

167–185 Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet »Osterseen« (Oberbayern)

(Insecta: Odonata, Coleoptera; limnische Mollusca)*

Ernst-Gerhard Burmeister

I. Einleitung

Die Bedrohung der Feuchtgebiete durch anthropogene Einflüsse läßt es dringend notwendig erscheinen, unser faunistisches Wissen über diesen Lebensraum zu vertiefen. Eine Inventarisierung des Tierbestandes als faunistische Begründung ist daher vorrangliches Gebot und Grundvoraussetzung, wenn Schutzmaßnahmen eines ganzen Lebensraumkomplexes oder einzelner biologischer Elemente in Erwägung gezogen werden. Die Gefährdung unserer heimischen aquatischen Fauna, die in den Roten Listen (Bayern 1976, Bundesrepublik Deutschland 1977) dokumentiert ist, wird auf die wachsende Schadstoffbelastung und die für den Außenstehenden meist nur geringfügigen Milieuveränderungen und wasserbaulichen Maßnahmen am Wohngewässer zurückgeführt. Gerade von derartigen Maßnahmen sind in hohem Maße, neben anderen Insekten, die Libellen betroffen, was erst in den letzten Jahren erkannt wurde (BUTZ 1973, E. SCHMIDT 1977, 1979, 1980, DEUTLER 1979).

Die Bedrohung des Osterseegebietes geht von den anliegenden Gemeinden mit ihren Abwässern, vom Campingplatz am Fohnsee und in besonderem Maße vom großen Zustrom an Besuchern aus, die oft in großer Zahl die Uferstreifen bevölkern. Im Verlauf dieser Erhebung konnte festgestellt werden, daß gerade in diesen Zonen nur sehr wenige Wasserinsekten, vor allem Wasserkäfer, mit Ausnahme von Ubiquisten, nachgewiesen werden konnten. Demgegenüber besitzen die randlichen meist unzugänglicheren Moorgebiete (Nieder- und Übergangsmoore) ein reichhaltiges Arteninventar. Sie dienen zahlreichen Arten als Refugialgebiet. Die Beunruhigung und Wasserbelastung wirkt sich demnach nicht nur auf die Wirbeltiere sondern auch auf die Insekten aus.

II. Methodik

Der Nachweis der Libellen erfolgte bestandsschonend durch Beobachtung, die in einigen Fällen durch den Fang der Tiere belegt werden muß. Hierbei ist der Fund von Zygoptera durch die geringe Flugmobilität einfacher als die von Anisoptera, von denen häufig nur Fernglasbeobachtungen vorliegen. Beobachtungen und Fänge beziehen sich auf die Umgebung der in Abbildung 1 markierten Fundorte, die die freien Wasserflächen, Uferzonen, Röhrichte, Großseggenriede, Ränder der Bruchwälder und Spirkenbestände, Schwinggrasen, Hochmoorkomplexe, Heiden, Büten- und Schlenkenareale, randlichen Wege, Fließgewässer (meist kanalisiert) und Quelleneinzugsgebiete umfassen. Die angegebenen Fundorte der Larven beziehen sich auf das Gewässer selbst. Auf Beobachtungen zu Schlüpfvorgängen, Kopulati-

onsverhalten und Eiablagevorgängen wird im folgenden nicht eingegangen.

Libellenbeobachtungen und -Kescherränge fehlen im Einzugsbereich einiger Fundpunkte zu unterschiedlichen Zeiten der Vegetationsperiode (s. o.). Dennoch wurde versucht, diese im Verlauf der zweijährigen Beobachtungszeit auszugleichen. Auch ist zu berücksichtigen, daß die Bestandsaufnahme allen aquatischen Insekten galt, unter denen die Libellen nur einen sehr kleinen Anteil ausmachen. Die Fundangaben werden wesentlich durch die Untersuchungen von DEUTLER (1979) im Bereich des Gartensees und des Lichtenbachs ergänzt und bestätigt.

Die Probeentnahme der aquatischen Coleoptera und der übrigen aquatischen Tiergruppen mit Ausnahme der Chironomiden erfolgte mit einem engmaschigen Kescher, der durch den Bodenschlamm und vor allem durch den Bewuchs gezogen wurde. Die Konservierung erfolgte vor allem bei solchen Gruppen, deren Art differenzierung schwer erkenntlich ist. Eine bestandsschonende Aufsammlung ist vor allem in einem Gebiet zu fordern, das zumindest teilweise in ein Naturschutzgebiet überführt wurde. Eine derartige Besammlung muß jedoch in wissenschaftlich vertretbarem Rahmen bleiben, was häufig bei faunistischen oder ökologischen Untersuchungen nicht zutrifft.

Bedauerlicherweise sind faunistische Untersuchungen selbst so beliebter Insektengruppen wie die der Wasserkäfer bisher sehr selten, oder wurden bisher kaum publiziert. Die zahlreichen Sammler erwähnen meist nur besonders seltene Arten. Doch gerade das gesamte Arteninventar macht Vergleiche mit älteren oder zukünftigen Erhebungen möglich, die einen Einblick in die Dynamik dieses aquatischen Lebensraumes geben aber auch anthropogene Einflüsse anzeigen können.

III. Untersuchte Gewässer

Die oberbayerischen Osterseen (südl. 594 m NN, nördl. 584 m NN), die sich südlich an den Starnberger See anschließen, bilden eine Seenkette, die glazialen Ursprungs ist. Ursprünglich waren es Toteisseen in der durch Hohlformen charakterisierten Oberfläche, die von terrassenartigen Schotterkörpern der Grundmoräne des Starnberger Gletschers umgeben und eingengt wurden (FEHN 1968). Später haben Fließgewässer besonders aus dem Südwesten einzelne Seen gespeist, was zu einer Verbindung der zahlreichen stehenden Gewässer führte. Isolierte Restseen sind jedoch stellenweise bis heute erhalten ebenso wie die randlichen kleinen Senken der Drumlinkörper. Einen wesentlichen Beitrag zur Wasserführung liefern auch die Hang- und Seequellen, die vor allem dem Südtel der Großen Osterseen seinen besonderen Charakter verleihen. Die Seen des Gebietes, das etwa 10 km² groß ist, unterliegen alle einer langsam fort-

* Mit freundlicher Unterstützung des Landesamtes für Umweltschutz München und der Gemeinden Seeshaupt und Iffeldorf.

schreitenden Verlandung, in deren Verlauf sich unterschiedliche Sukzessionsstadien ausbilden. So findet man Niedermoore, Übergangsmoore, Bruchwälder und Hochmoore im Einzugsgebiet der Seen, je nach ihrer Abhängigkeit vom Grund- oder Niederschlagswasser, was wiederum durch die Höhe des aufstockenden Pflanzenwuchses beeinflusst wird. Ausgehend von der Topographie erscheint es sinnvoll, die Seenkette in zwei Abschnitte zu gliedern, von denen der eine die nördlichen Seen umfaßt (nördlich des Großen Ostersees). Hier ist die Verlandung weit fortgeschritten und die steil ansteigenden randlichen Terrassen sind vom Wasserkörper weit entfernt. Östlich an dieses Areal schließt sich eine sehr ausgedehnte Hochmoorfläche, das Weidfilz, an, das jedoch nicht direkt in diese Untersuchung einbezogen wurde. Die südlichen Seen mit dem Großen Ostersee und den sich im Südosten anschließenden zahlreichen kleineren Seen, die durch die Ortschaften Iffeldorf und Staltach stark beeinflusst sind, kennzeichnet die geringe Ausdehnung der Verlandungsflächen und Riedzonen, was auf die direkt angrenzenden steilen Hänge der Schotterstufen und die Tiefe der Gewässer zurückzuführen ist.

Im Verlauf von 25 Exkursionen in den Jahren 1980 und 1981 (bei den Chironomiden wurden auch schon 1979 einige Probeserien genommen, s. REISS 1984), die der Aufnahme der aquatischen Insekten im Gebiet dienten, wurden 15 verschiedene Lokalitäten festgesetzt und jeweils aufgesucht. Es ist verständlich, daß diese Areale, die sich teilweise noch in unterschiedliche Lebensraumtypen aufgliedern, nicht mit gleicher Intensität besammelt werden konnten. Die Fundortangaben beziehen sich bei den Libellen auf die Umgebung der bezeichneten Gewässer, bei Erwähnung der Larven und der übrigen aquatischen Tiergruppen auf diese selbst. Die Numerierung der Biotope wird bei der Erfassung der Insekten beibehalten, so daß es zu fehlenden Fundpunkten kommen kann, wenn hier die betreffende Tiergruppe nicht beobachtet werden konnte. Die zur Biotopcharakterisierung wesentliche aquatische Pflanzengesellschaft, die für Libellennährtiere eine wichtige Rolle spielt, und dadurch auch für die Predatoren, ist bei den Untersuchungen von MELZER (1976) verzeichnet, für die Kleingewässer liegen keine Angaben vor.

Die Osterseenkette gliedert sich in die südlichen Iffeldorfer Seen und die nördlichen Seeshaupter Seen. Die allgemeine Richtung der Entwässerung geht nach Norden, hin zum Starnberger See. Zu den Probestellen ist zu bemerken, daß in vielen Fällen größere Areale besammelt wurden und die Ziffer nur den Habitattyp angibt (Abb. 1).

Fundgewässer und Probestellen (Abb. 1):

1. Gartensee (SW)

Uferzone des Verlandungsbereiches; ausgedehnte Riedflächen, hier zahlreiche Schlenken mit stark saurem Wasser (LEHER 1958); Niedermoor mit Tendenz zum Übergangsmoor, Pflanzengesellschaften s. DEUTLER 1979

2. Ursee und abführender breiter Bach (O, SO)

Verlandungszone und anschließende kleine Streuwiesen; kleine von Vegetation bedeckte Gräben; Röhrichte und Großseggenriede, die nach Süden in das Ostersee-Filz übergehen; Hochmoor, das im Norden an kleine Bruchwaldbestände angrenzt (FEHN 1976)

3. Gröbensee (O, SO)

Verlandungszone mit ausgedehnten Röhrichten und Großseggenrieden; hier zahlreiche größere freie Wasserflächen mit Seerosen, die bei Hochwasser mit dem See in Verbindung stehen. Im Westen dichte Spirkenbestände am Rand des westlichen Weid-Filzes.

- Uferzone (freie Wasserfläche mit vereinzelt stehenden Riedhalmen, geringe Strömung)
- Kleinteiche (im Verlandungsabschnitt im Ried größere Wasserflächen mit Pflanzenwuchs – *Nymphaea*, *Myriophyllum*, *Utricularia* usw.). Die Kleinteiche werden teilweise von Quellen gespeist oder sind Limnokrenen (Quelltöpfe)

4. Lustsee (W, NW)

Tiefster, oligotropher See der nördlichen Seenkette, größte Sichtigkeit; durch Seequellen und westliche Hangquellen gespeist (ZORELL 1940/41, LEHER 1958, MELZER 1976); beste Wasserqualität, da vom Durchfluß, der von den südlichen Seen ausgeht, unabhängig. Im Westen nur ein schmaler Schilfstreifen mit einzelnen isolierten Tümpeln, die durch Quellaustritte im zum Hang hin ansteigenden Bruchwald gespeist werden. Im Norden ausgedehnte Riedflächen mit zahlreichen Schlenken (Niedermoor), nach Nordosten Übergang in ein kleines Spirkenfilz (s. 12) und eine Heidefläche, die auf einem trockenengefallenen Bütenkomplex aufstockt.

- Uferzone (Schilf, Mulmschichten als Seggentorfauflage, kaum Wasserpflanzen, randlich z. T. Braunmoose)
- Schlenken (im Nordteil von Seeufer entfernt im Niedermoor Schlenken mit dichter Schlammlage) Waldquelle (Quelltrichter im Bruchwald, randlich dichte Laubstreu)

5. Stechsee (W, SW, O)

Im Südwesten (a) mit großen Schilfbeständen und *Cladium*rieden; teilweise Buchten mit freien Kiesabschnitten, nach Westen anschließend ein Bruchwald. Im Süden starke Feinsedimentablagerungen (Niedermoor), hier einige Limnokrenen im *Cladium*-Bestand. Im Osten (b) ein kleiner von Fichten und Spirken eingeschlossener Moorbezirk mit Sphagnumbüten und Schlenken, die zum See hin in ein flaches Großseggenried übergehen, Ufer auch hier stark verschlammte.

- Ufer (ähnlich Lustsee, lichte Schilfbestände, Bodendeckung aus feinen Sedimenten)
- Ostufer (Moorbezirk mit ausgeprägten Weiherbüten und Schlenken, zum See hin Großseggenried)
- Südwesten (Ufer z. T. mit Kiesbänken, keine submerse Vegetation, am Rand Limnokrenen mit Laubstreu)

6. Großer Ostersee und angrenzende Gewässer (NW, SW, SO, W)

- Uferzonen im Ostteil des großen Ostersees mit dichten Schilfbeständen, *Cladium* fehlt hier (MELZER 1976); angrenzend an die Uferbereiche Nadelwaldbestände oder Weideflächen. Am Ufer teilweise Schotter und Tonablagerungen.
- Niedermoorbereich mit Limnokrenen und Hangquellen im Südwesten; *Cladium*ried mit großen Schlenken und flachen Kleinteichen, anschließend ein lichter schmaler Bruchwaldstreifen.

c. Alter Zuflüßbereich aus dem Fohnsee mit dichtem Schilfbestand, verzweigtes Grabensystem, das durch sehr große Limnokrenen gespeist wird; nach Nordosten schließt sich ein Großseggenried an, das fortschreitend zum Hang des Hartausläufers abgedrängt wird.

d. Einflüßbereich des Stichgrabens aus dem Fohnsee in den Großen Ostersee. Hier im Großen Ostersee im Anschluß an die groben Kiese auf Tonschlamm dichte Bestände von *Nuphar lutea* und eine Insel mit dichtem Binsenbestand.

e. Große Limnokrene mit starkem submersen Bewuchs bei der Lauterbacher Mühle.

7. Fohnsee (W)

Westufer mit vorspringender Landspitze; randlich dichtes Cladiumried mit Schilfbeständen, ständig überschwemmt; kleinere freie Wasserflächen mit Wasserschlauch und Fieber-Klee besetzt. An der Landzunge steile Uferänder, feines Sediment mit größeren Cladium- und Phragmitesinseln. Nach Norden dichtes Großseggenried, das meist überschwemmt ist. Die Beeinflussung durch den Badebetrieb wird durch das Einschwemmen der Sedimente in die Riedbereiche sichtbar.

Der Fohnsee wird durch die Abwassereinleitungen der sich im Süden anschließenden Gemeinde neben den folgenden Seen stark beeinflusst; der große Wasserkörper (Tiefe bis 23,7 m nach ZORELL 1940/41) verhinderte jedoch bisher eine zu starke Phosphatbelastung und Eutrophierung.

Staltacher Seen (8 – 10)

Hierbei handelt es sich um eine Seenkette, deren einzelne Glieder sicher unterschiedlichen Beeinflussungen besonders der Gemeinde Iffeldorf unterliegen. Vereinzelte Proben wurden hier aus dem Eishaussee, dem Herrensee und dem Fischkaltersee entnommen (Abb. 1).

8. Eishaussee (SW, O)

a. Zuflüß zum Fohnsee, tiefer Graben mit dichtem Bestand von *Nuphar lutea*

b. Ostufer mit Schilfbestand, steile Uferböschung mit Laubgehölzen, die an einigen Stellen im Uferbereich zu dichten Laubstreuschichten führen (hier Absterben großer Muschelbestände). Der See selbst stark eutrophiert, im Sommer dichte Wasserblüte. Dieser See zeigte 1974/75 (MELZER 1976) die stärkste Abnahme der Sichttiefe, bedingt durch die große Zunahme der Trophiestufe.

9. Herrensee (W)

Westufer mit dichtem Phragmites-Bestand und vereinzelt *Cladium mariscus*. Kaum submerser Vegetation über den Seetonen; Ufer von Braunmoospolstern überwachsen. Randlich vereinzelt Gebüsche und sich anschließende Streuwiesen sowie landwirtschaftliche Nutzflächen.

Stark veralgarter Graben als blind endender Ausläufer des Bräuhausees zieht westlich des Herrensees in den nördlich angrenzenden Bruchwald; durch dichten Pflanzenwuchs stark eingegatterter Wasserkörper.

10. Fischkaltersee (SO)

Uferzone mit *Cladium mariscus*- und dichten *Phragmites*-Beständen; mächtige Faulschlammablagerungen; der südliche Teil durch die auf dem ansteigenden Terrassenabschnitt aufstockenden Nadelholzbestand stark beschattet, der Uferstreifen sehr schmal. Im See selbst werden vom Landesamt für Wasserwirtschaft Belüftungsmaßnahmen durchgeführt, die zum Abbau der Faulschlammsschichten und der negativen Sauerstoffbilanz beitragen sollen (Versuch).

11. Frechensee (S, SW)

Vom eigentlichen Osterseensystem durch einen Moränenzug isoliert. Muldenlage, meist steile Uferhänge mit Mischwald; Uferbank jedoch flach ausgehöhlt und mit Schilf und Binsen bestanden. Offenbar ausgedehnte submerser Pflanzenbestände, nährstoffreich. Bei Bestandsaufnahme nur Chironomiden in Stichproben berücksichtigt.

12. Moorkolk, NW Gröbensee

Kleines Moorauge in einem sehr begrenzten Spirkenfilz nordwestlich des Gröbensees zwischen Lustsee und Gartensee. Hochmoor mit entsprechender Pflanzengesellschaft; in die freie Wasserfläche, die von nassen Schlenken umgeben ist, ragt *Sphagnum*-Schwingrasen (Vegetation entspricht den Angaben von LEHER 1958, Fundpunkt E, F). Am West- und Ostufer reicht der Latschenbestand bis unmittelbar an das freie Wasser; der ausgedehnte Schilfbestand der Seen reicht von Osten bis auf 30 m heran, von Süden bis auf 20 m. Die Beeinflussung dieses Hochmoores durch andere Elemente aus benachbarten Habitaten wird dadurch deutlich.

13. Brückensee (N, W)

Kleines Moor mit zentralem Teich, das durch randliche steile Hänge abgeschlossen ist. Verschiedene Moortypen sind hier ausgeprägt. Im Norden schließt sich ein kleiner Erlenbruch an, im Osten hochmoorige Vegetation, im Südwesten ausgeprägte Bülden und Schlenken (Weiberbülden). Im Nordwesten flaches Ried, das in die Cladiumbestände am Seeufer übergeht. Ufer steil abfallend und aus mächtigen Torflagen gebildet, nach NW schließen sich Sauergraswiesen und hangliegende Weiden an. Im Weiher selbst dichte Seerosenbestände, die im Torfboden wurzeln; am Rand überall ausgedehnte z. T. tiefe Schlenken, die auch bei Niedrigwasser feucht bleiben. Eine Verbindung zum Großen Ostersee wird durch einen stark verwachsenen Graben mit Durchstich gewährleistet, ein Abflüß war jedoch nicht zu beobachten.

a. Seeufer (Übergangsmoor bis Hochmoor, randlich anstehender Torf; als submerser Vegetation nur *Nymphaea*, am Ufer vereinzelt *Cladium*-Riedinseln; im Westen ausgeprägte Bülden- und Schlenkenzone).

b. Schlenken (NW, flache Schlenken zwischen den Seggeninseln, Braunmoose, Bodenbesatz aus feinem Torfschlamm gebildet).

14. Lichtenbach, zwischen Ameisensee und Stechsee

Verbindungskanal unter der Lichtbrücke (Straße + Bahnlinie) mit groben Schottern; vor der Einmündung in den Stechsee mit randlichen dichten Schilf-

beständen und flutenden Wasserpflanzen; die Röhrichtkomplexe werden stets durchflossen. Eine Steinsperre verhindert das Abwandern der Fische aus dem Südtail der Seenkette. Breite des Fließgewässers 4-6 m. Wasserqualität entsprechend der vorgelagerten Seenkette, sonst kalkreich und oligotroph, wie alle nördlichen Seen.

15. Weid-Filz (W)

Dieses Hochmoor schließt südlich und südöstlich an das Osterseezil an; im Westen ausgedehnte Spirkenbestände, im Osten freie Hochmoorflächen, diese durch Stichgräben teilweise in eine flächendeckende Heide umgewandelt. Hier zahlreiche Torfstiche.

Dieses Areal wurde nur selten begangen; Nachweise von Libellen zeigen nur einen kleinen Ausschnitt des Sommeraspektes.

Die Fläche der Seen sowie deren größte Tiefe, mittlere Tiefe und Volumen sind der 'Morphometrischen Übersicht' von MELZER (1976) und ZORELL (1941) zu entnehmen. Da ausgesprochen profundale Arten, d. h. Bewohner der Tiefenzone von Seen, bei den hier behandelten Tiergruppen nicht auftreten, wurde auf Angaben bezogen auf die Morphologie der Seen verzichtet. Zum Nachweis der aquatischen Macroinvertebraten wurden nur die Uferzonen besammelt.

IV. Das Arteninventar

A. Odonata

Die Odonata, die faunistisch sicher mit zu den bestuntersuchten aquatischen Insektengruppen gehören, sind allein von ihrer geringen Artenfülle und

Tabelle 1

Nachgewiesene Libellenarten im Gebiet der Osterseen und ihre Verteilung auf die unterschiedlichen Gewässer. Zum Vergleich die Angaben von DEUTLER (Habitat 1 und 14)

● häufig bis sehr häufig; ○ vereinzelt bis regelmäßig (nicht häufig); • Einzelfunde, selten

Arten	Fundorte															Nachweis Deutler									
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	6c	6d	6e	7	8a	8b	9	10	12	13	14	15	1	14			
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)	○	○	○						•	•									•			+	+		
<i>Calopteryx virgo</i> (L.)										○										○			+		
<i>Sympetma fusca</i> (Linden)	○	○	○																				+		
<i>Sympetma paedisca</i> Brauer	•	•	•	•	•	○							•							○			+	+	
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann)	○	•	•	•																	•		+	+	
<i>Lestes viridis</i> (Linden)					○							○								○	•		+		
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)	•	•	•	•	•			○							○					•			+	+	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)			○	○					•						•							○			
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)																				○					
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charp.)																									
<i>Coenagrion puella</i> (L.)	•	•	•	•	○								•				○	○			•	•	+	+	
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Linden)			•	•	•	○						•					○	•	•	○	○	○	+	+	
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charp.)																									
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)	○	•	○	○		○							•		○	○	○	○					+	+	
<i>Ischnura elegans</i> (Linden)	•	•	•	•	○	○	•	•	○	•	○	•	○	•	○	○	○	○	○	○	•	•	+	+	
<i>Brachytron pratense</i> (Müller)					L	L					L		L												
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller)																									
<i>Aeshna grandis</i> (Müller)	○	○	○	○	○	○		○	○											○	○	○	+	+	
<i>Aeshna isosceles</i> (Müller)																				L					
<i>Aeshna juncea</i> (L.)	•	•	○					○	○								○	•		•			+	+	
<i>Anax imperator</i> Leach																									
<i>Ophiogomphus serpentinus</i> (Charp.)																									
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)																						L		+	
<i>Cordulia aenea</i> (L.)																									
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Linden)					L																			+	+
<i>Somatochlora metallica</i> (Linden)																								+	
<i>Libellula depressa</i> L.	•	•																							
<i>Libellula fulva</i> Müller																									
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	•	○	•																					+	
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonsc.)													L												
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius)	•	•	•															○						+	+
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer)	○	○	•	○	○	•									•	○	○	○	○	•				+	+
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys)	•	•																						+	+
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)																									
<i>Sympetrum fonscolombei</i> (Selys)																								+	
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni)						○															•	○		+	+
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller)	○	•	•	•	○							○			○					○	•	○		+	+
<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	○	•	•	•	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charp.)					L																				

ihrer meist auffälligen Erscheinung her in Mitteleuropa zur Klassifizierung von Gewässern geeignet. Zahlreiche Arten können als Indikatoren herangezogen werden. Leider führt diese Zuordnung häufig zu der irrigen Meinung, man könne potentielle Arten einem nicht näher untersuchten Biotop zuordnen. Hierzu ist über die Autökologie und die Vernetzung der Arten im Ökosystem trotz der in der letzten Zeit zunehmenden Zahl an ökologischen Arbeiten zu wenig bekannt; die Ursachen einer Habitatbindung sind selbst bei dieser Gruppe ungeklärt. Der Nachweis der adulten fliegenden Libellen an einem Gewässer gibt vor allem bei den mobilen Anisoptera (Großlibellen) noch keinen Hinweis auf eine erfolgreiche Besiedlung des Gewässers durch die Larven. Zahlreiche Arten sind vagabundierend, was auf ein differenziertes Nahrungsspektrum zurückgeführt werden kann (Larve – Wasserinsektenlarven, Imago – terrestrische Insekten). Die Bestimmung der Larven, vor allem des ersten Stadiums, ist bis heute trotz der Arbeiten von FRANKE (1979), SCHMIDT (1936), SCHIEMENZ (1953) und GARDNER (1977) sehr schwierig. Die Imagines können demnach nur vage dem Wohngewässer zugeordnet werden, die Biotope werden daher meist großräumig klassifiziert.

Aus Oberbayern liegen vereinzelt neuere faunistische Untersuchungen vor. Besonders erwähnenswert ist die Erfassung der Libellenfauna der schwäbisch-bayerischen Hochebene von FREY (1951), an deren Gewässern der Autor 66 Arten nachgewiesen hat. Aus Nordtirol werden 56 Arten (ST. QUENTIN 1959), dem Murnauer Moos während eines Beobachtungsjahres 39 Arten (BURMEISTER 1982) und dem Chiemseegebiet 38 bzw. 43 Arten (LOHMANN 1967, CASPERS 1981) gemeldet. In der Untersuchung von DEUTLER (1979) werden unterschiedliche Lokalitäten im Einzugsgebiet des Starnberger Sees (Bernried-Seeshaupt) auf ihren Besatz an Libellen geprüft. Zwei der dort angegebenen Fundorte beziehen sich auf das Osterseegebiet und sind mit den hier vorliegenden Funddaten direkt vergleichbar. DEUTLER (1979) erwähnt aus diesem Areal 24 Libellenarten und versucht deren ökologische Vernetzung aufzuheben.

An den Osterseen konnten insgesamt in den Jahren 1980 und 1981 während 21 Beobachtungstagen 39 Libellenarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Diese Zahl, die der Untersuchung von BURMEISTER (1982) im Murnauer Moos entspricht, zeigt den Reichtum des Untersuchungsgebietes an unterschiedlichen Habitaten. Durch besondere Zusammensetzungen im Arteninventar und durch sehr auffällige Massenentwicklungen sonst allgemein seltener Libellen ist dieses Gebiet gekennzeichnet. Dies trifft auch auf andere aquatische Insektengruppen zu, die eine Reliktbesiedlung dieses Raumes anzeigen. Die Osterseenplatte als glazial geformte geomorphologische Erscheinung beherbergt eine Reihe von Arten, die boreomontan verbreitet sind. Hinzu kommen Zuwanderer aus dem Süden, die hier durch besonders klimatische Bedingungen ebenfalls überdauern können. So sind in dieser Seenplatte Reliktarten und einwandernde Arten nebeneinander anzutreffen (Abb. 2).

DEUTLER (1979) konnte am Gardasee 20 Libellenarten und am Lichtenbach 22 Arten nachweisen. In den Untersuchungsjahren 1980 und 1981 waren an diesen Lokalitäten 16 bzw. 15 Arten zu beobachten, was mit Sicherheit auf die geringe

Sammelintensität zurückzuführen ist. Auch machte die Vielzahl von Beobachtungs- und Fangarealen es unmöglich, alle Imaginalnachweise zu verzeichnen. Demgegenüber konnten jedoch auch einige Arten als Larven nachgewiesen werden (Abb. 2). Hier sind zu nennen *Brachytron pratense* (Müller) (kleine Mosaikjungfer), *Onychogomphus forcipatus* (L.) (kleine Zangenlibelle), *Aeshna isosceles* (Müller) (Keilflecklibelle), *Orthetrum brunneum* (Südlischer Blaupfeil) (Fonsc.), *Somatochlora flavomaculata* (Linden) (gefleckte Smaragdlibelle) und *Leucorrhinia caudalis* (Charp.) (Östliche Moosjungfer), deren Imaginalstadien in Einzelexemplaren an ganz anderen Lokalitäten gefunden werden konnten, bzw. diese nur von DEUTLER (1979) verzeichnet wurden. Aus den Sammlungsbeständen der Zoologischen Staatssammlung München liegen Individuen aus dem Gebiet von Seeshaupt vor, eine Angabe, die mit Sicherheit auch den Nordteil der Osterseenkette einschließt. Neben den Arten, die auch im Verlauf dieser Bestandsaufnahme nachgewiesen werden konnten, fand BILEK noch *Leucorrhinia rubicaunda* L. (leg. BILEK 1954) und *Gomphus vulgatissimus* L. (leg. BILEK 1948-62?).

Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, daß *Ischnura elegans* (Linden), *Coenagrion puella* und *C. pulchellum* sowie *Aeshna grandis* (Müller), *Sympetrum danae* (Sulzer) und *Sympetrum vulgatum* (L.) zu den weit verbreiteten Arten im Gebiet gehören. Erstaunlich selten sind die sonst ebenfalls häufigen Bewohner unserer Gewässer, wie *Lestes sponsa* (Hansemann), *Aeshna cyanea* (Müller) und *Libellula depressa* L. Einige der nachgewiesenen Arten verdienen besondere Beachtung (Abb. 2).

Calopteryx splendens (Harris) und *Calopteryx virgo* (L.)

Beide Arten gehören zu den auffälligsten Faunenelementen unserer Fließgewässer. Gegenüber den langsam fließenden Verbindungsgewässern der nördlichen Seenkette scheint *C. splendens* eine höhere Toleranz zu besitzen als *C. virgo*, was dem niedrigeren Sauerstoffbedarf dieser Art entspricht (ZÄHNER 1959, JURZITZA 1978). Auch im Einzugsgebiet des Großen Ostersees und am Lichtenbach, einem kleinen Fließwasserabschnitt, dominiert deutlich *C. splendens*. Larven dieser Art konnten ausschließlich hier und am Einlauf des Grabens vom Fohnsee in den Großen Ostersee nachgewiesen werden (6d). Deutlich war eine Abnahme der Populationsdichte 1981 gegenüber dem Vorjahr zu beobachten. Inwieweit dies auf einen zufälligen Massenwechsel oder auf eine Zunahme der anthropogen bedingten Belastung zurückzuführen ist, kann nicht abgeschätzt werden. War im Jahre 1980 an der begrenzten Schilfinsel am Einlauf ein Zahlenverhältnis von 20:6 (*C. splendens*: *C. virgo*) zu verzeichnen, so war dies 1981 nur noch 8:1 zur gleichen Jahreszeit und bei ähnlicher Wetterlage. Ähnliche Rückgangssphänomene zeigten in diesem Abschnitt die Malermuschel *Unio pictorum*, von der zahllose juvenile tote Individuen ausgespült wurden, sowie die Köcherfliege *Molanna* im Fohnsee am Ablauf.

Sympetma paedisca Brauer

Das Vorkommen dieser Kleinlibelle im Gebiet der Osterseen (Abb. 3) ist sicher als einmalig zu bezeichnen und kennzeichnet das Gebiet in besonderer Weise. Diese von PRETSCHER (1977) als stark gefährdet klassifizierte Art wird neben dem nördlichen

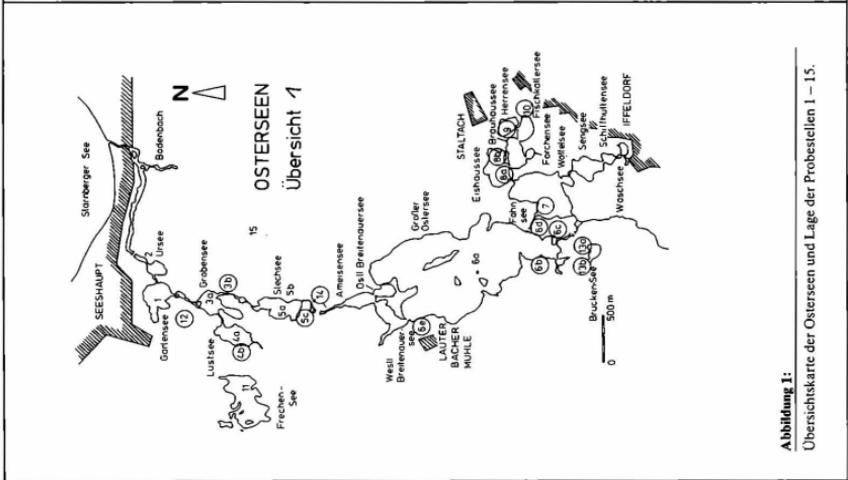


Abbildung 1:
Übersichtskarte der Osterseen und Lage der Probestellen 1 – 15.

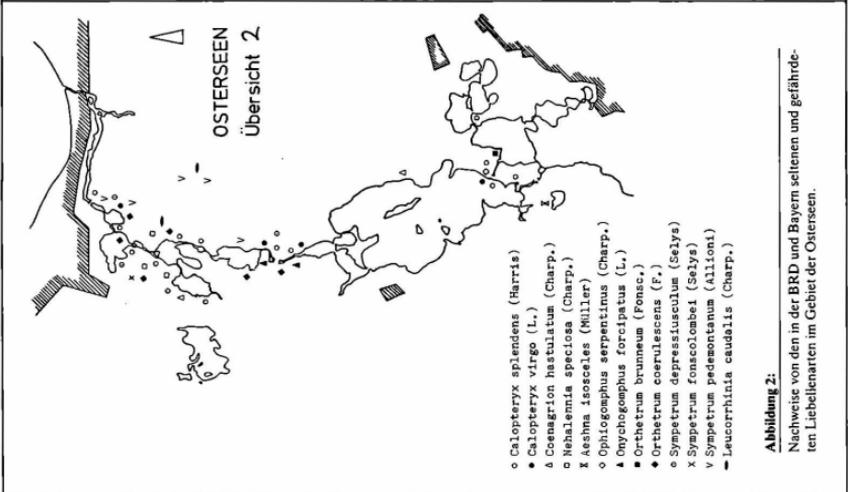


Abbildung 2:
Nachweise von den in der BRD und Bayern seltenen und gefährdeten Libellenarten im Gebiet der Osterseen.

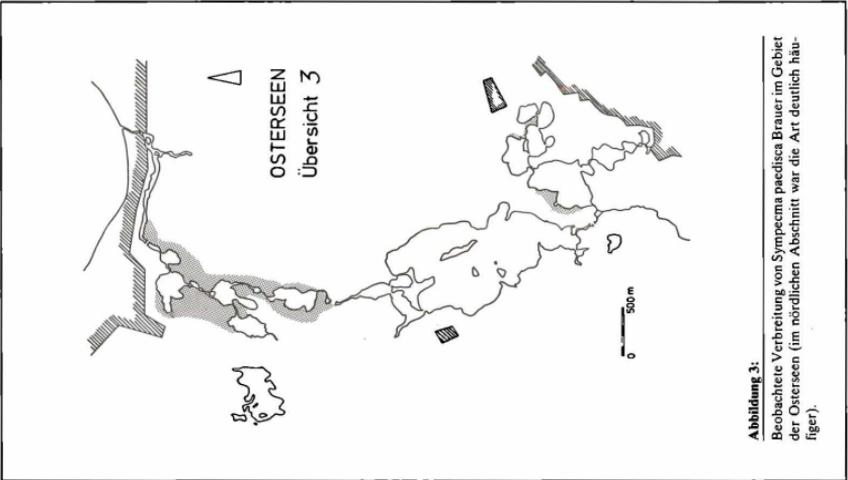


Abbildung 3:
Beobachtete Verbreitung von *Sympetma paedica* Brauer im Gebiet der Osterseen (im nördlichen Abschnitt war die Art deutlich häufiger).

Verbreitungsgebiet aus Bayern und Oberschwaben sowie Nordtirol (FREY 1951, BREHME 1974, ST. QUENTIN 1959) nur vereinzelt gemeldet. ST. QUENTIN (1960) weist ein reliktariges Auftreten in Mitteleuropa nach und JAKOB (1969) stellt fest, daß *S. paedisca* in Mitteleuropa ausgesprochen wärmelebend und die Verbreitung möglicherweise auf Gebiete relativ milder Wintertemperaturen beschränkt ist. Die überwinterten Imagines vertragen Temperaturen bis -17°C . Bereits DEUTLER weist auf einen mitteleuropäischen Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet der Osterseen hin. Besonders häufig war diese Art im Einzugsgebiet der Moore und der *Cladium*-Riede zu beobachten. In den randlichen Schilfzonen der nördlichen Seenkette und vor allem auf der trockenengefallenen Heidefläche am Lustsee (4) konnten mehrere 100 Individuen beobachtet werden. Die verwandte Art *Sympecma fusca* (Linden) war demgegenüber nur vereinzelt oder selten anzutreffen. Larven konnten nur in den Schlenken und *Cladium* bewachsenen Uferzonen des Brückensees gefangen werden. Im Vergleich mit den Verbreitungangaben von SCHIEMENZ (1953) kann ein verwischter Glazialreliktharakter dieser Sibirischen Winterlibelle *S. paedisca* angenommen werden. Dies bestätigt die Herkunft und geringe Veränderung des Gebietes.

Nehalennia speciosa (Charp.)

Diese kleinste Libelle unserer Fauna wurde vielfach übersehen, so daß sie als selten klassifiziert wurde. Auch im Verlauf der Untersuchung konnten nur Einzelindividuen nachgewiesen werden. Die Bindung an *Equisetum*-Sümpfe und *Carex*-Schwingrasen läßt diese Art nur in Moorgebieten erwarten (BURMEISTER 1982). Prinz RASSO von BAYERN (mündl. Mitteilung) hat sie im Gebiet häufig beobachtet und meldet auch vom Bernrieder Filz eine beachtliche Population. Die Verbreitung und Ökologie von *Nehalennia speciosa* wurden erst durch die neueren Funde aufgeklärt (FREY 1951, LOHMANN 1967, DEUTLER 1979, CASPERS 1981, BURMEISTER 1982).

Brachytron pratense (Müller)

Während der Beobachtungszeit konnte nur ein Individuum dieser Art erbeutet werden. Demgegenüber waren Larven sehr zahlreich in den unterschiedlichen Gewässern zu finden (Tab. 1). Die Larven lassen sich dank der Darstellungen und Beschreibungen von FRANKE (1979) und SCHIEMENZ (1953) sowie SCHMIDT (1936) gut klassifizieren. Diese Großlibelle erscheint bereits im Mai und bevorzugt den Rand schilfbestandener größerer stehender Gewässer. Die Häufigkeit der Larven, die gegenüber der anderer Aeshniden Larven auffällig war, läßt eine große Population erwarten.

Aeshna isosceles (Müller)

Diese seltene Libelle wurde für Oberbayern erstmals 1949 von H. BILEK (München) am Stechsee im Gebiet der Osterseen nachgewiesen (FREY 1951). Diese Libelle gilt als stark gefährdet (PRETSCHER 1977). Im Untersuchungsgebiet konnte eine Larve in den Schlenken am Brückensee nachgewiesen werden. Über die ökologischen Ansprüche widersprechen sich die Angaben der Autoren, ebenso wie über ihre Fluggewohnheiten. Eine Habitatbindung an Moore erwähnt unter anderem SCHMIDT (1978). Funde aus dem Chiemseegebiet liegen nicht vor. Gemeldet wurde diese zur Invasionsfauna aus dem westlichen Mittelmeergebiet zählende Libelle (ST.

QUENTIN 1960, JAKOB 1969) in Bayern bei Regensburg, Kahl und Aschaffenburg (MAY 1933).

Ophiogomphus serpentinus (Charp.)

Diese eurosibirische Libelle ist nur im Osten häufig, sonst allgemein selten. Sie bevorzugt schnell fließende Gewässer; die Larven sind auf sandigem Grund anzutreffen. SCHIEMENZ (1953) erwähnt ein gegenüber den übrigen mitteleuropäischen Gomphidae erhöhtes Sauerstoffbedürfnis. Erstaunlich ist das Vorkommen am Zulauf zum Großen Ostersee (6d). Hier konnten zwei Individuen, von denen eins frisch geschlüpft war, beobachtet und gefangen werden. Dieser Zulauf ist weder rasch fließend noch sauerstoffreich und entspricht in keiner Weise einem Mittelgebirgsbach, doch ist er deutlich in seiner »Qualität« vom Fohnsee abgesetzt (wie auch der Große Ostersee). Welche Bedingungen zur erfolgreichen Besiedlung dieses Gewässers durch die in Bayern stark gefährdete (Rote Liste) und in der Bundesrepublik Deutschland vom Aussterben bedrohte Libelle hier gegeben sind, ist nicht abzuschätzen. *Ophiogomphus serpentinus* wird von FREY (1951) ebenfalls für das Osterseegebiet erwähnt; Angaben fehlen jedoch bei jüngeren Aufsammlungen (LOHMANN 1967, DEUTLER 1979, CASPERS 1981).

Onychogomphus forcipatus (L.)

Diese ebenfalls an klare fließende Gewässer mit sandigem Grund gebundene Libelle gilt als stark gefährdet. Der Rückgang, der in Bayern noch die geringsten Ausmaße hat, kann auf die Gewässerverschmutzung und die Verbauungen der Gewässer zurückgeführt werden. DEUTLER (1979) konnte am Lichtenbach (14) einige Individuen beobachten, und im Verlauf dieser Erhebung waren in diesem Abschnitt einige Larven auf dem kiesigen und auch feinschlammigen Untergrund nachzuweisen. Bei fortschreitender Belastung der Gewässer der südlichen Seenplatte, die alle durch den Lichtenbach in die nördliche Seenkette entwässern, die der Gr. Ostersee als biologischer Filter absichert, ist ein starker Rückgang bzw. das Verschwinden der hier lebenden Benthosorganismen zu befürchten, wie dies CASPERS (1979) bereits im Chiemseegebiet beobachten konnte.

Cordulia aenea (L.) und *Somatochlora*-Arten

Cordulia aenea, die von SCHIEMENZ (1953) und ST. QUENTIN (1959) als eurytop, von SCHMIDT (1963) als tyrophophil bezeichnet wird, konnte vor allem an Hochmoorbiotopen besonders am Brückensee und der benachbarten Schilfzone des Großen Ostersees beobachtet werden. Dies entspricht den Funden von BURMEISTER (1982) im Murnauer Moos. DEUTLER erwähnt diese Art weder für das Osterseegebiet noch für das Hochmoor Bernrieder Filz, weist aber auf die leichte Verwechslung mit *Somatochlora metallica*. Eine solche ist bei diesen Angaben nicht auszuschließen, so daß jedes beobachtete Individuum zum Nachweis gefangen werden mußte. Nicht derartig bestimmte Tiere werden nicht aufgeführt. Das Fehlen von *S. metallica* in den Jahren 1980 und 1981 ist auffällig, könnte jedoch auf einem Massenwechsel beruhen, da auch *Somatochlora flavomaculata* zwar als Larve, jedoch nur zwei Imagines in dieser Zeit gefangen wurden, obwohl DEUTLER (1979) an beiden Fundpunkten (1, 14) zahlreiche Individuen beobachten konnte. Im Gegensatz zu den beiden anderen Arten beobachtete man *S. flavoma-*

culata über den Verlandungsbereichen und in Waldnähe jedoch fast nie über der Wasserfläche.

Libellula fulva (Müller)

Diese Großlibelle gilt in Deutschland als selten, nur lokal sind mehrere Funde bekannt. FREY (1951) gibt verstreute Funde an, erwähnt aber ausdrücklich das Osterseegebiet. Ein einziges Exemplar konnte an der Südostspitze des Großen Ostersees nachgewiesen werden. DEUTLER (1979) verzeichnet ebenso wie LOHMANN (1967) und CASPERS (1981) keine neueren Funde aus dem Gebiet.

Orthetrum brunneum (Fonsc.)

Von dieser sehr seltenen Art konnte nur eine Larve im Cladium-Ried des Fohnsees (7) nachgewiesen werden. SCHIEMENZ (1953) erwähnt als Habitate besonders feuchte Wiesen in Gebirgsgegenden, schließt jedoch Torfgewässer aus. ST. QUENTIN (1959), FREY (1951) und CASPERS (1981) führen Funde aus dem Alpenraum und dem Alpenvorland auf. Über die Entwicklung ist bisher nur wenig bekannt.

Orthetrum coerulescens (Fabricius)

Der Kleine Blaupfeil bevorzugt Moorgräben, Torfgewässer und Gräben mit schwach fließendem Wasser (SCHMIDT 1929, SCHIEMENZ 1953). FREY (1951) meldet zahlreiche Funde in Oberbayern. DEUTLER (1979) erwähnt Funde dieser stark bedrohten Art vom Lichtenbach. Während dieser Erhebung konnte diese Art im Bereich der nördlichen Seenkette selten aber beständig beobachtet werden. Häufiger waren die Tiere im Uferbereich des nördlichen isolierten Hochmoorteiches und den sich anschließenden Schilf- und Spirkenbeständen. Nachweise der sonst häufigeren Libelle *Orthetrum cancellatum* (L.) fehlen im Gebiet der Osterseen.

Sympetrum depressiusculum (Selys)

Diese ebenfalls stark gefährdete Heidelibelle (PRETSCHER 1977) konnte DEUTLER (1979) im Gebiet überall zahlreich beobachten. Die hier durchgeführte, sich zwei Jahre später anschließende Beobachtungszeit erbrachte nur vereinzelte Nachweise im Bereich der nördlichen Seen (Tab. 1). FREY (1951) meldet diese Art noch als häufig besonders im Einzugsgebiet des Starnberger Sees und der Osterseen. Durch die Bindung an Schwinggras und feuchte Sumpfwiesen ist diese Art durch Entwässerungsmaßnahmen besonders bedroht (PRETSCHER 1977).

Sympetrum fonscolombeii (Selys)

DEUTLER (1979) konnte ein Individuum am Gartensee beobachten. Im Zeitraum dieser Untersuchung konnte diese aus Südeuropa einwandernde Art, deren Vermehrung in unserem Raum nicht gesichert ist, nicht nachgewiesen werden. Die Flugzeit dieser Heidelibelle des Spätsommeraspektes macht einen gesicherten Nachweis meist unmöglich.

Sympetrum flaveolum (L.)

Ein Individuum dieser Art konnte am Brückensee gefangen werden. LOHMANN (1967) und CASPERS (1981) konnten diese Art regelmäßig im Bereich des Chiemsees nachweisen, doch war diese Libelle nicht häufig. FREY (1951) erwähnt die lokale Häufigkeit und stellenweise Dominanz und führt zahlreiche oberbayerische Fundorte auf. Allgemein besiedelt diese Art stehende Gewässer, Imagines werden nur sehr selten über der Wasserfläche beobachtet.

Leucorrhinia caudalis (Charp.)

Als typische Bewohner der Mooregebiete konnte im Bereich der Osterseen nur diese Art unter den *Leucorrhinia*-Arten im Weid-Filz gefunden werden. Hinzu kommt der Nachweis einer Larve, die durch charakteristische Dorsaldornen ausgezeichnet ist (FRANKE 1979), in einer großen Schlenke am Gröbensee (3). Die mächtige Torfauflage des Bodens bestätigt die Bindung dieser Arten an Torfgewässer. Möglicherweise ebenfalls Vertreter dieser Art konnten vereinzelt auf den Seerosenblättern ruhend an den nördlichen Seen beobachtet werden. Eine Art-diagnose war jedoch in solchen Fällen nicht möglich. Als Bewohner der zurückgehenden Moore ist auch diese Art wie die Vertreter dieser Gattung überhaupt in ihrem Bestand stark gefährdet. Nachweise verzeichnen FREY (1951), im Gegensatz zu DEUTLER (1979), auch im Osterseegebiet sowie LOHMANN (1967) und CASPERS (1981) im Chiemgau.

Neben den verzeichneten Nachweisen der Imaginalstadien (Tab. 1) und der besonders erwähnten Larven, konnten Larvenstadien und Imagines noch von zahlreichen weiteren Fundlokalitäten gemeldet werden. So wurden noch Larven folgender Arten verzeichnet: *Lestes viridis*, *Platycnemis pennipes*, *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion puella* und *C. pulchellum*, die artlich nicht getrennt werden können, *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion hastulatum*, *Ischnura elegans*, *Aeshna cyanea*, *Aeshna grandis*, *Aeshna* sp., *Libellula* sp., *Sympetrum danae* und *Sympetrum vulgatum* sowie nicht näher bestimmbare *Sympetrum*-Larven.

Fließwasserarten

Im Untersuchungsgebiet der Osterseen wurden zwei Fließgewässer in die Beobachtung mit einbezogen (6d, 14). Hier konnten folgende Fließwasserbewohner nachgewiesen werden.

Calopteryx splendens (Harris)

Calopteryx virgo (L.)

Ophiogomphus serpentinus (Charp.)

Onychogomphus forcipatus (L.)

Alle vier Arten sind auf der Roten Liste der gefährdeten Tierarten (PRETSCHER 1977) verzeichnet. Ihr Bestand ist durch Gewässerverschmutzung, Uferverbauung und bei den *Calopteryx*-Arten durch Vegetationszerstörung stark gefährdet.

Moorliebende Arten

Ausgedehnte Teile des Untersuchungsgebietes sind durch ihren Moorcharakter gekennzeichnet. So treten Nieder-, Übergangs- und Hochmoorareale auf, in denen tyrphophile Libellen nachgewiesen werden konnten. Ausgesprochen tyrphobionte Arten konnten nicht beobachtet werden. Auch *Leucorrhinia caudalis* besiedelt neben Mooren auch Tümpel und Seen.

Aeshna juncea (L.)

Cordulia aenea (L.)

Somatochlora metallica (Linden)

Somatochlora flavomaculata (Linden)

Orthetrum coerulescens (Fabricius)

Orthetrum brunneum (Fonsc.)

Sympetrum danae (Sulzer)

Sympetrum depressiusculum (Selys)

Sympetrum pedemontanum (Allioni)

Sympetrum vulgatum (L.)

Libellula quadrimaculata L.

Leucorrhinia caudalis (Charp.)

Lestes sponsa (Hansemann)
Nehalennia speciosa (Charp.)
Enallagma cyathigerum (Charp.)
Coenagrion hastulatum (Charp.)
Pyrrhosoma nymphula (Salzer)
Aeshna grandis (Müller)

Von diesen 18 Arten sind 8 ebenfalls auf der Roten Liste von PRETSCHER verzeichnet. Zu den tyrphophilen Arten ist möglicherweise aufgrund dieser Erhebung durch ihr Auftreten im Moorbereich und ihre Häufigkeit noch *Sympecma paedisca* Brauer zu zählen, da die Tiere hier offensichtlich ein Optimum im Gegensatz zu dem bisher bekannten Vorkommen besitzen. Auch diese Art zählt zu den stark gefährdeten Arten (s. o.). PRETSCHER (1977) gibt als Lebensräume Tümpel, Weiher und Teiche an (Abb. 3).

B. Aquatische Coleoptera

Im Verlauf der faunistischen Erfassung eines Teils der aquatischen Insekten im Gebiet der Osterseen konnten auch die Wasserkäfer mit besammelt werden. Als günstigste Jahreszeit zum Fang von Wasserkäfern erwies sich das Frühjahr und der Frühsommer, was jedoch auf lokale Einflüsse und besondere Witterungsbedingungen zurückzuführen ist. So war im Jahr 1981 der Mai besonders trocken, so daß sich in den verbleibenden kleinen Wasserlöchern zahlreiche flugfähige Käfer sammelten. Natürlich besiedeln zahlreiche Arten auch die großen stehenden oder langsam fließenden Gewässer im Gebiet, doch sind hier Nachweise nur schwer zu führen, da nur ein kleiner Teil des Litoralstreifens beobachtet und untersucht werden kann. Aus den Funden der Imagines lassen sich keine Rückschlüsse auf das Habitat der Larven herleiten.

Insgesamt konnten im zweijährigen Beobachtungszeitraum 81 aquatische Käferarten nachgewiesen werden (Tab. 2). Die Verteilung der Arten zeigt Tabelle 2. Unter diesen Arten sind neben zahlreichen allgemein verbreiteten Arten, die keine speziellen Habitatanforderungen zu stellen scheinen, auch solche, die selten sind oder bisher nur vereinzelt gefunden wurden. Besonders hervorzuheben ist die Diversität in den Kleingewässern der Moorareale, die, wie bereits erwähnt, als Rückzugsgebiete fungieren. So konnten in einer Schlenke am Nordwestufer des Lustsees bei Niedrigwasser (Wasseroberfläche max. 1 m²) folgende Artenzusammensetzung gefunden werden. 7.4.81 – *Laccophilus variegatus* 2 Ind., *Bidessus unistriatus* 8 Ind., *B. grossepunctatus* 6 Ind., *Poryhydrus lineatus* 2 Ind., *Hydroporus erythrocephalus* 32 Ind., *Hydroporus memnonius* 3 Ind., *Hydroporus palustris* 6 Ind., *H. obscurus* 3 Ind., *H. tristis* 2 Ind., *H. umbrosus* 2 Ind., *H. striola* 1 Ind., *Agabus affinis* 3 Ind., *Copelatus haemorrhoidalis* 3 Ind., *Hydaticus seminiger* 9 Ind., *Noterus crassicornis* 1 Ind., *Helophorus aquaticus* 2 Ind., *Helochares griseus* 12 Ind., *Enochrus affinis* 25 Ind., *E. ochropterus* 1 Ind., *E. coarctatus* 1 Ind., *Laccobius biguttatus* 6 Ind., *Hydrobius fuscipes* 4 Ind., *Dryops auriculatus* 1 Ind. Am 31. 5. 1981 konnte in einer annähernd gleich großen Schlenke am Brückensee (13b) eine ähnliche Artenzusammensetzung und quantitative Verteilung festgestellt werden. Es traten hier ubiquitärere Arten hinzu, was möglicherweise auf die Beeinflussung durch angrenzende Habitate zurückzuführen ist: *Hygrobius inaequalis* 12 Ind., *Coelambus impressopunctatus* 1 Ind., *Anacaena limbata* 15 Ind. Zusätzlich wa-

ren seltenere Wasserkäfer nachzuweisen, wie *Graptodytes granularis* 2 Ind., *Laccobius alutaceus* 1 Ind., *Ilybius obscurus* 3 Ind., *Hygrobius decoratus* 1 Ind., *Hydroporus rufifrons* 6 Ind. Häufigere Arten wie *Gaignotus pusillus* (5 Ind.) und *Graptodytes pictus* (6 Ind.), die als Bewohner lehmiger und pflanzenarmer Gewässer gelten können, waren auch hier zu finden. Sie gehören vermutlich zur Litoralfauna der großen stehenden Gewässer, die randlich lehmige Substrate besitzen, etwa wie der Große Ostersee.

In den Quellen, die im gesamten Einzugsbereich der Osterseen einen bedeutsamen Gewässertyp repräsentieren (Abb. 1), konnten *Agabus paludosus* häufig (4b), *Agabus melanarius* (4b), *Hydroporus palustris* (4b, 6c), *Hydraena bohemica* (6b, 6c) *Laccobius bipunctatus* (6b), *Halipilus obliquus* (4b), *Hydroporus striola* (4b), *Limnebius nitidus* (4b) nachgewiesen werden. Larven von Dytisciden und Hydrophiliden waren in den Quellen selbst nicht zu finden, dagegen besiedelten einzelne *Agabus*- und *Hydroporus*-Larven die mit Laubstreu bedeckten Randzonen der Quelltrichter. Hier waren auch vor allem Plecopteren-Larven nachzuweisen.

Die wenigen charakteristischen Fließgewässer werden von Faunenelementen besiedelt, die häufig auch in der Brandungszone größerer stehender Gewässer beobachtet werden. Ebenso sind zahlreiche der in den Quellen gefundenen Arten, von denen hier Larvalfunde fehlen, Bewohner der fließenden sauerstoffreichen und kalten Gewässer. Im Einzugsgebiet der Osterseen konnten *Halipilus fluviatilis*, *Orectochilus villosus*, *Oreodytes rivalis* mit Larven (14), *Platambus maculatus*, einige *Limnius*-Larven, deren Artzugehörigkeit nicht genau zu ermitteln ist, und *Elmis maugetii* nachgewiesen werden.

Von den bei HEBAUER (1974) aufgeführten tyrphobionten im Moor lebenden Arten konnten im Untersuchungsgebiet der Osterseen *Hydroporus obscurus*, und *Agabus affinis* nachgewiesen werden. Als tyrphophil sind die Wasserkäferarten *Bidessus unipunctatus*, *B. grossepunctatus*, *Hygrobius decoratus*, *Hydroporus tristis*, *H. umbrosus*, *H. incognitus*, *H. angustatus*, *H. erythrocephalus*, *H. rufifrons*, *Graptodytes granularis*, *Ilybius aeneus*, *Enochrus affinis*, *E. ochropterus* und *E. quadripunctatus* anzusprechen. Eine derartige Klassifizierung beruht jedoch weitgehend auf Erkenntnissen aus der lokalen Fauna, in anderen Gebieten bes. in Norddeutschland können ganz andere Habitatpräferenzen vorliegen. In Moorarealen des Osterseengebietes konnten auch noch zahlreiche andere Arten beobachtet werden (Abb. 1, Probestellen: 3b, 4b, 5b, 6b, 7, 8a, 13a, 13b, 12), die jedoch nur sehr bedingt als moorliebende Arten angesprochen werden können. Das gesamte Gebiet ist durch Gewässer gekennzeichnet, die stark verlanden und dadurch Niedermoore ausbilden. Nieder- und Übergangsmoore werden auch von einer reichhaltigen Fauna besiedelt, deren Optimum vermutlich in stehenden pflanzenreichen Gewässern zu suchen ist. Da an den Probestellen der Moorcharakter vorherrscht, waren auch solche Arten hier anzutreffen, die möglicherweise im Gebiet gleich verteilt sind, da entsprechend günstige Lebensräume nicht zur Verfügung stehen. So fanden sich in den Moorgewässern, sieht man von dem einen ungestörten Hochmoorteich ab (12), *Copelatus haemorrhoidalis*, *Hydroporus memnonius*, *Hydaticus seminiger*, *Acilius sulcatus* und *Hydraena bohemica*. Der Biotop der randlichen *Sphagnum*polster am Hochmoorgewässer (12) wurde

Tabelle 2

Nachgewiesene aquatische Coleopterenarten im Gebiet der Osterseen und ihre Verteilung auf die unterschiedlichen Gewässer.

● häufig bis sehr häufig; ○ vereinzelt bis regelmäßig (nicht häufig); * Einzelfunde, selten

Arten	Fundgewässer																				
	2	3a	3b	4a	4b	5b	5c	6b	6c	6d	6e	7	8a	8b	9	10	12	13a	13b	14	
Haliplidae																					
<i>Haliplus fluviatilis</i> Aubé																					
<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke																					
<i>Haliplus lineatocollis</i> Marsh.																					
<i>Haliplus obliquus</i> F.																					
<i>Haliplus ruficollis</i> Deg.																					
Gyrinidae																					
<i>Gyrinus distinctus</i> Aubé																					
<i>Gyrinus suffriani</i> Scriba																					
<i>Gyrinus paykulli</i> Ochs																					
<i>Gyrinus substriatus</i> Steph.																					
<i>Orectochilus villosus</i> Müller																					
Noteridae																					
<i>Noterus clavicornis</i> Deg.																					
<i>Noterus crassicornis</i> Müll.																					
Dytiscidae																					
<i>Laccophilus minutus</i> (L.)																					
<i>Laccophilus variegatus</i> (Germ.)																					
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)																					
<i>Bidessus grossepunctatus</i> Vorbr.																					
<i>Bidessus unistriatus</i> (Schrank)																					
<i>Guignotis pusillus</i> (F.)																					
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (Schall.)																					
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyll.)																					
<i>Hygrotus inaequalis</i> (F.)																					
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm																					
<i>Hydroporus elongatulus</i> Sturm																					
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)																					
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp																					
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicol.																					
<i>Hydroporus nigita</i> (F.)																					
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm																					
<i>Hydroporus palustris</i> L.																					
<i>Hydroporus planus</i> (F.)																					
<i>Hydroporus rufifrons</i> (Duft.)																					
<i>Hydroporus striola</i> (Gyll.)																					
<i>Hydroporus tristis</i> (Payk.)																					
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyll.)																					
<i>Graptodytes granularis</i> (L.)																					
<i>Graptodytes pictus</i> (F.)																					
<i>Scarodytes halensis</i> (F.)																					
<i>Oreodytes rivalis</i> (Gyll.)																					
<i>Porhydrus lineatus</i> (F.)																					
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (F.)																					
<i>Platambus maculatus</i> (L.)																					
<i>Agabus affinis</i> (Payk.)																					
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)																					
<i>Agabus congener</i> (Payk.)																					
<i>Agabus melanarius</i> (Aubé)																					
<i>Agabus paludosus</i> (F.)																					
<i>Agabus sturmi</i> (Gyll.)																					
<i>Ilybius aeneascens</i> Thoms.																					
<i>Ilybius ater</i> (Deg.)																					
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F.)																					
<i>Ilybius obscurus</i> Marsh.																					
<i>Nartus grapei</i> (Gyll.)																					
<i>Rhantus pulverosus</i> (Steph.)																					
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)																					
<i>Hydaticus seminiger</i> (Deg.)																					
<i>Graphoderes spec.</i> (larvae)																					
<i>Dytiscus marginalis</i> L.																					
<i>Dytiscus spec.</i> (larvae)																					
<i>Acilius sulcatus</i> (L.)																					

Fortsetzung der Tabelle 2

Arten	Fundgewässer																				
	2	3a	3b	4a	4b	5b	5c	6b	6c	6d	6e	7	6a	8b	9	10	12	13a	13b	14	
Hydraenidae																					
<i>Hydraena bohemica</i> Hrbáček						o	.	.	o	.											
Helophoridae																					
<i>Helophorus aquaticus</i> L.						.			o		.		.	.							
<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel									o		o								.	.	
<i>Helophorus griseus</i> Herbst														.							
<i>Helophorus minutus</i> F.											.										
Limnebiidae																					
<i>Limnebius nitidus</i> Marsh.						.															
Hydrophilidae																					
<i>Hydrobius fuscipes</i> L.						o			o	.											o
<i>Anacaena globulus</i> Payk.							.														
<i>Anacaena limbata</i> F.						.	.	.	o	.	.	o		.	.	o	.	.	.	.	.
<i>Laccobius biguttatus</i> Gerh.						.	.	.	o	o	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laccobius bipunctatus</i> (F.)									o		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laccobius minutus</i> (L.)					
<i>Helochares griseus</i> F.					
<i>Enochrus affinis</i> Thunbg.					
<i>Enochrus coarctatus</i> Gredl.					
<i>Enochrus ochropterus</i> Marsh.					
<i>Enochrus quadripunctatus</i> Herbst					
<i>Enochrus testaceus</i> F.					
<i>Hydrophilus caraboides</i> L.					
<i>Hydrous piceus</i> L. (?)					
Dryopidae																					
<i>Dryops auriculatus</i> (Geoffr.)					
Elminthidae																					
<i>Elmis maugetii</i> Latr.																					.
<i>Limnius spec.</i> (larvae)																					.

von 17 Arten besiedelt, unter denen *Enochrus affinis* die größte Dichte besitzt. Das kleine Moor hat vermutlich eine zu geringe Ausdehnung, so daß eine starke Invasionsfauna hier eingreift. Die Torfgewässer des Weid-Filzes beinhalten sicher eine ausgeprägtere Moorgesellschaft, doch wurden sie nicht mit in diese Untersuchung einbezogen (Abb. 1, Nr. 15).

Die im Verlauf der Untersuchung erstellte Artenliste von 81 Arten ist mit Sicherheit nicht vollständig, bedenkt man vor allem die Dytiscidae und Hydrophiloidea. Ebenso wurden die Helodidae und Cyphoniidae nicht berücksichtigt, deren Larven sehr häufig auch in den Moorschlenken zu finden waren. Doch schon jetzt zeigen sich bereits interessante Arten, die in Oberbayern bisher nur sehr selten gefunden wurden.

Haliphus obiquus Fabricius 1787

HOCH u. FREUDE (1971) erwähnen zwar, daß diese Art häufig ist, Funde in Bayern sind dagegen nur vereinzelt gemeldet worden. HORION (1941) bemerkt, daß diese Art nur lokal auftritt und selten ist, was auch für den Süddeutschen Raum zutrifft. Ein Individuum konnte am oberirdischen Abfluß (Hochwasser) des Quelltrichters der Limnokrene im Bruchwald westlich des Lustsees nachgewiesen werden.

Gyrinidae

Besonders auffällig war die Vielfalt der Arten bei dieser oberflächenbewohnenden Wasserkäfergruppe, obwohl nur wenige Individuen nachgewiesen

werden konnten. Nur *Gyrinus suffriani* war am Fohnsee häufig in den Riedzonen zu finden. Er gilt als Schilftier (HOCH u. FREUDE 1971) und ist in der Regel nicht häufig. BURMEISTER (1982) konnte diese Art auch im Murnauer Moos nachweisen. Der sonst sehr häufige *Gyrinus substriatus* war nur vereinzelt zu beobachten. *Gyrinus paykulli* kann wie *G. suffriani* als seltener Bewohner dichter Schilfbestände angesehen werden. Beide Arten waren miteinander vergesellschaftet. Im Areal des Einlaufs vom Fohnsee in den Großen Ostersee (6d konnte regelmäßig *Orectochilus villosus* als Fließwasserbewohner nachgewiesen werden. Ebenfalls in diesem Abschnitt fand sich an einem Fundtag *Gyrinus distinctus* häufiger, der ebenfalls von HOCH u. FREUDE (1971) als Schilftier angesprochen wird. Funde von *G. distinctus* fehlen bei HORION (1941) in Bayern ebenso wie von *G. paykulli* aus Südbayern. Hierbei stützt sich HORION auf die alten Angaben von IHSSSEN (1934, 1937). *G. distinctus* ist aus dem Allgäu bekannt, *G. paykulli* aus Franken. Die im Gebiet der Osterseen gemachten Funde dieser Art sind vermutlich die bisher einzigen im oberbayerischen Großraum.

Noteridae

Im Gegensatz zu den Angaben von SCHAEFLEIN (1971), daß *Noterus clavicornis* deutlich häufiger sei als *N. crassicornis*, konnte im Untersuchungsgebiet wie auch im Murnauer Moos (Burmeister 1982) festgestellt werden, daß letztere Art weiter verbreitet ist. Möglicherweise ist dies auf den sauren Charakter der Gewässer zurückzuführen. Auch HEBAUER (1973)

fund im Alburger Moos ausschließlich *Noterus crassicornis* in großer Anzahl. Regelmäßig aber nicht derartig häufig war diese Art in der Verlandungszone des Fohnsees und in den Moorgewässern mit teilweisem Hochmoorcharakter (Tab. 2).

Laccophilus variegatus (GERMAR 1812)

Laccophilus variegatus gilt als Bewohner konkurrenzreicher Lebensräume und ist vor allem in Moorgebieten anzutreffen (SCHAEFLEIN 1971, KOCH 1968, BURMEISTER 1982). HEBAUER (1976) ordnet diese Art in die Reihe der salzliebenden (halophile) Arten ein, was sie in ihrem Verbreitungsmuster jedoch zu stark einschränkt und besonders der Salzarmut in Moorgewässern widerspricht. HORION (1941) erwähnt nur wenige Funde in Bayern, obwohl die Art in den Mooren der Voralpen sicher regelmäßig zu finden ist. FREUDE hat in einer handschriftlichen Eintragung bei HORION vermerkt: »sehr selten«. Neuer Fund: Iffeldorf (Osterseen).

Bidessus unistriatus (Schrank 1781) und *Bidessus grossepunctatus* (Vorbringer 1907)

Beide Arten, von denen *B. grossepunctatus* als die seltenere gilt, konnten ausschließlich in den Schlenken der Moorareale am Brückensee und nördlich des Lustsees nachgewiesen werden. Die Häufigkeitsverteilung *B. unistriatus*/*B. grossepunct.* betrug etwa 5/4. Beide Arten sind nur in Mooren zu finden, wobei ein Rückgang von *B. unistriatus* beobachtet werden kann. Funde aus Bayern erwähnen HORION (1941) und BURMEISTER (1982).

Hygrotus decoratus (Gyllenhal 1810)

war vergesellschaftet mit den beiden *Bidessus*-Arten auch vereinzelt in den Schlenken am Brückensee zu finden. Die drei Arten ähneln sich in Färbung und Größe sehr stark. Häufiger war *H. decoratus* dagegen im See selbst an den aus anstehendem Torf gebildeten Uferwänden zu beobachten. Diese boreale Art gilt allgemein als selten, wird jedoch sicher häufig übersehen und ist im Voralpengebiet in Mooren sicher weit verbreitet. In der Aufstellung von HEBAUER (1973) fehlen jedoch Nachweise dieser kleinen Arten.

Hydroporus elongatulus STURM 1835

Diese nord- und mitteleuropäische Art gilt in Süddeutschland als selten oder sogar als sehr selten (HORION 1941, SCHAEFLEIN 1971). Eine Häufung in Moorhabitaten scheint gerade in diesem Gebiet aufzutreten (SCHAEFLEIN 1971). BURMEISTER 1982 fand die Art auch im Murnauer Moos. Im Einzugsgebiet des Großen Ostersees fand sich je ein Individuum zu verschiedenen Zeiten in den Braunmoospolstern der Quellzone am Großen Ostersee.

Hydroporus rufifrons (DUFTSCHMIDT 1805)

Diese Art gilt als in Deutschland überall verbreitet, doch sind häufigere Funde bisher nicht gemacht worden. Nach Süddeutschland hin scheint ein deutlicher Rückgang der Häufigkeit vorzuliegen (HORION 1941, SCHAEFLEIN 1971). FREUDE verzeichnet in seinen Anmerkungen zu HORION (1941) eine Häufung in Bayern und eine Bindung an Hochmoore. Neben einzelnen Nachweisen im Untersuchungsgebiet war diese Art besonders häufig in den Schlenken (Übergangs- bis Hochmoor) am Brückensee, die eine hohe Diversität zeigten (s. o.).

Hydraena bohemica (Hrbáček 1951)

Nachweise von *Hydraena bohemica* mehrten sich in den letzten Jahren aus Bayern. LOHSE (1971) erwähnt vornehmlich Funde aus benachbarten Gebie-

ten. HEBAUER (1979) führt neuere Funde aus dem Bayerischen Wald und Ostbayern auf. Eine Verbreitung in Oberbayern scheinen die im Osterseengebiet gemachten Funde sowie die Nachweise im Murnauer Moos zu belegen. Erstaunlicherweise war diese Art im Bereich des Lustsees, des Stechsees und des Großen Ostersees nicht selten als einzige Art dieser artenreichen Gattung zu beobachten.

Limnebius nitidus (MARSHAM 1802)

HEBAUER (1979) erwähnt nur zwei Nachweise aus Ostbayern. Demgegenüber führt HORION (1941) ältere Funde aus Freising, Possenhofen und Föhring auf (1875-1910). Der Einzelfund in der Quelle am Lustsee scheint dem bisher bekannten Habitat der Art nicht zu entsprechen, da sie in den Uferzonen von Bächen und Kiesgrubentümpeln (Iotischer Bereich) beheimatet zu sein scheint (HEBAUER 1979). CHIESA (1959) erwähnt Funde aus den montanen Regionen, in denen sie klares Wasser zu bevorzugen scheinen.

Enochrus coarctatus (GREDLER 1863)

Diese Art gilt in Südbayern als besonders selten (HORION 1941). Funde aus dem Münchener Raum und Franken sind dagegen häufiger. Erstaunlicherweise war diese Art im Gebiet der Osterseen verbreitet und nicht selten. Zahlreiche Funde beziehen sich auf moorige Gewässer und auf pflanzenreiche Quell- und anschließende Fließwasserabschnitte. Sicher spielt hier der lokale Charakter der Gewässer eine besondere Rolle.

Besonders erstaunlich ist auch die Verbreitung von *Enochrus ochropertus* im Gebiet (5 Fundlokalitäten), der ebenfalls in Süddeutschland als selten gilt.

Hydrous piceus Linné 1758 (?)

Von dieser Art liegt als Nachweis nur ein Hinterbein vor (Femur + Tibia), das in der Oberflächendrift des Moosoches nordwestlich des Gröbenensees nachgewiesen werden konnte. Beobachtungen von Ortskundigen zeigen, daß Kolbenwasserkäfer auch im Verbindungskanal zwischen Eishaussee und Fohnsee vorkommen. Ob es sich dabei um die in Bayern bisher nicht sicher nachgewiesene Art *H. piceus* oder um die im Gebiet selten aber beständig beobachtete Art *H. aterrimus* (Eschsch.) handelt, kann nicht entschieden werden. HORION (1949) erwähnt einen Fund von NERESHEIMER (1908), der von IHSEN zitiert wird, bei Starnberg (*H. aterrimus*). Im Vergleich mit den Hinterextremitäten der beiden Arten handelt es sich aufgrund des Borstenmusters bei dem gefundenen Beinteil um *H. piceus*. Diese Determination ist jedoch nicht korrekt und bedarf des Nachweises durch ein vollständig erhaltenes Individuum. Besonders bemerkenswert ist der Fundort der Tiere: Im einen Fall das stark pflanzenfeindliche Hochmoorgewässer im anderen ein verkrauteter Durchflußgraben.

Neben den aquatischen Hydrophilidae konnten durch Lichtfänge auch einige semiterrestrische *Cercyon*-Arten nachgewiesen werden, die im folgenden kurz aufgeführt werden (Fundort: am Brückensee):

Cercyon unipunctatus L.

Cercyon marinus Thoms. (in Südbayern sehr selten)

Cercyon bifenestratus Küst.

Cercyon quisquilius L.

C. Limnische Mollusca

Die Wassermolusken werden bei faunistischen Bestandsaufnahmen meist vernachlässigt, obwohl gera-

Tabelle 3

Nachgewiesene aquatische Gastropoden und Eulamellibranchiaten (Muscheln) im Gebiet der Osterseen und ihre Verteilung auf die unterschiedlichen Gewässer.

● häufig bis sehr häufig; ○ vereinzelt bis regelmäßig (nicht häufig); * Einzelfunde, selten

Arten	Fundgewässer																				
	2	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6a	6c	6d	6e	7	8a	8b	9	10	12	13a	13b	14	
Gastropoda - Prosobranchia																					
Valvatidae																					
Valvata cristata Müller				o!							*	*			o						
Valvata piscinalis Müller													o								
Hydrobiidae																					
Bythinella alta Clessin																					
Bythinella austriaca Frfl.												*									
Bithyniidae																					
Bithynia tentaculata L.		o	o	o	o	o		*	*	*	o	*	o	*	o	o	o		o	o	*
Gastropoda - Pulmonata																					
Physidae																					
Aplexa hypnorum L.					*								o								
Physa fontinalis L.					*								o								
Lymnaeidae																					
Galba corvus Gmel.																					
Galba turricula Held																					
Galba truncatula Müll.					o								o								
Galba palustris Müll.						*															
Radix peregra Müll.		*	*	*	*	*							*	*	*	*	*	*	*	*	
Radix ovata Drp.		o	*	*	*	*							o	*	*	*	*	*	*	*	
Radix auricularia L.																					
Lymnaea stagnalis L.						*															
Planorbidae																					
Planorbis planorbis L.		*	*	*	o	o	o		*	*	*	*	*	*	o				*	o	*
Anisus leucostomus Millet	o	*	*	*	*	o															
Anisus spirorbis L.						o															
Bathyomphalus contortus L.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	o					o	*
Gyraulus acronicus Fér.						*															
Gyraulus albus Müll.					o																
Gyraulus laevis Alder																					
Hippeutis complanatus L.						*															
Planorbartus corneus L.								*													
Eulamellibranchiata																					
Unionidae																					
Anodonta cygnea L.									o	o		o	o	o	o	o				o	
Unio crassus Philip.																					
Unio pictorum L.									o	o	o	o		*							
Sphaeriidae																					
Sphaerium corneum L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	o	o	o		o	o	*
Sphaerium sp.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Pisidium casertanum Poli		o	o					o	o	o	o	o	o	o	o	o					
Pisidium milium Held.								o	o	o	o	o	o	o	o	o				o	
Pisidium nitidum Jenyns									*	*	*	*	*	*	*	*					
Pisidium obtusale Lam.					*	*	*						o	*							
Pisidium personatum Malm		*	o	*																	
Pisidium subtruncatum Malm													o	*							
Pisidium sp.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Dreissenidae																					
Dreissena polymorpha Pallas												*									*

de sie ein wesentliches Element in diesem Lebensraum darstellen. Während des einjährigen Beobachtungszeitraumes konnten im Gebiet der Osterseen 24 aquatische Gastropodenarten und 11 Arten der Eulamellibranchia nachgewiesen werden (Tab. 3). Vergleichbare Bestandshebungen sind im Raum selten. Im südlichen Einzugsgebiet des Ammersees fand SALZMANN (1954) 22 Wasserschneckenarten und 15 Süßwassermuscheln. Diese Studie galt jedoch ausschließlich diesen Faunenelementen. HAGEN

(1952) fand im Bereich des Lech (Flußufer – Kiefernwald) 14 Schneckenarten und 3 Sphaeriidae im Süßwasser, betont aber die Armut der aquatischen Habitate.

Unter den Schnecken fanden sich Klarwasserformen vor allem in den Quelltrichtern (Limnokrenen) (Abb. 1), die häufig in den Verlandungszonen der stehenden Großgewässer auftreten. So ist *Valvata cristata* in den Quellen und angrenzenden Seeufern,

Valvata piscinalis häufiger in den Rieden zu finden. Typische kaltstenotheime Arten sind *Bythinella austriaca*, die in ungeheuren Mengen in der submersen Krautschicht des Quellteiches an der Lauterbacher Mühle zu beobachten war, und *Bythinella alta*, die nur im Quelltrichter am Großen Ostersee nachgewiesen werden konnte. Im Murnauer Moos war in Quelltrichtern der Streuwiesenzone ausschließlich *Bythinella austriaca* zu finden (BURMEISTER 1982). Die meisten Nachweise der limnischen Gastropoda beziehen sich auf lebende Individuen, doch waren gerade in den Kaltwasserbereichen und an den Quelltrichtern leere Schalen oder sogar subfossile Schalen zu beobachten. Im Lichtenbach fanden sich neben ungeheuren Ansammlungen von *Sphaerium corneum* auch größere Mengen von *Bithynia* und *Planorbis* Schalen. Zwischen diesen kletterte die Wasserwanze *Aphelocheirus aestivalis* (F.) herum, die sich vor allem von Muscheln (Sphaeriidae) ernährt. In den Fließgewässern ebenfalls häufig war *Dreissena polymorpha* zu beobachten, die die groberen Schotter (meist Kalkgestein) dicht besiedelte. Auch hier waren am Lichtenbach (14) in ruhigen Buchten Ansammlungen leerer Schalenhälfen zu finden, die wie auch bei den übrigen Arten sicher aus dem südlichen Einzugsgebiet ausgeschwemmt und hier abgelagert werden.

Zu den im Gebiet häufigsten Arten gehören *Bithynia tentaculata* und *Planorbis planorbis* sowie *Anisus leucostomus*. Erstaunlicherweise treten die Lymnaeiden deutlich zurück. Häufiger in Moorgewässern finden sich *Galba corvus* und *Galba turricula*. Im Brückensee, der als Moorgewässer angesprochen werden kann, war *G. corvus* dagegen seltener. Hier war wiederum *Bithynia tentaculata* häufig. BURMEISTER (1982), der für das Murnauer Moos ebenfalls 24 Wasserschneckenarten nachweist, gibt für dieses Gebiet Hinweise auf die Zuordnung bestimmter Arten zu deren Lebensräumen, die auch hier gelten, sieht man von den typischen Moorgewässern (Hochmoor) ab, die nur von einigen wenigen Schnecken meist zufällig besiedelt werden. Eine Ausnahme stellen hier die Torfstiche dar, die im Murnauer Moos konstant von bestimmten meist selteneren Arten besiedelt waren. Derartige Torfstiche finden sich auch im sog. Weid-Filz, das sich nach Osten an die Osterseenkette anschließt. Während einer einzigen Beobachtung, die nicht in diese Erhebung miteinbezogen wurde, konnten in diesen Torfgewässern ähnliche Artenzusammensetzungen gefunden werden, wie BURMEISTER sie für das Murnauer Moos beschreibt.

Unter den im Gebiet der Osterseen nachgewiesenen Schneckenarten gelten *Bythinella alta*, *Radix auricularia*, *Anisus spirorbis* und *Gyraulus laevis* als seltene Arten. Diese Zuordnung bezieht sich besonders auf den Voralpenraum. *Gyraulus acronicus* gehört nach BLAB et al. (1977) zu den stark gefährdeten Arten, die nach heutigem Kenntnisstand vom Aussterben bedroht sind. Bei einer Ausdehnung der Beobachtungszeit und bei intensiver Besammlung der Kleinschnecken in der Schilfstreu und den Carex-Bünten sind sicher im Gebiet weitere Arten nachzuweisen. So sind *Armiger crista* L. sicher häufig und *Segmentina nitida* Müll. in Torfgewässern vereinzelt zu finden. Im Gebiet fehlen vermutlich Vivipariden und Acyriden.

Unter den Süßwassermuscheln waren *Unio pictorum* und *Anodonta cygnea* besonders häufig. Lebende In-

dividuen waren jedoch nie in Massensammlungen zu finden, etwa wie *Sphaerium corneum* am Lichtenbach (s. o.). In den stark kalkangereicherten Gewässern waren die Schalen von *Unio* und *Anodonta* besonders dickschalig. Am Eishaussee waren sehr große *Unio*-Schalen zu finden, die durch ihre Schwarzfärbung (Faulschlamm?) und vor allem durch starke Erodierungsnarben gekennzeichnet waren. In Moorgewässern waren die Schalen auch lebender Teichmuscheln (*Anodonta*) wie zu erwarten sehr dünn-schalig. Andere Muscheln mit Ausnahme der Sphaeriidae fehlen in derartig sauren Gewässern.

Die im Gebiet gefundenen *Pisidium*-Arten sind alle kalkindifferent (RÄHLE, schriftl. Mitteilung). Eine Ausnahme macht hier nur *Pisidium personatum*, die Kalk im Lebensraum benötigt, der ihr im Gebiet ausreichend zur Verfügung steht. Daß diese Art ausschließlich in einigen wenigen Gewässern der nördlichen Seenplatte (Tab. 3) vorkommt, zeigt, daß nicht nur der Kalkgehalt sondern auch die Gewässergüte sicher eine entscheidende Rolle spielt. Von den hier gefundenen *Pisidium*-Arten übernehme ich die Bemerkungen zur Ökologie von Dr. W. RAEHLE (Tübingen), dem ich auch für die Bestimmung danke, die sich mit den Angaben von GLÖER, MEIERBROOK, OSTERMANN (1980) decken.

Pisidium-Arten (Erbsen-Muscheln)

Pisidium obtusale: Moor- und Sumpfpflanz, humusreiche Gewässer bevorzugend; scheint auf höhere Vegetation (submerse Makrophyten) angewiesen zu sein; lebt auch in zeitweise austrocknenden Tümpeln (dort lediglich von *Pisidium casertanum* begleitet).

Pisidium casertanum: sehr formenreich und in einem weiten ökologischen Bereich vorkommend; besonders charakteristisch für Kleingewässer – kann unter extremen Bedingungen existieren.

Pisidium personatum: gleichmäßig kühl Biotope bevorzugend (Quellen, Quellbäche, Limnokrenen, subterrane Gewässer und Profundal tiefer Seen), kalkbedürftig.

Pisidium subtruncatum: das am meisten euryöke der mitteleuropäischen Pisidien; in allen Gewässertypen.

Pisidium milium: in schlammreichen Biotopen.

Pisidium nitidum: in allen Gewässern außer Quellen, Bächen und Tümpeln. Deutliche Präferenz für Großgewässer wie Seen und Tieflandflüsse.

Ausgerechnet *Pisidium subtruncatum* war im Untersuchungszeitraum nur im sicher belasteten Fohnsee zu beobachten. Möglicherweise lag in andern Gewässern eine Präferenz der anderen Arten vor. *Pisidium personatum* fehlte in den Limnokrenen des Großen Ostersees und der sich südöstlich anschließenden Seenkette. Vielleicht sind hierfür anthropogen bedingte Einflüsse im Grundwasser oder in den Zuflüssen eine Erklärung, da alle Quellareale stark kalkhaltiges Wasser führen.

SALZMANN (1957) fand bis 1954 im Litoral und Profundal des Ammersees neben einigen Arten, die auch im Gebiet der Osterseen nachgewiesen werden konnten, noch *Pisidium conventus* Clessin *Pisidium moistertianum* Paladilhe, *Pisidium hibernicum* Wester. und *Pisidium henslowianum* Sheppard. Diese Arten sind durchaus auch im Großen Ostersee zu erwarten. *Pisidium amnicum* Müll. fand SALZMANN nur in der Alten Ammer, einem Flußsystem, das im Unter-

suchungsgebiet keinen vergleichbaren Gewässertyp besitzt. Hinzu kommen einige sehr seltene Funde im Ammersee selbst als subfossile Schalen.

V. Zur Schutzwürdigkeit des Gebietes

Aufgrund der Wirbellosenfunde im Gebiet der Osterseen, die sich verständlicherweise nur auf kleine Areale beziehen können, lassen sich bestimmte Habitate klassifizieren. Durch die zunehmenden Veränderungen in der Landschaft und vor allem durch die Bedrohung der Feuchtgebiete sind zahlreiche Arten gefährdet, zum Teil stark gefährdet oder von der Ausrottung bedroht. Ein Opfer haben wasserbauliche Maßnahmen der letzten Jahre aus der heimischen Libellenfauna bereits gefordert. *Coenagrion hylas* (Trybom), die LOHMANN (1967) noch zahlreich nachweisen konnte, ist inzwischen verschwunden. Ein Rückgang zahlreicher Libellen-Arten ist zu verzeichnen. Ein Beispiel ist *Erythromma najas* (Hansemann), die überall als ungemein häufig im Gebiet erwähnt wird, während heute Funde jedoch schon zu den Seltenheiten gehören. Gleiches gilt für die Lestiden, von denen jedoch im Untersuchungsgebiet ein Massenvorkommen von *Sympetma paedisca* Brauer beschrieben werden konnte. Ein Schwund an Großlibellen wird im mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet überall deutlich. Besonders gefährdete Lebensräume sind unsere Fließgewässer, Moore und Sumpfbereiche. So sind von den 39 zusammen mit DEUTLER (1979) im Gebiet der Osterseen nachgewiesenen Arten 22 in diesen Biotopen zu finden, von denen wiederum 12 auf der Roten Liste der gefährdeten Tiere in der Bundesrepublik Deutschland (PRETSCHER 1977) verzeichnet sind. Insgesamt sind von den 37 während der Beobachtungszeit 1980/81 und den 2 von DEUTLER (1979) 1978/79 zusätzlich beobachteten Arten 13 auf der Liste der bedrohten Tierarten mit unterschiedlichem Grad der Bedrohung in der Bundesrepublik Deutschland vermerkt. Als Vermehrungsgast gilt *Sympetrum fonscolombi* (Selys). Auf der Roten Liste von Bayern (1976) sind 10 Arten als besonders gefährdet angegeben. Ausgehend vom heutigen Stand der Beobachtungen zur Libellenfauna sind sicherlich einige weitere Arten hinzuzufügen.

Bei einem Anteil von 33 % (39:13 bzw. 14) bedrohter Arten (hier Libellen) in einer Arteninventarliste, ist ein Gebiet wie dieses, hinreichend klassifiziert. Bereits aus Tabelle 1 wird deutlich, daß der Hauptanteil der gefährdeten Libellen und vor allem deren relative Häufigkeit auf die nördliche Seenkette entfällt (Abb. 2). Wie bereits erwähnt, ist dieser Abschnitt besonders gefährdet, da er direkt durch die südliche Seenkette, in die vermutlich Abwässer und vor allem stark zur Eutrophierung beitragende landwirtschaftliche Abflüsse eindringen, beeinflusst wird.

Noch nimmt die Gewässergüte von Süd nach Nord zu, doch zeichnen sich bereits Veränderungen gegenüber der pflanzenkundlichen Erhebung von MELZER (1976) ab. Eine kontinuierliche Beobachtung gerade so auffälliger Organismen wie der Libellen, unter denen im Gegensatz zu vielen anderen aquatischen Insekten Anzeigerarten aufgrund ihrer ökologischen Präferenzen ermittelt werden konnten, erscheint notwendig. Eine Intensivierung der augenblicklichen Einleitungen im Süden, werden die Seen des Stalacher- und Iffelder Gemarktes zu libellenarmen Seen machen. Zur Zeit sind dort vorwiegend ubiqui-

täre Arten anzutreffen. Früher oder später wird es dadurch auch zum Verlust der seltenen und für Bayern sicher neben anderen großräumigen Habitaten einmaligen Faunenelementen kommen. Große Gefahren gehen für die Gesamtfauna auch von dem zunehmenden Badebetrieb aus, der die Uferzonen in besonderem Maße negativ beeinflusst. Die ständigen Bewegungen in diesem Verlandungsbereich scheinen viele Faunenelemente nicht zu tolerieren (s. o.). Der Rückgang einzelner Arten wurde bereits aufgezeigt. Der Erholungsbetrieb, der die südlichen Seen und im besonderen den Großen Ostersee und den Fohnsee betrifft, ist möglicherweise mit ein Grund für die Artenarmut in diesem Gebiet. Bedauerlicherweise scheint sich, wie 1981 beobachtet werden konnte, der Strom der Erholungssuchenden und Badenden trotz der sinnvoll eingeschränkten Parkmöglichkeiten auch auf die Seenufer der nördlichen Seenkette auszuweiten. Hier sollte rechtzeitig Abhilfe geschaffen werden.

Im Verlauf dieser Untersuchung konnte festgestellt werden, daß häufiger juvenile *Unio*- und *Anodonta*-Individuen aus den Feinsedimenten etwa des Fohnsees ausgespült werden, was sich auch am Einlauf des Grabens vom Fohnsee in den Großen Ostersee an den leeren Schalen zeigte. Dies ist möglicherweise auf einen Massenwechsel zurückzuführen, wahrscheinlicher ist jedoch, daß diese Tiere durch die vermehrte Wasserbewegung in den Uferzonen des Fohnsees, hervorgerufen durch Schwimmer und Surfer, ausgespült werden und nicht in der Lage sind, sich wieder einzugraben. Ursache eines derartig gehäuftem Sterbens dieser Muscheln gerade im Fohnsee kann auch die Umweltbelastung, die vom möglicherweise überfüllten Campingplatz ausgeht, (Abwasserbeseitigung) sein.

Im Vergleich läßt sich erkennen, daß in der nördlichen Seenkette 50 und in der südlichen 51 Wasserkäferarten nachgewiesen werden konnten. Bei dieser Erhebung sind die extremen Habitate des Moorteiches im Norden (NW. Gröbensee) und die des Brückensees sowie des Lichtenbaches (14) nicht berücksichtigt. Der Brückensee und die anschließenden Schlenken besitzen zusätzlich zum Arteninventar der ausgedehnten südlichen Gewässer 12 weitere Arten, von denen drei nur in diesem Habitat zu finden sind. Das Moorloch im Norden weist drei weitere Arten auf, die in den umgebenden Gewässern nicht nachgewiesen werden konnten. Ähnlich wie bei den Libellen (BURMEISTER 1982) zeigt sich, daß die nördliche Seenkette mit ihren isolierten Kleingewässern eine nicht auffällige größere Artenvielfalt über eine bemerkenswerte Häufung seltener Arten aufweist. Der Brückensee und seine Einflußzone ist als isolierter Moorbereich von einer diversen Wasserkäferfauna besiedelt, die der der nördlichen Areale, die meist Moorcharakter zeigen, weitgehend entspricht. Artenarm erwiesen sich im Verlauf der Untersuchung die südwestlichen meist anthropogen stark beeinflussten Gewässer, doch waren auch hier seltene Käfer zu finden.

Deutlich ist die Artenarmut an Wasserkäfern aber auch an anderen aquatischen Insekten in den großen stehenden Gewässern. Hier sind Coleoptera allgemein selten. Ihr Vorkommen ist meist an reichhaltigen Uferbewuchs und geringe Strömung gebunden. So fehlen aquatische Insekten bereits in zahlreichen sog. Badebuchten. Die Nutzung der Uferstreifen durch Badende führt fortschreitend zum Verlust der

Ufervegetation und dadurch zum Verlust zahlreicher Faunenelemente, die wie bei den Wasserkäfern meist nicht beachtet werden. Echte Besiedler der Brandungszone der Seen kommen bei den Wasserkäfern nicht vor, sind dagegen bei Köcherfliegen und anderen Gruppen durchaus zu erwarten. Besonders die Beunruhigungen im Nordteil, der zusehends von Urlaubern besucht und belagert wird, führt möglicherweise zu einem Verlust wesentlicher Faunenelemente in diesem Bereich. Dies ist vor allem bei den Wasserinsekten auf die Störungen bei der Kopulation und der Eiablage zurückzuführen. Bei zahlreichen Wasserkäfern werden die Eier in Blattachseln oder in das Pflanzengewebe selbst abgelegt. Bei zu starker mechanischer Beeinflussung werden die Pflanzen untergetaucht und häufig im Bodenschlamm eingetreten, was zum Absterben der Eier und der Brut führt. Demgegenüber sind Kiesbereiche, in denen nur selten Imagines nachgewiesen werden können, als BADEPLÄTZE zu nützen ohne größeren Schaden zu verursachen, sieht man von anderen Insekten ab. Besonderen Schutz bedürfen die Verlandungszonen, die einer reichhaltigen aquatischen Fauna Lebensmöglichkeiten bieten.

Im Gebiet der Osterseen zeigt sich, daß der Schutz von Lebensräumen, in denen seltene Arten nachgewiesen wurden und die sich für bestimmte Faunenelemente als Refugialgebiete herausstellten, wie etwa die nördliche Seenkette (auch der Brückensee und vermutlich der Gr. Ostersee), nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Beeinflussung dieser Areale sinnvoll ist. Große Uferbereiche wurden inzwischen in ein Naturschutzgebiet umgewandelt, gleiches sollte mit den noch bestehenden Landschaftsschutzgebieten geschehen. Ebenso ist eine Kontrolle der Abwasserbeseitigung im Südteil unbedingt erforderlich. Bereits heute stellt sich der vom Durchlauf unabhängige Lustsee als das Gewässer mit der vermutlich besten Gewässergüte dar. Der allgemein oligotrophe Zustand des Großen Ostersees und der sich nördlich anschließenden Seenkette muß unbedingt erhalten bleiben, um den Bestand der vom aquatischen Lebensraum abhängigen Fauna zu sichern. Neben den nördlichen Seen und dem Großen Ostersee, dessen Uferzonen durch den Sommertourismus beeinträchtigt werden, ist vor allem das kleine isolierte Moor um den Brückensee faunistisch von besonderer Bedeutung. Insgesamt konnten an diesem großen Torfgewässer 14 vorwiegend tyrphophile Libellen und zahlreiche Wasserkäfer-Arten nachgewiesen werden.

Die Hauptmasse der seltenen und überall zurückgedrängten Arten konnte an den nördlichen Gewässern beobachtet werden. Eine Unterschutzstellung dieses Gebietes ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die südlichen Teile, die die anthropogen bedingten Belastungen aufnehmen und dem Nordteil zuführen, ebenfalls in derartige Schutzmaßnahmen miteinbezogen werden. Ergebnisse, wie sie durch die Inventarisierung von Arten der aquatischen Insektengruppe der Libellen aufgezeigt wurden, sind auch bei anderen Tiergruppen zu erwarten.

Zusammenfassung

In den Jahren 1980 und 1981 wurden im Gebiet der Osterseen unterschiedliche Gewässer auf ihr Arteninventar an Macroinvertebraten geprüft. In diesem Zeitraum konnten 39 Libellenarten, 81 aquatische Käferarten, 24 Wasserschneckenarten und 11

Muschelarten nachgewiesen werden. Unter diesen Arten sind auch solche, die in Bayern als gefährdet angesehen werden können. Eine Gefährdung des gesamten aquatischen Lebensraumes geht von den Anliegern der südlichen Seenplatte aus. Die Schadstoffe gelangen auf dem Wege des Durchflusses in alle Seen bis zum Einlauf in den Starnberger See, was sich im Arteninventar der unterschiedlichen Gewässer niederschlägt. Der Lustsee und der Brückensee besitzen vermutlich die am wenigsten beeinflusste Biozönose. Einer weiteren Gefährdung der Uferbereiche bzw. einem Fortschreiten der Zerstörung durch Freizeitsport ist dringend Einhalt zu gebieten.

Summary

In 1980 and 1981 various waters located in the Ostersee Region (Southern Bavaria) were examined with regard to their stock of macroinvertebrate species. In the course of these investigations proof was furnished of 39 dragonfly species, 81 aquatic beetle species, 24 water gastropods and 11 shell species existing. These included species regarded as being endangered in Bavaria. The entire aquatic biota is threatened by the local community residing within the vicinity of the southern lakes. Their pollutant emission eventually enters all lakes until being intercepted by Lake Starnberg, a circumstance which has an effect on stock of species present in the various stretches of water. Those biocoenoses located in the Lustsee and Brückensee are least affected by pollution. Urgent steps are necessary to put a stop to further endangerment to the shore areas and progressive destruction as a consequence of recreational sports activities.

VI. Anhang***Odonata – Libellen**

<i>Aeshna cyanea</i> (Müller)	Blaugrüne Mosaikjungfer
<i>Aeshna grandis</i> (Müller)	Braune Mosaikjungfer
<i>Aeshna isosecles</i> (Müller)	Keilflecklibelle
<i>Aeshna juncea</i> (L.)	Torfmosaikjungfer
<i>Aeshna spec.</i>	Mosaikjungfer
<i>Brachytriton pratense</i> (Müller)	Kleine Mosaikjungfer
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)	Gebänderte Prachtlibelle
<i>Calopteryx virgo</i> (L.)	Blaufügel-Prachtlibelle
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charp.)	Speer-Azurjungfer
<i>Coenagrion hylas</i> (Trybom)	
<i>Coenagrion puella</i> (L.)	Hufeisen-Azurjungfer
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Fledermaus-Azurjungfer
<i>Cordulia aenea</i> (L.)	Gemeine Smaragdlibelle
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)	Becher-Azurjungfer
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)	Großes Granatauge
<i>Gomphus vulgatissimus</i> L.	Gemeine Keiljungfer
<i>Ischnura elegans</i> (Linden)	Große Pechlibelle oder Gemeine Pechlibelle
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann)	Gemeine Binsenjungfer
<i>Lestes viridis</i> (Linden)	Weidenjungfer oder Große Binsenjungfer
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charp.)	Zierliche Moosjungfer
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> L.	Nordische Moosjungfer
<i>Libellula depressa</i> L.	Plattbauch
<i>Libellula fulva</i> (Müller)	Spitzenfleck
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	Vierfleck
<i>Libellula spec.</i>	Segellibellen
<i>Nehalennia speciosa</i> (Charp.)	Zwerglibelle
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	Kleine Zangenlibelle
<i>Ophiogomphus serpentinus</i> (Charp.)	
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonsc.)	Grüne Keiljungfer
<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	Südlicher Blaupfeil
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius)	Großer Blaupfeil
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)	Kleiner Blaupfeil
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)	Federlibelle Frühe Adonislubelle
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Linden)	Gefleckte Smaragdlibelle
<i>Somatochlora metallica</i> (Linden)	Glänzende Smaragdlibelle
<i>Sympetma fusca</i> (Linden)	Gemeine Winterlibelle
<i>Sympetma paedisa</i> (Brauer)	Sibirische Winterlibelle
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer)	Schwarze Heidelibelle
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Seelys)	Sumpf-Heidelibelle
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	Gefleckte Heidelibelle
<i>Sympetrum fonscolombesi</i> (Seelys)	
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni)	Frühe Heidelibelle
<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	Gebänderte Heidelibelle Gemeine Heidelibelle

Aquatische Coleoptera – Schwimm-Wasserkäfer

<i>Acilius sulcatus</i> (L.)	Furchenschwimmer (Echter Schwimmkäfer)
<i>Agabus spec.</i>	Schnellschwimmer
<i>Dryops spec.</i>	Großer Hakenkäfer
Dytiscidae	Echte Schwimmkäfer
<i>Elmis spec.</i>	Kleiner Hakenkäfer
Gyrinidae	Taumelkäfer
Haliplidae	Wasserträter
Hydrophilidae	Wasserfreunde
<i>Hydrous piceus</i> (L.)	Kolbenwasserkäfer
<i>Ilybius spec.</i>	Schlammchwimmer

* Hier sind nur solche Arten von Libellen, Wasserkäfern, Schnecken und Muscheln aufgeführt, die gebräuchliche Namen besitzen.

<i>Laccophilus spec.</i>	Grundschwimmer
<i>Limnius spec.</i>	Hakenkäfer
<i>Orectochilus villosus</i> (Müll.)	Bachtaumelkäfer
Limnische Mollusca	
<i>Anodonta cygnaea</i> (L.)	Teichmuschel (Gr.)
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (F.)	Grundwanze. Wasserwanze
<i>Armiger crista</i> (L.)	
<i>Bythinella alta</i> (Clessin)	Quellschnecke
<i>Bythinella austriaca</i> (Frauenfeld)	Quellschnecke
<i>Bithynia tentaculata</i>	Kleine Deckelschnecke
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)	Wandermuschel oder Dreiecksmuschel
<i>Pisidium</i> -Arten	Erbsen-Muscheln
<i>Planorbis spec.</i>	Tellerschnecke
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	Tellerschnecke
<i>Radix auricularia</i> (L.)	Ohrschlamm-schnecke
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)	Kugelmuschel
<i>Sphaeriidae</i>	Kugelmuscheln
<i>Unio pictorum</i> (L.)	Malermuschel (Gr.)

VII. Literatur

A. Odonata und Allgemeines

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR
UMWELTSCHUTZ

Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Stand Dez. 1976), Wirbeltiere und Insekten

BREHME, W. (1974):

Die Libellen des Federseegebietes. – Beihefte zu den Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg Nr. 4, Beiträge zur Insektenfauna des Naturschutzgebietes Federsee, 89–134

BURMEISTER, E. G. (1982):

Die Libellenfauna des Murnauer Moores in Oberbayern (Odonata, Insecta). – Entomofauna Suppl. 1, 133–184

BUTZ, W. (1973):

Odonaten als ökologische Indikatoren für saarländische Landschaften. – Abh. Arb. gem. tier- u. pflanzengeogr. Heimatforsch. Saarland, 4, 52–67

CASPERS, N. (1981):

Die Libellen der Eggstätter und Seeoner Seenplatte (Chiemgau). – Nachrichtenbl. Bayer. Entomol., 30, 56–60

DEUTLER, R. (1979):

Libellen (Odonata). Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna von Oberbayern unter Berücksichtigung ihrer Biotopbindung. – Zulassungsarbeit TU – München (nicht publiziert)

FEHN, H. (1968):

Topographischer Atlas Bayern. Blatt 120. – List Verlag, München

FRANKE, U. (1979):

Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). – Stuttgarter Beitr. Naturk. A. 333, 1-17

FREY, G. (1951):

Die Libellen der schwäb.-bayerischen Hochebene. – Ent. Arb. Mus. Frey 2, 104-115

GARDNER, A. E. (1977):

A key to larvae. In: C. O. Hammond (ed.): the Dragonflies of Great Britain and Ireland, 72-89, London

JURZITZA, G. (1978):

Unsere Libellen. – Franckh'sche Verlagsh., Stuttgart

JAKOB, U. (1969):

Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung einheimischer Libellen. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 2, 197-239

LEHER, K. (1958):

Vergleichend – ökologische Untersuchungen einiger Desmidiaceengesellschaften in den Hochmooren der Osterseen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 32, 48-83

LOHMANN, H. (1967):

Notizen über Odonatenfunde im Chiemgau. – Dtsch. Entom. Z. 14, 363-369

MAY, E. (1933):

Libellen oder Wasserjungfern. In: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands, Teil 27, – Jena

MELZER, A. (1976):

Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer Seen. – Dissertationes Botanicae Bd. 34

PRETSCHER, P. (1977):

Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten, Teil II Wirbellose 1. Libellen, Odonata. – Natur und Landschaft 52, 10-12

REISS, F. (1984):

Die Chironomidenfauna (Diptera, Insecta) des Osterseegebietes in Oberbayern. – Berichte der ANL, Heft 8

SCHIEMENZ, H. (1953):

Die Libellen unserer Heimat. – Urania Verl. Jena

SCHMIDT, Eb. (1977):

Ausgestorbene und bedrohte Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland. – Odonatologica 6, 97-103

SCHMIDT, Eb. (1978):

Odonata. In: J. Illies (ed.): Limnofauna Europaea 2. Aufl. – Fischer, Stuttgart

SCHMIDT, Eb. (1979):

Approaches to a qualification of the decrease of dragonfly species in industrialized countries. – Odonatologica 8, 63-67

SCHMIDT, Eb. (1980):

Quantifizierung und Analyse des Rückgangs einiger gefährlicher Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland. – Vortrag Entomologentagung St. Gallen 1980

SCHMIDT, Er. (1929):

7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer (eds.): Die Tierwelt Mitteleuropas V. 1b

SCHMIDT, Er. (1936):

Die mitteleuropäischen *Aeshna*-Larven nach ihren letzten Häuten. – Deutsch. Ent. Zeitschr. Jahrg. 1936, 53-73

ST. QUENTIN, D. (1959): Ord.: Odonata, Libellen. In: Catalogus Faunae, Austriae Teil XII. – Wien, 1-11

ST. QUENTIN, D. (1959): Ord.: Odonata, Libellen. In: Catalogus Faunae, Austriae Teil XII. – Wien, 1-11

ST. QUENTIN, D. (1959): Ord.: Odonata, Libellen. In: Catalogus Faunae, Austriae Teil XII. – Wien, 1-11

ZAHNER, R. (1959):

Über die Bindung der mitteleuropäischen *Calopteryx*-Arten (Odonata – Zygoptera) an den Lebensraum des fließenden Wassers. – Int. Rev. ges. Hydrobiol. 44, 51-130

ZORELL, F. (1940/41):

Beiträge zur Kenntnis der oberbayerischen Osterseen. – Mitt. Geogr. Ges. München 33, 19-42

B. Aquatische Coleoptera

BURMEISTER, E. G. (1982):
Die aquatische Coleopterenfauna des Murnauer
Mooses (Coleoptera: Haliplidae, Gyridae, Note-
ridae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hy-
drophilidae). – Entomofauna Suppl. 1

CHIESA, A. (1959):
Hydrophilidae Europae. – Bologna

HEBAUER, F. (1973):
Statistische Analyse eines Dytiscidenfangs im Albur-
ger Moor bei Straubing Ndby. (Col.). – Nachrichten-
bl. Bayer. Entomol. 22. 80-88

HEBAUER, F. (1974):
Über die ökologische Nomenklatur wasserbewoh-
nender Käferarten (Coleoptera). – Nachrichtenbl.
Bayer. Entomol. 23, 87-92

HEBAUER, F. (1976):
Subhalophile Dytisciden. – Ent.Bl.72, 105-113

HEBAUER, F. (1979):
Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae
und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). – Mitt.
Ent.Ges. 69, 29-80

HOCH, K., FREUDE, H. (1971):
Familie: Haliplidae, Wassertreter, In: Freude, Harde,
Lohse, ed.: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3 – Krefeld

HORION, A. (1941):
Faunistik der deutschen Käfer, Bd. I. Adepaga –
Caraboidea. – Wien

HORION, A. (1949):
Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Band II. Pal-
picornia – Staphylinoida (außer Staphylinidae). –
Frankfurt

IHSSEN, (1934, 1937):
Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Südbayern. –
Ent.Bl. 1934, 97-109; 1937, 201-203

KOCH, K. (1968):
Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana Beihef-
te, 13, 1-382

LOHSE, A. (1971):
Hydraenidea, Hydrophilinae. In: Freude, Harde,
Lohse, ed.: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3 – Krefeld

SCHAEFLEIN, H. (1971):
Familie Dytiscidae, echte Schwimmkäfer. In: Freude,
Harde, Lohse, ed.: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3 –
Krefeld

C. Limnische Mollusca

BLAB, J., NOWAK, A. K., TRAUTMANN, W. u.
SUKOPP, H. (1977):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der
Bundesrepublik Deutschland. – Kilda Verlag, Gre-
ven, 66pp

BURMEISTER, E. G. (1982):
Ein Beitrag zur Fauna aquatischer Gastropoda des
Murnauer Mooses (Eulamellibranchiata mitberück-
sichtigt). – Entomofauna Suppl. 1, 97-118

GLÖER, P., MEIER-BROOK, C., OSTERMANN,
O. (1980):
Süßwassermollusken. – DJN (hrsg.) 2. Aufl., 73pp

HAGEN, B. (1952):
Die bestimmenden Umweltbedingungen für die
Weichtierwelt eines süddeutschen Flußufer-Kiefern-
waldes. – Veröff. Zool. Staatssamml. München 2

SALZMANN, P. E. (1957):
Faunistisch-ökologische Untersuchungen über Süß-
wassermollusken im Verlandungsgebiet am Süden-
de des Ammersees. – Veröff. Zool. Staatssamml. Mün-
chen, 4, 1-115.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1b
8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [8_1984](#)

Autor(en)/Author(s): Burmeister Ernst-Gerhard

Artikel/Article: [Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet "Osterseen" \(Oberbayern\) 167-185](#)