusst. In der gegebenen Höhenlage wäre der Tannen-Buchenwald die natürliche zonale Waldgesellschaft.

Die untersuchten Gewässer lassen sich in Erweiterung des vorläufigen Ansatzes von Mathes & al. (2002) für Seen ab 50 ha Wasserfläche am ehesten als kalkreiche Alpen-Kleinseen ansprechen. Zur Genese der Seen im Niederwerdenfelser Land schreiben Meynen & Schmithüsen (1953-62: 69):

"Die auffälligsten von der Arbeit der Gletscher stammenden Formen sind die mit Seen erfüllten, gelegentlich auch schon vermoorten, über das ganze Gebiet verteilten Wannen. Ein ansehnlicher See im Osten des Werdenfelser Landes ist der 33 m tiefe Barmsee (886 m), der in einem westlichen Winkel des Isartales von dessen postglazialer Verschüttung ausgespart worden ist. Eine ähnliche, aber doch etwas andere Stellung nimmt der am Rand des untertauchenden Hauptdolomits auf den Isarschottern gelegene Schmalsee (933 m) ein, ein Blindsee, der sein Wasser Dank der unterlagernden Seetone halten kann. Ein Moränenwall staut den Wagenbrüchsee (929 m) auf. Andere Seen, wie der 18 m tiefe Lautersee (1010 m) und der 20 m tiefe Ferchensee (1059 m), aber auch eine Anzahl kleinerer Tümpel am Nordosthang des Hohen Kranzbergs [Wildensee, Luttensee], füllen allseits von Fels umgebene Wannen, die unmittelbar dem Gletscherschurf ihre Entstehung verdanken."

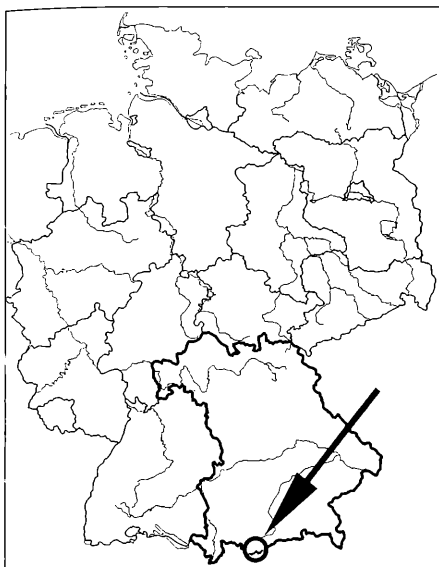


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets in Deutschland bzw. Bayern

3 Beschreibung der Untersuchungsgewässer

GK = Gauß-Krüger-Koordinaten; Seefläche nach eigener Abschätzung; Einzugsgebiet mit Nr. nach Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1978); geologische Angaben nach Bayerisches Geologisches Landesamt (1969).

Wagenbrüchsee, 4,5 km SW Krün

GK 4441286/5261933 = Beprobungsbereich Nordufer; 927 m ü.NN; Fläche 8,6 ha; Einzugsgebiet etwa 2 km²/164.2.920, vor allem Raibler Sandsteine und Kalke, auch Jungmoräne. Moorsee. Ufer überwiegend steil, als torfige Abbruchkante, unmittelbar auf eine Wassertiefe von 0,3 bis 0,4 m abfallend. Uferzone wasserseits abschnittsweise völlig vegetationsfrei, mit Fiebertee-Herden (*Menyanthes trifoliata*) auf flüssigem Torfschlamm bzw. mit lockerem Wasserschilfsaum und kleinen Schilfstreu-Anschwemmungen. Ufer landseits (= äußere Verlandung/Wasserwechselzone) völlig gehölzfrei, mit schwachwüchsig-lockeren Landschilfbeständen, Großseggen- sowie Kleinseggenried/Streuwiese, teils quellig.

Tennsee, 2,5 km SW Krün

GK 4444123/5261411 Südufer; 903 m ü.NN; Fläche 1,9 ha; Einzugsgebiet 1,7 km²/161.3.140, vor allem Jungmoräne, auch Raibler Schichten. Astatischer Flachsee. Lehmiger Grund, mineralisiert, kein Faulschlamm. Reiche submerse Vegetation, u.a. *Chara* sp., *Ceratophyllum* sp., *Polygonum* sp. Uferzone wasserseits mit Steifseggenried und Erlen, landseits angrenzend Buschweidenbestände und Kohldistelwiesen, bei voller Flutung randlich überspannt. Am 17.06.2002 bis auf Restpfütze ausgetrocknet.

Schmalsee, 2,4 km NNO Mittenwald

GK 4444563/5258592 Ostufer; 932 m ü.NN; Fläche 5,9 ha; Einzugsgebiet 4,8 km²/161.3.130, Hauptdolomit und Jungmoräne. Flachsee in breitem Talraum. Wasser getrübt; stark schwankender

Wasserstand. Bodengrund Kies/Feinschotter (hart), mit Detritus infiltriert, Lehmbeimischung; Schlammبانke; keine Makrophyten. Ufer teilweise mit *Carex elata*-Gürtel, landseits Süßgräser, Mädesüß-Herden und Einzelbüsche.

Lautersee, 1,9 km WSW Mittenwald

GK 4442552/5255820 Ostufer; 995 m ü.NN; Fläche 11,9 ha, größte Tiefe 20 m; Einzugsgebiet 2,6 km²/161.3.114, vor allem Hauptdolomit. See mit kiesigem bis feinschlammigem Grund und z.T. lockeren Schilf-/Großseggensäumen; deutliche anthropogene Belastungen. Nur kursorische Bestandsaufnahmen.

Wildensee, 2,4 km NW Mittenwald

GK 4442629/5257862 Westufer; 1123 m; Fläche 2,5 ha, größte Tiefe 2,5-3 m (Melzer & al. 1987); Einzugsgebiet 0,7 km²/161.3.140, Hauptdolomit. Kalkreicher Flachsee mit stark schwankendem Wasserstand. Ufer wasserseits mit schmalen, lockerem Seggengürtel (vor allem *Carex rostrata*), lokal Schachtelhalm-Herden (*Equisetum* sp.); submerse Makrophyten artenreich: *Potamogeton* sp., *Characeae* u.a. Ufer landseits Streuwiesen/Almwiesen und Gehölzbestand. Boden teilweise tiefgründig schlammig, teils auch Kalkschotter mit dünner Muddeschicht oder steureicher Torfschlamm.

Luttensee, 2,0 km NNW Mittenwald

GK 4443566/5258094 Ostufer; 1015 m ü.NN; Fläche 1,5 ha, maximale Tiefe 5,5 m; Einzugsgebiet 0,7 km²/161.3.130, Hauptdolomit. Klarsee mit Quellaufstößen in Kessellage. Ufer als kleine bemoooste Überhänge, steil, mit Kleinseggenbüten, einzelnen Gehölzen; wasserseits Lockerschilf-Herden und einzelne Seggen (vor allem *Carex rostrata*), Seerose (*Nymphaea alba*), lokal Fieberklee. Boden Kalkmudde/tiefgründiger mineralischer Feinschlamm, locker, gut durchlüftet, lokal auch Schotter bzw. Boden mit Streuauflage und Totholz; Sinterbildungen.

Ferchensee, 3,6 km W Mittenwald

GK 4440785/5255999 Nord- und Nordostufer; 1040 m ü.NN; Fläche 10,8 ha, größte Tiefe 19,2 m (Melzer & al. l.c.); Einzugsgebiet 3,3 km²/164.2.121, Wettersteinkalke, Raibler Schichten, Hauptdolomit. Sehr klarer und kalter Gebirgssee. Flachzonen teils mit dichtem und hohem Wasserschilfbestand auf Kalkmudde, mit schwacher Streuauflage, eingestreuten Seggen; Schilfstängel veralgelt. An anderen Stellen Gewässergrund Feinschotter, teils mit Kiesbrocken, teils Kalkmudde, überwiegend vegetationsfrei oder mit sehr lockerem und schwachwüchsigem Wasserschilfbestand; wenig Totholz. Uferkanten steil. An einer Stelle Zufluss eines kleinen Bachs.

3 Methoden

Es wurden zwei systematische Erfassungsgänge durchgeführt: 17.06. und 16.08.2002. Entlang eines Uferabschnitts von je 50-100 m wurden repräsentative Bereiche des Litorals bis in eine Tiefe von etwa 1 m sowie Tümpel und Vernässungen der Wasserwechselzone mittels Keschern verschiedener Größe und Handaufsammlungen beprobt. Zusätzlich erfolgten Streifkescherfänge in der Ufervegetation auf Imagines merolimnischer Arten. Die Arbeiten wurden jeweils solange fortgeführt, bis in den Aufsammlungen keine neuen Arten mehr auftraten (vgl. Moog 1994: 44) bzw. bei Taxa, die im Gelände nicht trennbar sind, hinreichend große Stichproben aufgesammelt waren. An Ferchen- und

Luttensee wurde weiterhin am 26.08.2002 ein manueller Lichtfang durchgeführt (Leucht-Turm mit 2 x 80 Watt UV-A Leuchtstoffröhren, Leuchtzeit jeweils etwa 2 h). Am Lautersee erfolgte in den Abendstunden des 16.08.2002 ein einmaliger Streifkeschergang; zum Gewässer liegen zusätzlich Daten kurssorischer Wasserkescherschänge vom 31.05.1998 vor, die einbezogen werden. Insgesamt ergibt sich ein Erfassungsaufwand von etwa 6,5 Personentagen, inklusive der Vorsortierung des Materials im Gelände und ohne Fahrtzeiten zum Erreichen des Untersuchungsgebiets.

Zur Darstellung des Charakters der ermittelten Biozönosen greifen wir die von Wichard & Beyer (1972; vgl. auch Wichard & Unkelbach 1973) gewählte Gruppierung auf, wobei wir diese modifizieren und bei den Verlandungsarten noch einmal differenzieren:

(B) Arten der Brandungsufer

Unter Brandungsufern werden hier - unabhängig vom Ausmaß der Wasserbewegung/des Wellenschlags - ganz allgemein pflanzenarme (vor allem Lockerschilf) bis pflanzenfreie, kiesig-steinige bis felsige Uferbereiche verstanden, die flach oder steil ausgebildet sein können; solche Uferbereiche werden vielfach auch als "Geröllzone" bezeichnet. In dieser Gruppe werden auch Arten mit Siedlungsschwerpunkt in Fließgewässern geführt, sofern sie zugleich typische Besiedler der wie oben beschriebenen Seebereiche sind.

(V) Arten der Verlandungsufer

(V.1) Bewohner der permanent überspannten pflanzenreichen Flachufer

Wasserseitige Verlandung mit Röhrichtsaum, submersen Pflanzenbeständen und Schwimmblattgürtel. V.1 sind auch einzelne Arten subsummiert, deren Siedlungsschwerpunkt in pflanzenreichen Gräben oder Stillgewässern mit (Grundwasser)-Durchzug liegt.

(V.2) Bewohner der phasenweise trocken fallenden landseitigen Verlandungszone

Seggenrieder und Feuchtwald/Bruchwald bzw. entsprechende Ersatzgesellschaften wie reliefreiche Nasswiesen/Streuwiesen.

(U) "Unspezifische" Arten stehender bis (langsam) fließender Gewässer, ohne erkennbare Präferenz für Brandung oder Verlandung.

(F) Fließwasserarten

Arten, die bei entsprechender Uferexposition mehr oder weniger regelmäßige Begleiter der Brandungsarten sein können, oft aber auch nur im unmittelbaren Umgriff von Zuflüssen siedeln.

Als "typische" Seearten werden die der Gruppen B und V, davon als "empfindliche" Arten hilfsweise die Arten der Roten Liste Bayern herangezogen (BayLfU in Vorb.; vgl. dazu auch Jungwirth & al 2003). Einstufung bzw. Status der einzelnen Arten ist in Tabelle 1 dokumentiert.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Artbilanz, Charakter der Zönosen

Insgesamt konnten an den sieben Kleinseen 107 Arten zuzüglich 18 nicht auf Artniveau determinierte Taxa nachgewiesen werden (Tab. 1). Zwölf dieser Arten bzw. drei dieser Taxa wurden ausschließlich bei den kursorischen Aufsammlungen am Lautersee und/oder bei den zusätzlich an Ferchen- und Lutensee durchgeführten Lichtfängen festgestellt. Den größten Artanteil stellen mit 49 Arten die Wasserkäfer, gefolgt von den Köcherfliegen mit 31 - davon sieben nur am Licht - und den Wasserwanzen mit 20 Arten.

Mit 30 und mehr Arten wurden die höchsten Artenzahlen für Wagenbrüch-, Tenn- und Ferchensee festgestellt (Abb. 2); an den beiden Kleinseen am Hohen Kranzberg, Lutten- und Wildensee, wurden 22 bzw. 24 Wasserinsektenarten gefunden und am Schmalsee liegt der entsprechende Wert bei nur 18 Arten.

Bezüglich der Zusammensetzung der Zönosen nach den unterschiedenen ökologischen Gruppen fällt zunächst die geringe Spezifität der zugleich eher artenarmen Fauna des Schmalsees auf. Während die Anteile der für Seen wenig spezifischen und überwiegend kommunen Arten der Gruppe U sich bei allen übrigen Seen im Bereich von 20 bis maximal 30 % bewegen, ist am Schmalsee die Hälfte der nachgewiesenen Arten dieser Gruppe zuzurechnen (Abb. 2).

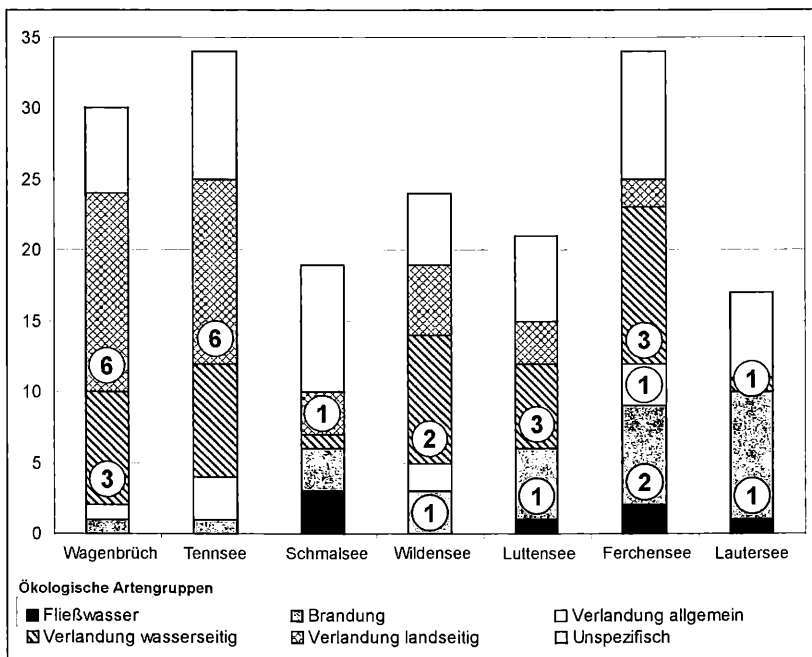


Abb. 2: Bilanz der ökologischen Gruppen für die untersuchten Seen. Y-Achse = Artenzahl (ohne nur durch Lichtfang nachgewiesene Arten); Zahlen in Kreisen = Anzahl "empfindlicher Arten" aus den unterschiedenen Gruppen (vgl. Methodenteil)

Von den verbleibenden fünf Seen werden Wagenbruchsee und Tennesee sehr deutlich von Verlandungsarten dominiert (Artanteile 70 bis über 75 %), wobei die Besiedler der landseitigen Verlandung insgesamt die höchsten Anteile und zugleich auch das Gros der empfindlichen Arten stellen. Brandungsarten fehlen an beiden Seen praktisch vollständig. Trotz der weitreichenden Übereinstimmungen im Zönosenaufbau werden Unterschiede zwischen den Seen im Detail durchaus erkennbar, die sich wohl vor allem aus dem astatischen Charakter des Tennesees erklären: Sie betreffen in erster Linie die empfindlichen Arten, die am Tennesee sämtlich Besiedler der nur temporär gefluteten Verlandungszone (V.1.) sind, am Wagenbruchsee aber auch Bewohner des dauerhaft überspannten pflanzenreichen Flachwassers umfassen (V.2; vgl. Abb. 2). Vermutlich können die besonders empfindlichen Vertreter der Gruppe V.2 die regelmäßige Austrocknung des Tennesees weder überdauern noch finden sie im engeren Umgriff geeigneten Rückzugsmöglichkeiten, so dass nur robustere (mobile, allgegenwärtige) Arten der Gruppe das Gewässer nach Flutung (immer) wieder besiedeln können.

In Luttensee und Ferchensee spielen die Brandungsarten mit einem Artanteil von 20 % und mehr eine wesentlich größere Rolle. Absolut gesehen wurde am Ferchensee die höchste Anzahl solcher Arten nachgewiesen, darunter mit dem Taumelkäfer *Gyrinus distinctus* und der Zwergwanze *Micronecta poweri* auch zwei empfindliche Arten. Am Luttensee ist aus dieser Gruppe vor allem das Vorkommen der faunistisch bemerkenswerten Köcherfliege *Molannodes tinctus* hervorzuheben (vgl. unten). Die Verlandungsarten machen je 40 bis 45 % aus, bei einem weitgehenden Ausfall der Besiedler der landseitigen Verlandung.

Der Wildensee nimmt bezüglich der Faunenzusammensetzung eine Zwischenstellung zwischen den o.g. "Verlandungsseen" einerseits und den "Brandungsseen" andererseits ein, mit sehr hohem Anteil von über 65 % bei den Verlandungsarten, wobei allerdings Besiedler der dauerhaft überspannten, pflanzenreichen Flachwasserzone überwiegen und nur wenige Arten der temporär gefluteten Wasserwechselzone auftreten, sowie ein bereits leicht erhöhter Artanteil bei den Brandungsarten, darunter mit dem Schwimmkäfer *Nebrioporus assimilis* auch einer bemerkenswerte Art, die an keiner anderen Stelle im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnte.

Angesichts des Ausmaßes der biozönotischen Unterschiede sei hier noch mal auf die Tatsache hingewiesen, dass es sich bei den untersuchten Gewässern sämtlich um Kleinseen in einem eng begrenzten Raum (6,5 x 4,3 km), in gleicher Höhenlage und im gleichen Naturraum handelt.

Tab. 1: Bestandsdaten für Wagenbrüchsee (Wa), Tennsee (Te), Schmalsee (Sm), Wildensee (Wild), Luttensee (Lutt), Ferchensee (Fer) und Lautersee (Lau). Fangzahl/gezählte bzw. geschätzte Anzahl erfasster Individuen; Klammerwerte = Art nur durch Lichtfang nachgewiesen; BY = Gefährdungsgrad nach Roter Liste Bayern (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, in Vorb.); Gr = ökologische Gruppe (vgl. Methodenteil, oZ = ohne Zuordnung); Ent = Entwicklungsstadium: L = Larve, P = Puppe, Si = Subimago, I = Imago (beide Geschlechter), m = Männchen, w = Weibchen

Arten/Taxa	BY	Gr	Ent	Wab	Ten	Sch	Wild	Lutt	Fer	Lau
EPHEMEROPTERA										
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)		B	L	1		335	20	3	60	4
<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus, 1761)		U	L				85	4	50	
<i>Cloeon simile</i> Eaton, 1870		B	L			15	45	1		
<i>Ecdyonurus helveticus</i> -Gruppe		F	L						1	
<i>Ecdyonurus venosus</i> -Gruppe		F	L						1	
<i>Ephemera danica</i> Müller, 1764		B	LSiww						1	3
PLECOPTERA										
<i>Leuctra</i> sp.		F	L			1				
<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius, 1783)		U	lw						3	
<i>Nemoura</i> sp.		oZ	Llw						2	
<i>Protonemura</i> sp.		F	L			1				
MEGALOPTERA										
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)		V.1	Llw				10		4	
NEUROPTERA										
<i>Sisyra nigra</i> (Retzius, 1783)		U	Im							1
HETEROPTERA										
<i>Callicorixa praeusta</i> (Fieber, 1848)		U	I		3					
<i>Corixa dentipes</i> Thomson, 1869	D	V.1	lw				2			
<i>Gerris argentatus</i> Schummel, 1832		U	I					30	3	1
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)		U	I			1		20	7	
<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterstedt, 1828)		V.2	I		35		3		1	
<i>Hebrus ruficeps</i> Thomson, 1871	V	V.2	I	5						
<i>Hebrus pusillus</i> (Fallén, 1807)	V	V.2	I	100						
<i>Hydrometra gracilentia</i> Horváth, 1899	3	V.2	I	20	2					
<i>Limnoporus rufoscutellatus</i> (Latreille, 1807)	1	V	I						3	
<i>Micronecta poweri</i> (Douglas & Scott, 1869)	3	B	I						6	
<i>Micronecta scholtzi</i> (Fieber, 1860)		B	I			210				
<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758		V.2	I	20		1				
<i>Notonecta glauca</i> Linnaeus, 1758		V.1	I						25	
<i>Notonecta</i> sp.		oZ	L	5	5				20	
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817		V.1	I		1		1			
<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	V	V.1	I	15					1	
<i>Sigara distincta</i> (Fieber, 1848)		V.1	Im	2			1			
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		U	I	30						
<i>Sigara fossarum</i> (Leach, 1817)		V.1	I				20			
<i>Sigara longipalis</i> (J. Sahlberg, 1878)	R	V.1	Im	6						
<i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758)		U	I	2	3	1	10		7	
<i>Sigara</i> (Subsigara) sp.		oZ	lw	15						
COLEOPTERA										
<i>Agabus sturmii</i> (Gyllenhal, 1808)		V.1	I						3	
<i>Agabus undulatus</i> (Schränk, 1776)		V.1	I		60					
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)		V.2	I	2	4		10	4		
<i>Berosus luridus</i> (Linnaeus, 1761)	2	V.2	I		20					
<i>Bidessus grossepunctatus</i> Vorbringer, 1907	3	V.2	I	125						
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)		V.2	Im	1						
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)		V.2	I	20	2			2	3	

Arten/Taxa	BY	Gr	Ent	Wab	Ten	Sch	Wild	Lutt	Fer	Lau
Cyphon palustris Thomson, 1855		V.2	I			6				
Cyphon sp.		oZ	L	200						
Dryops auriculatus (Geoffroy, 1785)		V.2	I	50	90					
Dryops ernesti Des Gozis, 1886		U	I		2	1				
Dryops nitidulus (Heer, 1841)		U	I		3	1				
Dryops sp.		oZ	Iw							1
Dytiscus sp.		oZ	L1+2				10			
Elodes marginata (Fabricius, 1798)		F	L					1		
Enochrus coarctatus (Gredler, 1863)		V.2	I	4						
Enochrus ochropterus (Marshall, 1802)		V.2	I				2			
Enochrus testaceus (Fabricius, 1801)		V.1	I						2	
Graptodytes granularis (Linnaeus, 1767)		V.2	Iw		1					
Graptodytes pictus (Fabricius, 1787)		V.1	I	30	15	7			2	
Gyrinus distinctus Aubé, 1836	1	B	I						6	
Haliphus flavicollis Sturm, 1834		V.1	Im	1						
Haliphus ruficollis (De Geer, 1774)		V.1	I		5					
Haliphus ruficollis-Gruppe		oZ	Iw				1			
Haliphus wehnckei Gerhardt, 1877		B	I						2	
Helochares obscurus (O.F. Müller, 1776)		V	I	30	3		1			
Helophorus aquaticus (Linnaeus, 1758)		U	Im		2					
Helophorus asperatus Rey, 1885	2	V.2	Iw		1					
Helophorus brevipalpis Bedel, 1881		U	I		10				1	
Helophorus minutus Fabricius, 1775		U	I		8	6				
Helophorus pumilio Erichson, 1837	V	V.2	I			50				
Hydraena melas Dalla Torre, 1877		U	Im			1			1	
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)		V	I		4		7		6	
Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)		U	I	15						
Hydroporus erythrocephalus (Linnaeus, 1758)		V.2	I	3	180		2			
Hydroporus marginatus (Duftschmid, 1805)		B	Im		1					
Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761)		U	I		160	5	5		1	
Hydroporus rufifrons (O.F. Müller, 1776)	2	V.2	I		20					
Hydroporus umbrosus (Gyllenhal, 1808)		V.2	I				60			
Hygrotus decoratus (Gyllenhal, 1810)	3	V.2	I		3					
Hygrotus impressopunctatus (Schalier, 1783)		V.2	Im		2					
Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1777)		V.1	I	125	60		4	2		
Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761)		V.1	I		4					
Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781)		V.1	I						20	
Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)		V.1	I		15					
Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775)		U	I	60						
Laccobius colon (Stephens, 1829)	D	V.2	I		45					
Laccobius minutus (Linnaeus, 1758)		U	I	55	45	180	1		50	
Limnebius aluta Bedel, 1881	3	V.2	I	150						
Nebrioporus assimilis (Paykull, 1798)	2	B	I				3			
Noterus clavicornis (De Geer, 1774)		V.1	I		1		2			
Rhantus exsoletus (Forster, 1771)		V	I		1				1	
Scirtes sp.		oZ	L	25						
Sphaerius acaroides Walzl, 1838	G	V.2	I	1						
TRICHOPTERA										
Agapetus ochripes Curtis, 1834		F	I			1			15	
Agraylea multipunctata Curtis, 1834		U	LPwl			3			(2)	
Agrypnia pagetana Curtis, 1835		V.1	I				6	4	8	
Agrypnia varia (Fabricius, 1793)		U	Iw						(3)	
Athripsodes aterrimus (Stephens, 1836)		U	LI				70	1		1
Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)		B	LI						55	2
Cyrnus flavidus McLachlan, 1864		V.1	Lim					4	15	

Arten/Taxa	BY	Gr	Ent	Wab	Ten	Sch	Wild	Lutt	Fer	Lau
<i>Cynus insolutus</i> McLachlan, 1878		G	V.1	Lim	2					1
<i>Cynus trimaculatus</i> (Curtis, 1834)			U	I				6		3
<i>Erotesis baltica</i> McLachlan, 1877	1	V.1	Lim	1				2		
<i>Halesus cf. radiatus</i> (Curtis, 1834)		F	L							1
<i>Halesus</i> sp.		oZ	L						1	
<i>Holocentropus picicornis</i> (Stephens, 1836)	3	V.1	L					1		
<i>Limnephilus cf. decipiens</i> (Kolenati, 1848)		V.2	L	1						
<i>Limnephilus germanus</i> McLachlan, 1875	3	V.1	Im					2	1	
<i>Limnephilus germanus/lunatus</i>		oZ	L					4	15	
<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis, 1834		U	Pmlw						(1)	1
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis, 1834		U	I	4						
<i>Limnephilus cf. nigriceps</i> (Zetterstedt, 1840)	3	V.1	L				35		5	
<i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)		U	LI					5	(3)	1
<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis, 1834		V.2	I					1		
<i>Limnephilus</i> sp.		oZ	L				7		7	
<i>Lype reducta</i> (Hagen, 1868)		B	I							2
<i>Metanoea rhaetica</i> Schmid, 1956		F	Iw						(1)	
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	3	B	I					3		
<i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)		B	LI					4	30	4
<i>Mystacides</i> sp.		oZ	Iw						(8)	1
<i>Oecetis lacustris</i> (Pictet, 1834)		B	I					1		9
<i>Oxyethira flavicornis</i> (Pictet, 1834)		V.1	I					(1)	(25)	
<i>Philopotamus ludificatus</i> McLachlan, 1878		F	Im						(1)	
<i>Phryganea</i> sp.		oZ	L				1		2	
<i>Polycentropus irroratus</i> Curtis, 1835		B	Iw							6
<i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens, 1837)		F	Im						(1)	
<i>Potamophylax cingulatus/latipennis</i>		oZ	Iw						(1)	
<i>Rhyacophila vulgaris</i> Pictet, 1834		F	Im						(1)	
<i>Tinodes maculicornis</i> (Pictet, 1834)	1	B	Im							1
<i>Tinodes waeneri</i> (Linnaeus, 1758)		B	I	-			-			15

4.2 Vergleich mit den Daten von Le Roi

In Anbetracht der bei beiden Erhebungen begrenzten Erfassungsintensität waren deutliche Differenzen zwischen den 1913 und 2002 ermittelten Arteninventaren, wie sie in Tabelle 2 dokumentiert sind, grundsätzlich zu erwarten. Dies gilt um so mehr, als in beiden Fällen ganz offensichtlich auch typische Fließwasserarten aus dem Umfeld der Seen mit erfasst wurden. Unter diesem Vorbehalt können allenfalls die Daten zum Schmalsee als Hinweis auf eine mögliche Veränderung (Verarmung) der Fauna gewertet werden. Darüber hinaus fällt auch im Vergleich mit den Daten zu den übrigen Phryganeidae - das völlige Fehlen aktueller Nachweise der *Agrypnia obsoleta* auf, die Le Roi noch an vier Seen aufsammeln konnte (Tab. 2). Hier ist festzuhalten, dass die holarktische Art früher offensichtlich an den Seen des Alpenvorlandes weiter verbreitet war (Ulmer 1920, Fischer 1968), aktuell aber nur noch aus dem Murnauer Moos bekannt ist: Das 1947 erstmals belegte Vorkommen dort (Fischer l.c.) konnte zunächst Ende der 1970er Jahre und dann auch 1995 wieder bestätigt werden (Burmeister & Burmeister 1982 und H. Burmeister in litt. 06/2003).

Tab. 2: Gegenüberstellung der Köcherfliegen-Imaginalnachweise von Le Roi 1913 (Ulmer 1920) und der eigenen Aufsammlungen im phänologisch vergleichbaren Zeitraum 2002. Fangzahl Imagines bzw. qualitative Nachweise (x); Aufsammlungen am 26.08.2002 durch Lichtfang. BY = Gefährdungsgrad nach Roter Liste Bayern (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, in Vorb.); St = Stetigkeit/Anzahl Objekte mit Nachweis: * = bei der aktuellen Studie im Frühsommer nachgewiesen, ** = von Le Roi nur am Barmsee nachgewiesen. Ba = Barmsee, W = Wagenbrüchsee, Te = Tennsee, Sc = Schmalsee, Wi = Wildensee, Lu = Luttensee, Fe = Ferchensee, La = Lautersee

Datum	BY	St	St	Ba	W	W	Te	Te	Sc	Sc	Wi	Wi	Lu	Lu	Lu	Fe	Fe	Fe	La	La
	19	20.	01.	01.	16.	01.	16.	30.	16.	31.	16.	31.	16.	26.	31.	16.	26.	31.	16.	
	13	02	08.	08.	08.	08.	07.	08.	07.	08.	07.	08.	07.	08.	07.	08.	08.	07.	08.	
		19	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	20	19	20	20	19	20
		13	13	02	13	02	13	02	13	02	13	02	13	02	13	02	13	02	13	02
Agapetus ochripes			2							1								15		
Agraylea multipunctata			1															2		
Agrypnia obsoleta	1	4																		
Agrypnia pagetana		2	3								4			2		7				
Agrypnia varia			1															3		
Athripsodes aterrimus		5	2							x	37		1		x					
Athripsodes cinereus		2	3												x	20	8		1	
Cynus flavidus			2										1				13			
Cynus insolutus	G		1																1	
Cynus trimaculatus		3	2										6						3	
Drusus trifidus	3	1	**																	
Erotesis ballica	1	2																		
Goera pilosa			1																	
Holocentropus dubius	3	1																		
Holocentropus picicornis	3	1																		
Limnephilus germanus	3		2										2			1				
Limnephilus germanus/lunatus			1													1				
Limnephilus lunatus			1														1			
Limnephilus marmoratus			1			4														
Limnephilus rhombicus		1	3											1			3		1	
Limnephilus sparsus			1										1							
Lype reducta		1	1																2	
Metanoea rhaetica			1														1			
Molanna nigra	1	1																		
Molannodes tinctus	3		1										1							
Mystacides azurea		1	4										2			13	6		4	
Mystacides sp.			2														8		1	
Odontocerum albicorne		5																		
Oecetis lacustris		1	2										1						9	
Oxyethira flavicornis			2											1			23			
Philopotamus ludificatus			1														1			
Phryganea bipunctata		2																		
Phryganea sp.			2									1				2				
Polycentropus irroratus			1																6	
Potamophylax cingulatus			1														1			
Potamophylax cingulatus/latipennis			1														1			
Rhyacophila vulgaris			1														1			
Silo nigricornis			1																	
Tinodes maculicornis		1		1															1	
Tinodes waeneri			1																	13
Wormaldia occipitalis		1							-	-	-	-	x							

4.3 Faunistisch bemerkenswerte Arten

Sigara longipalis, Heteroptera, Corixidae: Von Zentraleuropa bis Fennoskandien verbreitete Art, mit einem Areal an der Wolga und in Westsibirien (Jansson 1986). In Deutschland nur im Nordwestdeutschen Tiefland nicht selten; Bayern liegt am Südrand des geschlossenen Verbreitungsgebiets (Burmeister 1994). Die ersten und für lange Zeit einzigen bayerischen Funde stammen von Seidenstücker aus Mittelfranken (Seidenstücker 1964, Burmeister l.c.). Fast 40 Jahre später gelang Schuster (1992) der Wiederfund im Ingstetter Weiher bei Krumbach/Schwaben. Aus neuerer Zeit liegt neben dem aktuellen Nachweis im Wagenbrüchsee nur ein Fund in einem Absetzbecken bei Windach, Lkr. Landsberg/Lech, im nördlichsten Ammer-Loisach-Hügelland vor (eigener Nachweis 2001). Unter Berücksichtigung der wenigen weiteren Meldungen aus Baden-Württemberg und Tirol ist die Art im süddeutschen Raum wohl vor allem in der makrophytenreichen wasserseitigen Verlandungszone von Weihern und Tümpeln zu erwarten. Vorkommen aus Seen des nördlichen Alpenraumes waren bisher nicht bekannt.

Limnporus rufoscutellatus, Heteroptera, Gerridae: Paläarktisch verbreiteter Wasserläufer. Die Art besiedelt grundsätzlich ein breites Spektrum überwiegend stehender Gewässertypen: Stille Buchten von Flüssen, Altarme, Seen, Weiher und Teiche; auch von kleinen und temporären Gewässern bekannt (z.B. Lachen, Wassergräben, Auetümpel). Am Ferchensee trat *L. rufoscutellatus* in einem starkwüchsigen, eher dichten Schilfbestand in der Nähe eines kleinen Zuflusses auf. Aus Südbayern wurde die Art seit den 1960er Jahren nicht mehr gemeldet (vgl. Burmeister 1994). Nachweise von Seen des nördlichen Alpenraums: Brunnsee NW Seeon (Gessner 1953); Schliersee, Wellschmied leg. (Burmeister l.c.); Lottensee/Nordtirol, etwa 1300 m ü.NN (Heiss 1969).

Gyrinus distinctus, Coleoptera, Gyrinidae: Art mit weiter Verbreitung in Süd- und Mitteleuropa; im Norden bis Südschweden und Südrussland, hier jedoch allgemein selten. Im europäischen Raum hauptsächlich im Seenlitoral und im Uferbereich langsam fließender Flüsse, räuberisch als "Schilftier" vor allem in ruhigen Uferbereichen. Im Zusammenhang mit hohem Sauerstoffbedarf der Larven Bindung an saubere Gewässer (Holmen 1987). In Bayern bisher nur wenige Vorkommen vor allem aus oligo- bis mesotrophen Alpen- und Voralpenseen bekannt: Galler Filz (vermutlich Galler Weiher), Freude det., Material Zoologische Staatssammlung München, Ammergau, Friedergebiet, Seelein(See), etwa 1020 m ü.NN, 14.6.(19)48, Freude leg. & det., Material Zoologische Staatssammlung München; Großer Ostersee (Burmeister 1984a), später noch einmal von F. Hebauer dort gefunden (Burmeister, mdl. Mitt.); Tegernsee, in

lichem Schilfbestand (eigener Nachweis 1995 bei Egern, Ökokart 1995). Aktuell nun ein weiteres Vorkommen im Ferchensee (Schilfbestand).

***Hydroporus rufifrons*, Coleoptera, Dytiscidae:** Nördliche Paläarktis. Stark rückläufige Niedermoorart; in Bayern schwerpunktmäßig in den Talräumen der großen Flüssen; auch in den Beckenlandschaften des südlichen Alpenvorlandes. Die Art bevorzugt kleine und flache, pflanzen- und/oder streureiche Moor- und Flutttümpel, Seggensümpfe und -gräben sowie Waldtümpel und zeigt dabei eine enge Bindung an stark schwankende Wasserstände bzw. regelmäßige Austrocknung der Siedlungsgewässer. Das Vorkommen im Tennsee ist vor allem aufgrund der Höhenlage (903 m ü.NN) bemerkenswert und zugleich das einzige bekannte im bayerischen Alpengürtel (Abb. 3; aber einzelne Alpennachweise aus größeren Talräumen in Salzburg, Tirol und der Steiermark: Saalach-/Salzach, Inn, Lech, Enns, nach Geiser 2001, Wörndle 1950, Franz 1970).

Von 43 ausgewerteten Fundorten der Art in Bayern liegen 39 in einer Höhe kleiner 600 m ü.NN; die drei bislang höchsten bekannten Fundorte im südlichen Alpenvorland sind: 685 m ü.NN, überschwemmte Abgrabung 1,1 km SSW Höhlmühle (Lkr. Garmisch-Partenkirchen), Hess & Heckes leg. 1993; 650 m ü.NN, Flachtümpel mit Großseggen in der Lechaue bei Kinsau (Lkr. Weilheim, Hess & Heckes leg. 1999; 620 m ü.NN, Vernässungen/Randgräben Streuwiese Grasleitner Moorlandschaft NW Heimgarten (Lkr. Weilheim), Hendrich, Skale, Spitzenberg & Sondermann leg. 2000.

Ähnlich exponiert erscheinen auch die Tennsee-Nachweise der Wasserkäfer *Hygrotus decoratus* und *Berosus luridus* sowie bedingt auch *Helophorus asperatus* (vgl. auch unten). Im Zusammenhang sei weiterhin auf den Nachweis der südöstlichen Libellen-Art *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) hingewiesen (Schmidt 1980, vgl. dazu auch Weihrauch & al. 2003). Nach Hornsteiner (in litt. 2004) wird der Bereich des Tennsees zwar nicht von dem erst kürzlich für das Obere Isartal beschriebenen seichten Mini-Föhn (Hornsteiner 2003) erreicht, jedoch in jedem Fall vom hoch reichenden Südföhn beeinflusst, wobei die Häufigkeit von Föhnlagen sicher weitaus größer ist als an den meisten anderen Bergseen im Werdenfelser Land. Hinzu kommt die freie Lage des Gewässers am Westrand des Buckelwiesenplateaus, die eine Sonnenscheindauer bedingt, die beträchtlich größer ist als an den anderen Seen in der Umgebung. Zusätzlich zu der so bedingten Klimagunst spielt sicher auch der angesichts der Größe des Gewässers ungewöhnliche astatische Charakter eine Rolle.

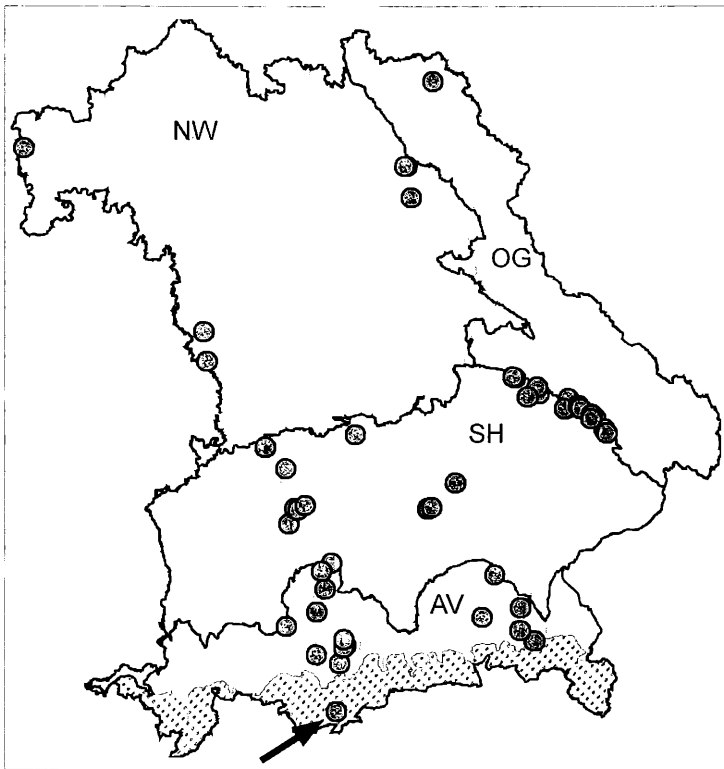


Abb. 3: Verbreitung von *Hydroporus rufifrons* in Bayern. Der Pfeil markiert den exponierten Alpen-Fundort am Tennsee. Maßstab 1 : 3,1 Mill. Graue Linien = Flüsse, Schwarze Linien = Naturräumliche Grobgliederung: NW = Nordwestbayern, OG = Ostbayerische Grenzgebirge, SH = Schotterplatten und Tertiäres Hügelland, AV = Alpen und südliches Alpenvorland (Alpeneinheiten 01 und 02 durch Punktierung hervorgehoben). Große dunkle Punkte = Fundorte von *H. rufifrons*; hellgraue Punkte = übrige Nachweislokalitäten von Arten der Gattung *Hydroporus*. Quelle: Datenbank ARGE Wasserkäfer Bayern unpubl. (diverse Literatur sowie unpublizierte Nachweise von Hess, Heckes, Hofmann, Skale, Schmidl, Bussler u.a.)

Nebriporus assimilis, Coleoptera, Dytiscidae: Nord- und Mitteleuropa, südlich bis zu den Alpen bzw. bis auf den westlichen Balkan; das Areal erinnert nach Horion (1941) an boreomontane Arten. In Deutschland ist *N. assimilis* auf den Süden beschränkt. Im Alpenvorland ist er eine typische Art der kiesigen Überlaufpfützen und kleinen frischen Altwasser der dealpinen Flüsse, wobei er auch Gießen und Totarme besetzt bzw. gelegentlich auf Abgrabungsgewässer der Talräume übergreift. Im Gebirge lebt er im Seenlitoral, für Bayern belegt bis über 1500 m ü.NN. Nachweise aus Seen des bayerischen Alpenraums: Kö-

nigssee (Freude 1958), Weitsee/Reit im Winkl (Geiser 1981), Fügsee/Murnauer Moos (Burmeister 1982b), Chiemsee/Ufertümpel (eigener Nachweis 1992), Soilesee/Ettaler Mandl (Hofmann leg. 1977 und Hendrich leg. 2000). Aktuell Nachweis im Wildensee.

***Helophorus asperatus*, Coleoptera, Hydrophilidae:** Zentraleuropäische Art. In Bayern typischer Bewohner flacher, pflanzen- und/oder streureicher, vielfach anmooriger Ephemergewässer in offenen Lebensräumen, zum einen in den weiteren Flussauen und assoziierten Mooren der Niederungen, zum anderen auch in den Mittelgebirgen. Aktuell Nachweis eines Einzeltiers am Tennsee, weit südlich der bisher in Bayern bekannten Vorkommensgebiete: Erstfund für den engeren bayerischen Alpenraum (Jungmoräne und Gebirge); sowohl aus dem österreichischen als auch dem italienischen Alpenraum ist die Art jedoch seit langem bekannt (Franz 1970; Chiesa 1959, nach l.c. bis 1600 m ü.NN).

***Laccobius colon*, Coleoptera, Hydrophilidae:** Nord- und nördliches Mitteleuropa, Sibirien. Nach Hansen (1987) vor allem am Rand (Wasserlinie) stehender Gewässer mit spärlichem bis mäßigem Pflanzenwuchs auf hellem, schluffigem bis schuffig-tonigem Grund. In Bayern sehr selten und daher ökologisch wie auch bezüglich der Feinverbreitung schwer charakterisierbar. Starke Vorkommen bislang nur aus dem Osterseengebiet bekannt (Burmeister 1984a); ansonsten verstreute Funde vor allem in den Auen größerer Flüsse (Isar, Donau, Amper, Main). Aus dem engeren bayerischen Alpenraum bisher erst zwei Vorkommen gemeldet (Garmisch, Gentili & Chiesa 1975; Reit im Winkl, Hirsstetter leg. 1986 nach Geiser 2001). Aktuell nun ein dritter Fund, ein individuenreiches Vorkommen am Tennsee.

***Berosus luridus*, Coleoptera, Hydrophilidae:** Westpaläarktisch verbreitet. *B. luridus* ist eine Frühjahrsart kleiner, meist ephemerer, pflanzen- und streureicher, weitgehend offener Flachgewässer in (Nieder-)Mooren wie auch in Flussauen. Grundsätzlich ist die Art vor allem in Nordbayern noch weiter verbreitet, jedoch allgemein stark rückläufig. Der aktuelle Nachweis im Tennsee repräsentiert das einzige bekannte Vorkommen in den Bayerischen Alpen und den höchst gelegenen Fundpunkt in Bayern. Nachweise aus Seengebieten des nördlichen Alpenraumes: Bodensee (z.B. Schödl 1993).

***Sphaerius acaroides*, Coleoptera, Microsporidae:** Einziger mitteleuropäischer Vertreter einer ganzen Unterordnung (Myxophaga), der in und auf feuchten, sandigen und/oder schlammigen Böden, vor allem am Gewässerrand lebt. Westpaläarktische Art; in Deutschland weiter verbreitet aber allgemein selten.

Nach Horion (1949) für Bayern nicht mehr gemeldet, jedoch ein aktueller Nachweis im grenznahen Hessen (Kahler Sandgrube, 2001, Hofmann leg./in litt., 2 Ex. nach Schwemmen am Ufer laufend; vgl. auch Elbert 1994). Aktuell ein Exemplar im Uferbereich des Wagenbrüchsees (Uferstreuwiese: Rohbodenstellen im Flutbereich).

Cyrnus insolutus, **Trichoptera, Polycentropodidae**: Mittel- und Nordeuropa, Russland. In Deutschland allgemein nicht häufig, mit Schwerpunkt im nord-deutschen Tiefland. Vor allem im pflanzenreichen Litoral von (anmoorigen) Weihern und Seen. In Bayern sehr selten (Robert 2003). Aus neuerer Zeit liegt nur ein südbayerischer Nachweis aus einem kleinen, mesotrophen, pflanzenreichen Wald-Kiesweiher mit Lockerschilf im Ammer-Loisach-Hügelland NO Pähl vor (eigener Nachweis 1998). Aktuell Funde am Lautersee (1 Männchen) und im Wagenbrüchsee (2 Larven).

Tinodes maculicornis, **Trichoptera, Psychomyiidae**: Westliche Art. In Deutschland nur aus Baden-Württemberg und Bayern bekannt. Mit dem aktuellen Fang eines Männchens am Lautersee gelang der Wiederfund seit fast einhundert Jahren. Vergleiche dazu Weinzierl & al. (in Vorb.).

Erotesis baltica, **Trichoptera, Leptoceridae**: In Europa verbreitete Moorart, vor allem für kleinere pflanzenreiche Stillgewässer wie Tümpel und Gräben, aber auch aus Seen gemeldet. Aus Bayern sind nur wenige Funde bekannt. Für die Seen im Niederwerdenfelser Land war die Art bereits durch die Aufsammlungen von Le Roi belegt (vgl. Tab. 2). Aktuell konnte *E. baltica* zwar an den beiden historisch belegten Fundgewässern nicht bestätigt werden, statt dessen gelangen aber Nachweise an Wagenbrüch- und Luttensee. Weitere Meldungen zu südbayerischen Seen: Pelhamer See (Eggstätter Seengebiet, Wichard & Unkelbach 1973), Krebssee (Murnauer Moos, Burmeister & Burmeister 1982), Osterseen (Burmeister & Burmeister 1984).

Molannodes tinctus, **Trichoptera, Molannidae**: Holarktische Art, in Europa nach Mey & Joost (1986) mit boreomontaner Verbreitung. In Deutschland nur sehr zerstreut und selten; in Bayern zwar noch etwas häufiger, jedoch bis zu einem Nachweis im Murnauer Moos im Jahr 1994 durch Burmeister & Burmeister (H. Burmeister, schriftl. Mitt. 2003) nur aus den Mittelgebirgen und nicht aus den Alpen oder ihrem Vorland bekannt. Von einigen Autoren für strömungsberuhigte Bereiche von Fließgewässern der Gebirge angegeben und als rheophil eingestuft, von anderen insbesondere für das Seenlitoral genannt (vgl. Zusammenstellung in Stroot & Neven 1989), bevorzugt auf Sand. Nach Tobias

& Tobias (1981) auch in Moorseen und Torfweihern. Aktuell am Luttensee gefunden (17.06.2002 - 2 Weibchen, 16.08.2002 - 1 Männchen).

Dank

Das Gros der Gelände- und Auswertungsarbeiten erfolgte im Auftrag und mit Finanzierung des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Augsburg. Herr André Skale, Hof, determinierte *Cyphon palustris*, Armin Weinzierl, Landshut, überprüfte *Molannodes tinctus*; beiden Kollegen sei herzlich gedankt. Weiterhin danken wir Frau Hedi Burmeister, Maisach, und Günter Hofmann, Stockstadt a.M., für ihre Mitteilungen zu den Funden von *M. tinctus* und *Agrypnia obsoleta*. bzw. *Sphaerius acaroides* und Herrn Matthias Hornsteiner, Meteorologisches Institut der LMU München, für seine Auskünfte zum Lokalklima am Tennsee.

Literatur

- Bayerisches Geologisches Landesamt (ed.) (1996): Geologische Karte Maßstab 1:500 000 mit Erläuterungen.- 4. Aufl., 329 pp., 67 Abb., 21 Tab., 8 Beil., München
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1978): Verzeichnis der Bach- und Flußgebiete in Bayern mit Gewässeratlas 1:200 000 Teil 1, Text und Teil 2, Karten.- 368 pp. und Karten, München
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (in Vorb.): Rote Liste gefährdete Tiere Bayerns. Stand 2003
- Burmeister, E. G. & H. Burmeister (1982): Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera). I. Die Köcherfliegen des Murnauer Moores.- Entomofauna, Supplement 1: 201-226, Linz
- Burmeister, E. G. & H. Burmeister (1984): II. Die Köcherfliegen des Osterseegebietes. Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera).- Berichte ANL 8: 195-204, Laufem
- Burmeister, E. G. (1982a): Ein Beitrag zur Fauna der Ephemeroptera, Plecoptera, Megaloptera und aquatischen Lepidoptera im Murnauer Moos Oberbayern (Insecta).- Entomofauna, Supplement 1: 185-200, Linz
- Burmeister, E. G. (1982b): Die aquatische Coleopterenfauna des Murnauer Moores (Coleoptera: Halplidae, Gyrinidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae).- Entomofauna, Supplement 1: 227-261, Linz
- Burmeister, E. G. (1983): Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern, Teil 1. Die faunistische Erfassung der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera und Trichoptera (Insecta) in Bayern.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 7/83: 10-141, München
- Burmeister, E. G. (1984a): Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet "Osterseen" (Oberbayern) (Insecta: Odonata, Coleoptera; limnische Mollusca).- Berichte ANL 8: 167-185, Laufem
- Burmeister, E. G. (1984b): Auswertung der Beifänge aquatischer Wirbelloser (Macroinvertebrata), aquatischer Wirbeltiere (Vertebrata) und terrestrischer Wirbelloser (Macroinvertebrata).- Berichte ANL 8: 205-212, Laufem
- Burmeister, E. G. (1994): Das Arteninventar limnischer Wanzen in Bayern mit Anmerkungen zur Gefährdung von Wirbellosen (Heteroptera: Hydrocorisae = Nepomorpha; Gerromorpha).- Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen 43(3/4): 48-62, München
- Dongus, H. (1994): Geographische Landesaufnahme 1: 200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 188/194 Kaufbeuren-Mittenwald.- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung, 68 pp. + Karte, Bonn-Bad Godesberg
- Elbert, A. (1994): Bemerkenswerte Käferfunde aus dem Untermaingebiet zwischen Hanau und Würzburg.- Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg 16: 3-113, Aschaffenburg

- Engelhard, W. (1958): Limnologische Untersuchungen im Walchensee in den Jahren 1950-58. II. Untersuchungen über die Litoralfauna des Walchensees Oberbayern und ihre Beeinflussung durch den Staubetrieb.- Archiv für Fischereiwissenschaft 9(3): 203-222, Berlin
- Fischer, H. (1968): Die Tierwelt Schwabens, 18. Teil: Die Köcherfliegen.- Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 22: 121-136, Augsburg
- Fittkau, E.-J., M. Colling, M. Hess, G. Hofmann, C. Orendt, N. Reiff & H. W. Riss (1992): Biologische Trophieindikation im Litoral von Seen.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 7: 1-184, München
- Fittkau, E.-J., M. Colling, M. Hess, G. Hofmann, C. Orendt, N. Reiff & H. W. Riss (1993): Biologische Trophieindikation im Litoral von Seen.- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Materialien 31: 1-173, München
- Franz, H. (1970): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band III: Coleoptera 1. Teil Cicindelidae bis Staphylinidae.- 501 pp., (Universitätsverlag Wagner) Innsbruck-München
- Freude, H. (1958): Beitrag zur Dytiscidenfauna von Südbayern.- Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft 17(3): 44-49, Berlin
- Geiser, E. (2001): Die Käfer des Landes Salzburg. Faunistische Bestandserfassung und tiergeographische Interpretation.- Monographs on Coleoptera 2: 1-706, Wien
- Gentili, E. & Chiesa, A. (1975): Revisione dei Laccobius paleartici (Coleoptera Hydrophilidae).- Memorie della Societa Entomologica Italiana 54: 1-187, Genova
- Gessner, F. (1953): Die Limnologie des Naturschutzgebietes Seon.- Archiv für Hydrobiologie 47: 553-624, Stuttgart
- Heiss, E. (1969): Zur Heteropterenfauna Nordtirols. I: Wasserwanzen (Corixidae Hydrometridae).- Veröffentlichungen der Universität Innsbruck 54, Alpin-Biologische Studien: 1-28, Innsbruck
- Holmen, M. (1987): The Aquatic Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Halplidae, Hygrobiidae and Noteridae.- Fauna Entomologica Scandinavica 20, 168 pp., (Brill) Leiden
- Horion, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adepaga-Caraboidea.- 463 pp., (Verlag Lichtner) Wien
- Horion, A. (1949): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band II: Palpicornia - Staphylinidea außer Staphylinidae.- 388 pp., (V. Klostermann) Frankfurt a.M.
- Hornsteiner, M. (2003): The Minifoehn in the Bavarian Isar Valley - Measurements and modelling.- International Conference on Alpine Meteorology and MAP-Meeting 2003, extended abstracts, Vol. B, p. 445, Brig
- Jansson, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions.- Acta Entomologica Fennica 47: 1-94, Helsingfors
- Jungwirth, M., G. Haidvogel, O. Moog, S. Muhar & O. Schmutz (2003): Angewandte Fischökologie.- 547 pp., (Facultas) Wien
- Kuhn, J. (2003): Naturschutzfachliche Kartierungen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. Seen im Niederwerdenfelder Land: Makrophyten und Libellen.- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Uffing
- Mathes, J., G. Planbeck & J. Schaumburg (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.- Aktuelle Reihe BTU 5/02: 15-23, Cottbus
- Mauch, E. (1996): Das Makrozoobenthon im Litoral des Bodensees bei Lindau.- Lauterbornia 26: 65-75, Dinkelscherben
- Melzer, A., R. Harlacher & E. Vogt (1987): Verbreitung und Ökologie makrophytischer Wasserpflanzen in 50 bayerischen Seen.- Berichte ANL, Beiheft 6: 5-144, Laufen
- Mey, W. & W. Joost (1986): Wenig bekannte Köcherfliegen in der DDR (Insecta, Trichoptera). IV.- Entomologische Nachrichten und Berichte 30: 101-104, Dresden

- Meynen, E. & J. Schmithüsen (eds) (1953-1962): Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands.- 1278 pp., Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg
- Moog, O. (1994): Ökologische Funktionsfähigkeit des aquatischen Lebensraumes.- Wiener Mitteilungen Wasser, Abwasser, Gewässer 120: 15-59, Wien
- Ökokart (1995): Vergleichende faunistische Untersuchungen in der Uferzone des Tegernsees: Laufkäfer und Makrozoobenthos.- Bearbeiter: Hess, M., U. Heckes & W. Lorenz. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landratsamtes Miesbach und des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim, München
- Ökokart (2003): Naturschutzfachliche Kartierungen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. Seen im Niederwerdenfeller Land, Teil 2: Sonstige Wasserinsekten.- Bearbeiter: Hess, M. & U. Heckes. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, München
- Robert, B. (2003): Fortschreibung des systematischen Verzeichnisses der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Version 1.1a, Januar 2003.- Internet: <http://www.trichoptera-rp.de/checkliste/checkliste.html>
- Schmidt, E. (1980): Orthetrum albistylum und andere südliche Libellenarten (Odonata) an einem Badeteich in den Nordalpen bei Mittenwald (Tennsee bei Krün).- Entomologische Zeitschrift 90: 145-147, Essen
- Schödl, S. (1993): Revision der Gattung Berosus Leach. 3. Teil: Die paläarktischen und orientalischen Arten der Gattung Berosus s. str. (Coleoptera: Hydrophilidae).- Koleopterologische Rundschau 63: 189-233, Wien
- Schuster, G. (1992): Die Wasserwanzen (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) des Ingstetter Weihers im Landkreis Neu-Ulm.- Lauterbornia 12: 103-111, Dinkelscherben
- Seidenstücker, G. (1961): Heteropteren aus Bayern.- Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 10: 12-16, München
- Stroot, P. & B. Neven (1989): A propos de la présence en Belgique de Molannodes tinctus (Zetterstedt, 1840), trichoptère nouveau pour la faune belge.- Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Entomologie, 58: 179-182, Bruxelles
- Tobias, W. & D. Tobias (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines.- Courier Forschungsinstitut Senckenberg 49: 1-672, Frankfurt a.M.
- Ulmer, G. (1920): Die Trichopterenfauna Deutschlands. III. Bayern.- Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 25: 183-186, Husum
- Wehrauch F., K. Burbach, U. Hölken, H. J. Netz & C. Stettmer (2003): Neue Nachweise von Orthetrum albistylum aus Bayern (Odonata: Libellulidae).- Libellula, Supplement 4: 59-70, Reutlingen
- Weinzierl, A., M. Hess & U. Heckes (in Vorb.): Neunachweise und Wiederfunde von Köcherfliegen in Bayern. - Lauterbornia, Dinkelscherben
- Wichard, W. & H. Beyer (1972): Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG Heiliges Meer in Westfalen.- Decheniana 125: 43-48, Bonn
- Wichard, W. & G. Unkelbach (1973): Köcherfliegen (Trichoptera) des Eggstätter Seengebietes im Chiemgau.- Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen 22(2): 17-22, München
- Wittmann, O. (1991): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern. Übersichtskarte 1:1 000 000 und Abhängigkeitsbeziehungen der Bodennutzung. 2. Auflage.- GLA Fachberichte 5: 5-48 + Karte, München
- Wörndle, A. (1950): Die Käfer von Nordtirol. Faunistische Verzeichnis der aus dem Gebiet bisher bekannt gewordenen Koleopteren.- Schlern Schriften 64 (Universitätsverlag Wagner), 388 pp. Innsbruck

Anschrift der Verfasser: Dipl.-Biol. Monika Hess und Dipl.-Biol. Ullrich Heckes, ÖKOKART, Wasserburger Landstraße 151, D-81827 München.

Manuskripteingang: 2004-01-29

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [2004_50](#)

Autor(en)/Author(s): Hess Monika, Heckes Ullrich

Artikel/Article: [Zur Wasserinsektenfauna der Alpen-Kleinseen im Werdenfelser Land bei Mittenwald/Oberbayern. 39-57](#)