

Heiko Beckmann, Angela Berlin, Britta Blumrich, Mathias Eitner, Hans-Jürgen Gottschalk, Dennis Gräwe, Volker Thiele, Frank Wolf & Mathias Zilch

Entomofaunistische Untersuchungen im Bereich des Bergsees bei Alt Gaarz (NSG „Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz“, Landkreis Müritz, Mecklenburg-Vorpommern)

Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet „Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz“ wurde in den Jahren 2006/2007 das Gebiet um den Bergsee bezüglich der Zusammensetzung seiner Lepidopteren- und Aphidenbiozönosen sowie aquatischen Insektenfauna untersucht. Es konnten 129 Schmetterlingsarten festgestellt werden, darunter 23 Tagfalter. Bei den 46 Aphidenarten dominierten Taxa der krautigen Vegetation sowie der Halbsträucher und Sträucher. Nur etwa ein Drittel der Arten war an Gehölze gebunden. 90 Taxa wurden bei den merolimnischen Insektenordnungen nachgewiesen, was als relativ artenreich einzuschätzen ist. Die Vergesellschaftung weist auf relativ naturnahe Biotopverhältnisse hin. Besonders erwähnenswert war das häufige und bodenständige Auftreten von *Anax parthenope* (Kleine Königslibelle), *Onychogomphus forcipatus* (Kleine Zangenjungfer) sowie der Köcherfliegenart *Limnephilus subcentralis*. Die Ergebnisse werden ökologisch und naturschutzfachlich kommentiert.

Einleitung

Im Landkreis Müritz, südwestlich der Ortschaft Alt Gaarz gelegen, befindet sich der Bergsee. Naturräumlich gehört das Gebiet zur Mecklenburger Großseenlandschaft (Landschaftseinheit „Großseenland mit Müritz-, Kölpin- und Fleesensee“) innerhalb der Höhenrücken und Seenplatte (LAUN M-V 1997). Es ist Bestandteil des Naturschutzgebietes „Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz“ innerhalb des Naturparks „Nossentiner/Schwinzer Heide“. Darüber hinaus dokumentiert auch die Lage im FFH-Gebiet „Seenlandschaft zwischen Klocksiner und Jabel“ (Gebietsnummer DE 2441-302) die besondere naturschutzfachliche Bedeutung des Raumes.

Der ungefähr 2.000 m lange und bis zu 600 m breite See liegt eingebettet im vorgelegerten Sander der Pommerschen Haupteisrandlage. Die in südlicher Richtung aufgeschütteten Sanderflächen sind innerhalb glazialer Schmelzwasserrinnen angelegt, in denen in heutiger Zeit Rinnenseeketten liegen. Der Bergsee ist damit Bestandteil der Loppiner-Klocksiner Seenkette, die sich zwischen den größeren Standgewässern Malchiner See sowie Fleesensee und Kölpinsee erstreckt.

Der mesotrophe Bergsee zeichnet sich durch vielgestaltige Biotopstrukturen aus, die als Grundlage für eine mannigfaltige faunistische Besiedlung ein feinstrukturiertes Habitatgefüge liefert. Für das Untersuchungsgebiet liegen jedoch hinsichtlich der Entomofauna nur wenige Informationen vor. Bekannt sind u.a. Nachweise über das Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer *Gomphus vulgatissimus* (JESCHKE et al. 2003).

Der Entomologische Verein zu Rostock hat sich deshalb in den Jahren 2006 und 2007 die Aufgabe gestellt, für ausgewählte Artengruppen eine entomofaunistische Inventarisierung des Gebietes vorzunehmen. Die Schwerpunkte der Erfassungen lagen dabei auf den Artengruppen der Lepidopteren, Aphiden sowie den verschiedenen aquatischen Insektenordnungen. Die Ergebnisse sollen nachfolgend vorgestellt werden.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Bergsee, seine Uferzonen sowie angrenzende Teilflächen des insgesamt 28 km² großen Einzugsgebietes.



Abb. 1: Der Bergsee aus Richtung der Ortschaft Alt Gaarz mit Blick auf die gehölzgesäumten, teilweise beschatteten Uferbereiche

Der Bergsee weist eine Fläche von rund 59 ha auf, hat eine längliche Gestalt mit Nord-Süd-Ausrichtung und ist im zentralen Teil bis zu 15 m tief (NIXDORF et al. 2004). Das Gewässer gehört zu den geschichteten, kalkreichen Seen mit einem relativ gro-

ßen Einzugsgebiet (Seentyp 10, MATHES et al. 2002). Hinsichtlich seiner Trophiesituation wird der See als mesotroph eingestuft (GGB M-V 2004). Für das Maränengewässer (ARNDT 2001, NIXDORF et al. 2004) ist ein artenreiches Vorkommen von Armleuchteralgen (SPIES 2004) bekannt.

Die Ufer werden seeseitig von Beständen der Binsen-Schneide sowie von Sumpffarn-Schilfröhrrichten eingenommen. Ansonsten sind sie fast vollständig von Gehölzen bestanden (Abb. 1). Während die schmale amphibische Zone hauptsächlich von Erlen oder Weiden dominiert wird, stocken im terrestrischen Bereich überwiegend Kiefer und Eiche.

Bezüglich des weiteren Umlandes wird eine Zweiteilung des Gebietes erkennbar. Im Norden und Osten liegen große Grünlandflächen auf trockneren Standorten (Abb. 2). Der südliche Teil des Bergsees ist jedoch in weite Nadel- bzw. Laubmischwälder eingebettet.



Abb. 2: Überblicksfoto von einem Trockengrünland, das an den Bergsee bei Alt Gaarz grenzt. Die Ökonstrukturen zur Seeterrasse (abgestufter Waldrand) hin, sind gut zu erkennen.

Erfassungsmethodik

Lepidoptera

Diese Insektengruppe wurde vornehmlich in den Monaten Mai bis Oktober der Jahre 2006 und 2007 mit unterschiedlichen Methoden erfasst. Die Tagfänge erstreckten

sich über das gesamte Gebiet, wobei insbesondere die Ökotonbereiche und das Trockengrünland Berücksichtigung fanden (vgl. Abb. 2). Erhebungen mittels Licht und Köder wurden häufig im Bereich der Seeterrassen des mesotrophen Sees vorgenommen. Dort stehen u. a. die von zahlreichen Schmetterlingsarten als Fraßpflanzen genutzten Alteichen. Neben der Sichtbeobachtung und dem Kescherfang gehörte der Einsatz von Lichtfallen (Hängemodell mit 15 Watt superaktinischer Leuchtstoffröhre) zum Erfassungsrepertoire. Zusätzlich kam eine 250 W Quecksilberdampflampe (HQL) zur Anwendung, die durch ihre größere Lichtstärke bedingt, großräumigere Aussagen zum Artenspektrum lieferte (Gebietsindikation).

Die Determination der Arten erfolgte mittels Standardliteratur: HERING (1932), HOFFMEYER (1974), HENRIKSEN & KREUZER (1982), SKOU (1984, 1991), KOCH (1991), FAJCIK & SLAMKA (1996). Die Nomenklatur folgt KOCH (1991).

Für die ökologische Bewertung werden nachfolgend genannte Methoden verwandt:

Ökologische Profile

Sie fußen auf den autökologischen Ansprüchen der nachgewiesenen Arten und erlauben es, die Struktur der Biozönose abzuleiten. Dazu werden die erfassten Arten in ökologische Gruppen eingeordnet. Diese orientieren sich in Form einer Grobdifferenzierung an den relevantesten standörtlichen Verhältnissen des jeweiligen Lebensraumes. Vertreter einer ökologischen Gruppe haben ähnliche Habitatansprüche und spiegeln damit bestimmte Faktorenkombinationen wider. So werden wesentliche Biotoptypen, Vegetationselemente und abiotische Faktoren zur Einteilung genutzt. (vgl. KÖPPEL 1997, THIELE & CÖSTER 1999, THIELE 2000, MAJERUS 2002, THIELE et al. 2003, BECKMANN et al. 2004).

Grade an Hygrophilie

Biozönosen von Seeniederungen sind unter naturnahen Verhältnissen vorwiegend von feuchteliebenden Lepidopteren geprägt. Spezifische Bedingungsgefüge, wie Überschwemmungen, hohe Boden- und Luftfeuchte sowie eine spezifische Pflanzendecke, haben besonders zu Anpassungen in der Ethologie und Physiologie der Raupen geführt (vgl. KÖPPEL 1997, MAJERUS 2002).

Fraßpflanzenpräferenzen

Die Besiedlung eines Lebensraumes mit einer typspezifischen Vergesellschaftung von Schmetterlingen hängt von einer Vielzahl von abiotischen und biotischen Faktoren ab, unter denen das Vorhandensein einer in Struktur und Menge spezifisch ausgeprägten Vegetationsdecke eine besondere Rolle spielt (vgl. SOUTHWOOD 1961, YOUNG 1997, MAJERUS 2002). Dieser Zusammenhang soll nachfolgend für die Charakterisierung der nachgewiesenen Schmetterlingsvergesellschaftung genutzt werden.

Aphidae

In der Vegetationsperiode der Jahre 2006 und 2007 wurde der Bergsee auf das Vorkommen von Aphiden untersucht. Als Raum für die Analysen wurde der Waldstreifen um den Bergsee in einer Breite von bis zu 100 m ausgewählt. Darüber hinaus erstreckten sich die Untersuchungen auf Bruch- und Trockenrasenflächen östlich des Bergsees.

Soweit es möglich war, sind die Apteren vor Ort determiniert und die Abundanzen der Morphen registriert worden. In kritischen Fällen erfolgte die Determination der

Apteren unter Verwendung eines Stereomikroskopes im Labor. Von der Art *Eucera phis punctipennis* wurden Alate (Geflügelte) determiniert. Für die Bestimmung kam THIEME & MÜLLER (2000) zur Anwendung.

Aquatische Insekten

Die semiquantitativen Untersuchungen der aquatischen Insekten sind mehrmalig zwischen Mai und September 2006 und 2007 durchgeführt worden. Zur möglichst vollständigen Erfassung der larvalen und imaginalen Stadien wurden u. a.

- die oberen Sedimente und der flutende Bewuchs durchsiebt (Erfassung mit einem Wasserkescher, Maschenweite 0,8 mm),
- Hartsubstrate (Makrophyten, Holz, Steine, Kies) nach anhaftenden Tieren gezielt abgesehen
- sowie Licht- und terrestrische Tagfänge durchgeführt.

Berücksichtigung fanden alle vorhandenen Biotopstrukturen, die anteilig je nach lokaler Ausprägung beprobt wurden.

Als Konservierungsmittel diente in allen Fällen 70%iges MEK - vergälltes Ethanol. Die Determination des Tiermaterials erfolgte mit Stereo- bzw. Durchlichtmikroskopen der Firma Olympus. Generell wurde die aktuellste Bestimmungsliteratur verwendet (u. a. ASKEW 1988, BAUERNFEIND & HUMPESCH 2001, BELLMANN 1992, EDINGTON & HILDREW 1995, ELLIOTT et al. 1988, EISELER 2005, FREUDE et al. 1971, GERKEN & STERNBERG 1999, HIGLER 2005, MALICKY 2004, NÓGRÁDI & UHERKOVICH 2002, PIETSCH 1993, SAVAGE 1989, TOBIAS & TOBIAS 1981, WALLACE et al. 2003 sowie WARINGER & GRAF 2000). Die Nomenklatur folgt MAUCH et al. (2003).

Ergebnisse und Diskussion

Lepidoptera

In den beiden Untersuchungsjahren 2006/2007 konnten 129 Lepidopterenarten nachgewiesen werden. Davon gehörten 23 Taxa den Tagfaltern (Diurna) an. In Tabelle 1 wird eine Übersicht zu den erfassten Arten (taxonomische Reihenfolge) gegeben.

Keine der im analysierten Gebiet fliegenden Lepidopterenarten steht unter europäischem Schutz (FFH-Richtlinie 1992). 11 Arten sind nach Bundesartenschutzrichtlinie (BARTSCHV 2005) besonders geschützt (Tab. 2). In der Roten Liste Deutschland (BINOT et al. 1998) werden 12 Taxa geführt, wogegen die Rote Liste Mecklenburg-Vorpommerns (WACHLIN et al. 1997) 20 Arten listet. Darunter befindet sich der in unserem Bundesland vom Aussterben bedrohte Scheckenfalter *Argynnis dia*. Dieses Tier flog vornehmlich auf blütenreichen Trockengrünländern, die sich in Ökotonlage zu Waldrand- und vermoorten Bereichen befanden. Seine Raupen fressen an Veilchenarten sowie an Brom- und Himbeere. Ebenfalls in dieser Gefährdungskategorie befindet sich der Eulenspinner *Palimpestis ocularis*. Die Raupen leben in zusammengesponnenen Blättern von Espe und Pappel. Diese Art konnte mehrmals im Bereich der Seeterrassen nachgewiesen werden, wo seine Futterpflanzen recht häufig vorkommen.

Tab. 1: Gesamtliste der im Bergsee nachgewiesenen Lepidopterenarten (inkl. Nummer in Koch 1991, Bandbezeichnung wurde der Nummer vorangestellt)

Nr.	Wissenschaftlicher Artname
1,001	<i>Papilio machaon</i> L.
1,005	<i>Aporia crataegi</i> L.
1,007	<i>Pieris rapae</i> L.
1,011	<i>Gonepteryx rhamni</i> L.
1,022	<i>Melanargia galathea</i> L.
1,030	<i>Pararge aegeria</i> L.
1,037	<i>Epinephele jurtina</i> L.
1,040	<i>Coenonympha iphis</i> Schiff.
1,042	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.
1,057	<i>Araschnia levana</i> L.
1,049	<i>Pyrameis atalanta</i> L.
1,051	<i>Vanessa io</i> L.
1,052	<i>Vanessa urticae</i> L.
1,055	<i>Vanessa antiopa</i> L.
1,057	<i>Araschnia levana</i> L.
1,060	<i>Melitaea cinxia</i> L.
1,072	<i>Argynnis dia</i> L.
1,076	<i>Argynnis lathonia</i> L.
1,081	<i>Argynnis paphia</i> L.
1,095	<i>Chrysophanus phlaeas</i> L.
1,096	<i>Chrysophanus dorilis</i> Hfn.
1,106	<i>Aricia agestis</i> Den. u. Schiff.
1,108	<i>Lycaena icarus</i> Rott.
2,039	<i>Lithosia deplana</i> Esp.
2,044	<i>Lithosia lutarella</i> L.
2,046	<i>Lithosia sororcula</i> Hfn.
2,050	<i>Coscinia striata</i> L.
2,058	<i>Spilosoma menthastri</i> Esp.
2,059	<i>Spilosoma urticae</i> Esp.
2,066	<i>Arctia caja</i> L.
2,069	<i>Callimorpha dominula</i> L.
2,071	<i>Hipocrita jacobaeae</i> L.
2,075	<i>Dasychira pudibunda</i> L.
2,086	<i>Porthesia similis</i> Fuessly
2,101	<i>Cosmotriche potatoria</i> L.
2,108	<i>Dendrolimus pini</i> L.
2,112	<i>Drepana falcataria</i> L.
2,113	<i>Drepana curvatula</i> Bkh.
2,124	<i>Sphinx pinastri</i> L.
2,125	<i>Mimas tiliae</i> L.
2,136	<i>Pergesa elpenor</i> L.

Nr.	Wissenschaftlicher Artname
2,144	<i>Stauropus fagi</i> L.
2,146	<i>Gluphisia crenata</i> Esp.
2,148	<i>Drymonia trimacula</i> Esp.
2,152	<i>Notodonta dromedarius</i> L.
2,172	<i>Thyatira batis</i> L.
2,176	<i>Palimpsestis ocularis</i> L.
2,180	<i>Diloba caeruleocephala</i> L.
2,210	<i>Phragmataecia castaneae</i> Hb.
2,212	<i>Hepialus fusconebulosus</i> De Geer
2,215	<i>Hepialus hectus</i> L.
3,004	<i>Colocasia coryli</i> L.
3,016	<i>Acronycta megecephala</i> F.
3,043	<i>Agrotis exclamationis</i> L.
3,063	<i>Rhyacia festiva</i> Schiff.
3,069	<i>Rhyacia c-nigrum</i> L.
3,070	<i>Rhyacia triangulum</i> Hufn.
3,085	<i>Eurois prasina</i> F.
3,090	<i>Orthosia caecimacula</i> Schiff.
3,111	<i>Polia contigua</i> Schiff.
3,116	<i>Polia persicariae</i> L.
3,119	<i>Polia pisi</i> L.
3,141	<i>Tholera popularis</i> F.
3,166	<i>Sideridis comma</i> L.
3,169	<i>Sideridis impura</i> Hbn.
3,171	<i>Sideridis pallens</i> L.
3,172	<i>Sideridis obsoleta</i> Hbn.
3,216	<i>Crino satura</i> Schiff.
3,222	<i>Crypsedra gemmea</i> Tr.
3,236	<i>Conistra vaccinii</i> L.
3,248	<i>Amathes litura</i> L.
3,255	<i>Cosmia fulvago</i> L.
3,285	<i>Oligia strigilis</i> L.
3,301	<i>Trachea atriplicis</i> L.
3,303	<i>Trigonophora meticulosa</i> L.
3,347	<i>Phragmitiphila nexa</i> Hbn.
3,348	<i>Phragmitiphila typhae</i> Thnbg.
3,349	<i>Rhizedra litosa</i> Hbn.
3,381	<i>Lithacodia fasciana</i> L.
3,382	<i>Lithacodia deceptor</i> Scop.
3,393	<i>Hylophila prasinana</i> L.
3,394	<i>Hylophilina bicolorana</i> Fuessl.

Nr.	Wissenschaftlicher Artname
3,404	<i>Gonospilea mi</i> Cl.
3,411	<i>Phytometra chrysis</i> L.
3,413	<i>Phytometra pulcherrina</i> Haw.
3,414	<i>Phytometra gamma</i> L.
3,415	<i>Phytometra confusa</i> Steph.
3,436	<i>Rivula sericealis</i> Scop.
3,450	<i>Hypena proboscidalis</i> L.
4,015	<i>Thalera fimbrialis</i> Scop.
4,021	<i>Calothysanis amata</i> L.
4,022	<i>Cosymbia pendularia</i> Cl.
4,031	<i>Scopula ternata</i> Schrk.
4,040	<i>Scopula immutata</i> L.
4,076	<i>Lythria purpurata</i> L.
4,085	<i>Minoa murinata</i> Scop.
4,125	<i>Cidaria obeliscata</i> Hbn.
4,128	<i>Cidaria firmata</i> Hbn.
4,131	<i>Cidaria truncata</i> Hufn.
4,132	<i>Cidaria citrata</i> L.
4,133	<i>Cidaria fluctuata</i> L.
4,135	<i>Cidaria montana</i> Schiff.
4,136	<i>Cidaria quadrifasciata</i> Cl.
4,138	<i>Cidaria ferrugata</i> Cl.
4,145	<i>Cidaria pectinataria</i> Knoch
4,181	<i>Cidaria tristata</i> L.

Nr.	Wissenschaftlicher Artname
4,182	<i>Cidaria alternata</i> Müll.
4,196	<i>Cidaria coerulata</i> F.
4,204	<i>Hydrelia flammeolaria</i> Hufn.
4,244	<i>Eupithecia castigata</i> Hbn.
4,246	<i>Eupithecia succenturiata</i> L.
4,274	<i>Anticollix sparsata</i> Tr.
4,284	<i>Ligdia adustata</i> Schiff.
4,289	<i>Bapta bimaculata</i> F.
4,291	<i>Cabera pusaria</i> L.
4,296	<i>Elloppia fasciaria</i> L.
4,297	<i>Campaea margaritata</i> L.
4,304	<i>Selenia bilunaria</i> Esp.
4,313	<i>Angerona prunaria</i> L.
4,315	<i>Plagodis dolabraria</i> L.
4,316	<i>Opisthograptis luteolata</i> L.
4,323	<i>Semiothisa notata</i> L.
4,324	<i>Semiothisa alternaria</i> Hbn.
4,326	<i>Semiothisa liturata</i> Cl.
4,327	<i>Semiothisa clathrata</i> L.
4,364	<i>Boarmia roboraria</i> Schiff.
4,365	<i>Boarmia punctinalis</i> Scop.
4,370	<i>Boarmia extersaria</i> Hbn.
4,384	<i>Bupalus piniarius</i> L.

Keine der im analysierten Gebiet fliegenden Lepidopterenarten steht unter europäischem Schutz (FFH-Richtlinie 1992). 11 Arten sind nach Bundesartenschutzrichtlinie (BARTSCHV 2005) besonders geschützt (Tab. 2). In der Roten Liste Deutschland (BI-NOT et al. 1998) werden 12 Taxa geführt, wohingegen die Rote Liste Mecklenburg-Vorpommerns (WACHLIN et al. 1997) 20 Arten listet. Darunter befindet sich der in unserem Bundesland vom Aussterben bedrohte Scheckenfalter *Argynnis dia*. Dieses Tier flog vornehmlich auf blütenreichen Trockengrünländern, die sich in Ökotonlage zu Waldrand- und vermoorten Bereichen befanden. Seine Raupen fressen an Veilchenarten sowie an Brom- und Himbeere. Ebenfalls in dieser Gefährdungskategorie befindet sich der Eulenspinner *Palimpsestis ocularis*. Die Raupen leben in zusammengeknüpften Blättern von Espe und Pappel. Diese Art konnte mehrmals im Bereich der Seeferrassen nachgewiesen werden, wo seine Futterpflanzen recht häufig vorkommen.

Die insgesamt hohe Zahl von geschützten und gefährdeten Arten ist ein Ausdruck dafür, dass es sich bei dem untersuchten Lebensraum

- einerseits um ein großes unzerschnittenes und damit störungsarmes Gebiet handelt und
- andererseits viele naturnahe Ökosysteme in Ökotonlage erhalten geblieben sind.

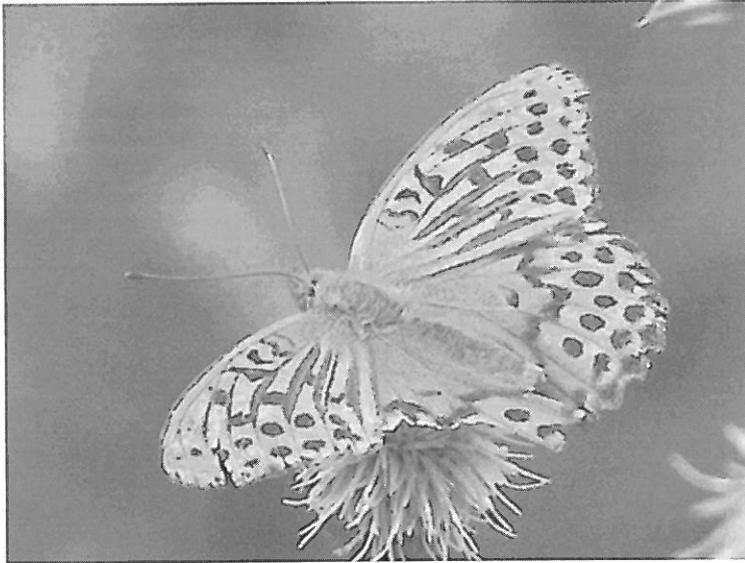


Abb. 3: Der Kaisermantel (*Argynnis paphia*) fliegt am Bergsee v. a. dann im direkten Uferbereich, wenn dieser mit Wasserdost bestanden ist



Abb. 4: Die trockneren, gebüschbestandenen Waldränder im Übergang zum Grünland liegend, findet man den Baumweißling (*Aporia crataegi*) vornehmlich in den Wiesenbereichen nahe Alt Gaarz

So grenzen beispielsweise Waldstrukturen im Uferbereich des Sees an Trockengrünländer an. Die dabei vornehmlich durch Weiden, Erlen, Buchen, Eichen und Schlehen bestandenen, abgestuften Waldränder sind „hot-spots“ der Artendiversität. In diesen waren viele der gefährdeten und geschützten Arten nachweisbar, wie Kaisermantel und Baumweißling (vgl. Abb. 3 und 4). Aber auch der Übergang vom Trockengrünland zu vermoorten Kleinstrukturen (mit vielen blütenreichen Rändern) trägt zur hohen Artendiversität bei.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet gefährdete und geschützte Arten. - Legende: b.g. = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung (BARTSCHV 2005), RL D = Rote Liste Deutschland (BINOT et al. 1998), RL MV = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern (WACHLIN et al. 1997), Gefährdungsgrade: V = Vorwarnliste, 4 = selten, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht

Nr. in KOCH (1991)	Wissenschaftlicher Artname	BARTSCHV	RL D	RL MV
1,001	<i>Papilio machaon</i> L.	b.g.	V	3
1,005	<i>Aporia crataegi</i> L.		V	4
1,040	<i>Coenonympha iphis</i> Schiff.	b.g.	3	3
1,042	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	b.g.		
1,055	<i>Vanessa antiopa</i> L.	b.g.	V	3
1,060	<i>Melitaea cinxia</i> L.		2	3
1,072	<i>Argynnis dia</i> L.	b.g.	3	1
1,081	<i>Argynnis paphia</i> L.	b.g.		3
1,095	<i>Chrysophanus phlaeas</i> L.	b.g.		
1,096	<i>Chrysophanus dorilis</i> Hfn.	b.g.		
1,106	<i>Aricia agestis</i> Den. u. Schiff.		V	3
1,108	<i>Lycaena icarus</i> Rott.	b.g.		
2,044	<i>Lithosia lutarella</i> L.		3	
2,046	<i>Lithosia sororcula</i> Hfn.			2
2,050	<i>Coscinia striata</i> L.		3	3
2,066	<i>Arctia caja</i> L.	b.g.	V	
2,069	<i>Callimorpha dominula</i> L.			3
2,071	<i>Hypocrita jacobaeae</i> L.		V	3
2,176	<i>Palimpestis ocellaris</i> L.			1
2,212	<i>Hepialus fusconebulosus</i> De Geer			3
3,222	<i>Crypsedra gemmea</i> Tr.	b.g.		3
3,347	<i>Phragmitiphila nexa</i> Hbn.		3	3
4,015	<i>Thalera fimbrialis</i> Scop.			3
4,031	<i>Scopula ternata</i> Schrk.			3
4,085	<i>Minoa murinata</i> Scop.			4
4,313	<i>Angerona prunaria</i> L.			3

Wertet man die ökologischen Profile aus, so wird deutlich, dass vier große Gruppen dominieren (Abb. 5). Zum einen sind das die Bruchwaldbewohner. Sie finden ihre Habitate vornehmlich im Bereich der vielfach vermoorten Seeterrassen, aber auch in den Versumpfungen um die Kleinhohlformen (u.a. Sölle). Arten der Röhrichte spielen hingegen eine untergeordnete Rolle (geringe Anteile von Röhrichten und Riedern). Die Laubmischwaldarten sind die größte Gruppe innerhalb der nachgewiesenen Le-

pidopterenvergesellschaftung. Diese ist allerdings sehr heterogen zusammengesetzt und beinhaltet sowohl Arten feuchterer wie trockenerer Standorte. Die Bewohner der krautigen Vegetation muss man in Zusammenhang mit den wärmeliebenden Arten (xerotherme Exposition) sehen. Hier spiegeln sich vornehmlich die Taxa des Trockengrünlandes wider. Alle anderen Gruppen sind von untergeordneter Bedeutung. Auffällig ist aber der geringe Anteil ubiquitärer Arten, was als ein Hinweis auf die naturnahen Ökosystemverhältnisse gewertet werden kann. Zudem ist der Anteil von Eichenmischwaldbewohnern vergleichsweise hoch, eine Auswirkung der Alteichenbestände am See.

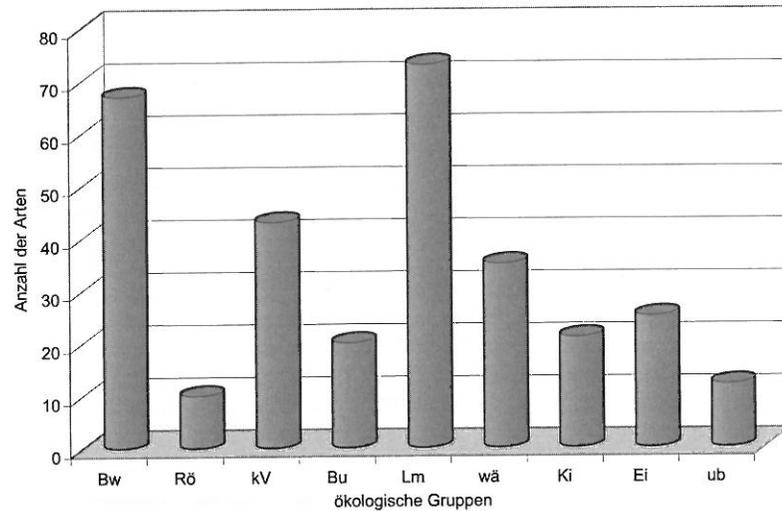


Abb. 5: Ökologisches Profil der Lepidopterenvergesellschaftung im Bereich des Bergsees. -
 Legende: Bw = Bruchwald-bewohnende Arten, Rö = Röhricht-bewohnende Arten, kV = Arten der krautigen Vegetation, Bu = Buchenwald-bewohnende Arten, Lm = Laubmischwald-bewohnende Arten, wä = wärmeliebende Arten, Ki = Arten der autochthonen Kiefernwälder, Ei = Arten der Eichegehölze, ub = ubiquitäre Arten

In Abbildung 6 sind die Anteile an hygrophilen, mesophilen, xerothermophilen und Ökotonarten ausgewiesen. Als an Niederungsverhältnisse angepasst, können demnach 47 % der Arten (hygrophil und hygrophil bis mesophil) gelten. 20 % sind mesophil und je ca. 10 % verteilen sich auf die restlichen Gruppen. Vergleichsweise hoch ist der Prozentsatz an Ökotonarten. Diese benötigen Grenzstrukturen zwischen unterschiedlichen Biotopen, um ihre metamorphotische Entwicklung vollziehen zu können. Da naturnahe Ökotonstrukturen grundsätzlich selten sind, finden sich in dieser Gruppe zumeist Arten, die geschützt und gefährdet sind. Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass weite Teile des Lebensraumes bezüglich ihrer biozönotisch wirksamen Wasserverhältnisse als relativ standorttypisch eingeschätzt werden können.

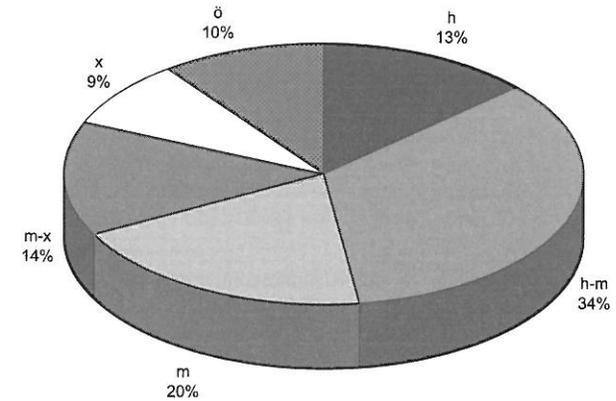


Abb. 6: Hygrophilie der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.
 Legende: h = hygrophil, m = mesophil, x = xerothermophil, ö = Ökotonarten

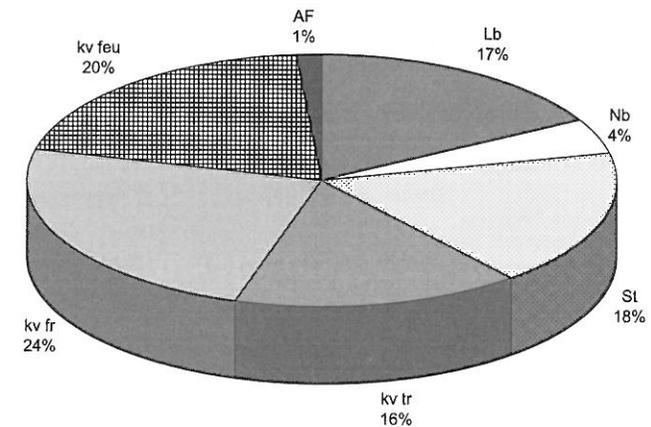


Abb. 7: Fraßpflanzenpräferenzen der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.
 Legende: Lb = Laubbäume, Nb = Nadelbäume, St = Sträucher, kvtr = krautige Vegetation trockener Standorte, kvfr = krautige Vegetation frischer Standorte, kvfe = krautige Vegetation feuchter Standorte, AF = Algen, Moose, Flechten

Eine relative Gleichverteilung der Prozentsätze kann bei den Fraßpflanzenpräferenzen der nachgewiesenen Lepidopterenvergesellschaftung konstatiert werden (Abb. 7). Mit Ausnahme von Arten, die an Algen/Farnen sowie Nadelbäumen fressen, nehmen alle anderen Gruppen um die 20 % ein. Das weist auf die große Vielfalt im Lebensraum hin, die in etwa mit einer Kulturlandschaft am Anfang des 20. Jahrhunderts vergleichbar ist.

Aphidae

Im Untersuchungszeitraum von Mai 2006 bis September 2007 wurden im Bereich des Bergsees 46 Aphidenarten nachgewiesen. Die verhältnismäßig artenreiche Vergesellschaftung kann auf eine große Anzahl verschiedener Wirtspflanzen zurückgeführt werden.

Die größte Aphidendiversität ist in der Krautschicht mit Halbsträuchern und Sträuchern nachweisbar (Tab. 3). Ihre Raumeinheit umfasst u. a. das unmittelbare Seeufer, den Waldrand und die trockenen Brachflächen. Von einer Reihe von Arten, wie *Longicaudus trirhodus* und *Macrosiphum rosae*, wird als Wirtspflanze vor allem die Hundrose bevorzugt. An diesen Gewächsen sind die Blattlauskolonien oftmals sehr individuenreich entwickelt.

An den uferbegleitenden Röhrichtern und Weidengebüschen finden sich wenige Aphiden. Das Gemeine Schilf wird nur von *Hyalopterus pruni* besiedelt, verschiedene Weidenarten werden nur von wenigen Arten, wie *Chaitophorus salicti*, befallen.

Intensiv wurde nach der Species *Ctenocallis setosus* (KALTENBACH) gesucht. Die Art lebt monophag an *Sarothamnus scorpiarius* (L.) WIMMER EX KOCH. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ist diese Blattlaus in Mecklenburg-Vorpommern kaum verbreitet. Sie konnte auch im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden, obwohl die Wirtspflanze reichlich vorhanden ist.

Tab. 3: Nachweis von Aphiden am Bergsee, mit Angaben zur Abundanz

Legende: Besiedlungsstärke (BS) massenhaft (ms) = über 20 Apteren, sehr stark (ss) = 15-19, stark (s) = 10-14, mäßig (m) = 6-9, gering (g) = 2-5

Artname	Datum	BS	Wirtspflanze	Bemerkungen
Unterordnung: Aphidina-Blattläuse				
Familie: Adelgidae - Tannen- o. Fichtenläuse				
<i>Adelges (Sachiphantes) abietis</i> (L.)	18.5.06 19.5.07	g m	<i>Picea abies</i> (L.) KARSTEN	Gallen an Basis der Maitriebe
Familie: Aphididae				
Unterfamilie: Thelaxinae – Maskenläuse				
<i>Glyphina betulae</i> (L.)	19.5.07	s	<i>Betula pendula</i> ROTH	Besiedlung Triebspitzen
Unterfamilie: Chaitophorinae - Borstenläuse				
<i>Periphyllus testudinaceus</i> (FERNIE)	18.5.06 16.5.07	ss ss	<i>Acer campestre</i> L.	Besiedlung Blattunterseite junger Laubblätter mit Ameisen
<i>Chaitophorus salicti</i> (SCHRANK)	12.6.06 30.8.06 19.5.07 30.6.07	ss ms m ms	<i>Salix caprea</i> L.	Besiedlung Blattunterseite und Blattstiele
Unterfamilie: Calaphidinae – Zierläuse				
<i>Calaphis flara</i> MORDYLLKO	12.6.06 30.6.07	s ms	<i>Betula pendula</i> ROTH	Besiedlung der Blätter und Jungtriebe
<i>Betulaphis quadrituberculata</i> (KALTENBACH)	18.5.06 30.6.07	s s	<i>Betula pendula</i> ROTH	Besiedlung Blattunterseiten

Artname	Datum	BS	Wirtspflanze	Bemerkungen
<i>Symydobius oblongus</i> (VON HEYDEN)	12.6.06	ss	<i>Betula pendula</i> ROTH	Kolonien an Jungtrieben
<i>Eucraphis punctipennis</i> (ZETTERSTEDT)	18.5.06 19.5.07	ss ss	<i>Betula pendula</i> ROTH	Kolonien an Blattunterseite
<i>Eucallipterus tiliae</i> (L.)	12.6.06	ms	<i>Tilia cordata</i> MILL.	Kolonien an Blattunterseite
<i>Myzocallis (Myzocallis) carpini</i> (KOCH)	30.6.07	ss	<i>Carpinus betulus</i> L.	Besiedlung Blattunterseiten
<i>Myzocallis (Myzocallis) coryli</i> GOEZE	12.6.06	ss	<i>Corylus avellana</i> L.	Kolonien an Blattunterseite
Unterfamilie: Phyllaphidinae				
<i>Phyllaphis fagi</i> (L.)	12.6.06 30.6.07	ss ss	<i>Fagus sylvatica</i> L.	Besiedlung Blattunterseiten
Unterfamilie: Aphidinae – Röhrenläuse				
<i>Titanosiphon artemisiae</i> (KOCH)	30.6.07	ss	<i>Artemisia campestris</i> L.	Besiedlung der Jungtriebe
<i>Metopeurum fuscoviride</i> STROYAN	30.8.06 30.6.07	ms ms	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Kolonien zwischen Blütenkörben
<i>Rhopalomyzus (Judenkoa) lonicerarum</i> (SIEBOLD)	19.5.07	ss	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	Blätter nach unten gerollt, gelbfleckig
<i>Delphinobium junackianum</i> (KARSCH)	12.6.06	ms	<i>Aconitum napellus</i> L.	Kolonien an Blattunterseite, Pflanze verwildert?
<i>Brevicoryne brassicae</i> (L.)	12.6.06	ss	<i>Melilotus indica</i> (L.) ALL.	Besiedlung Blüten- und Fruchtstiele
<i>Hyalopterus pruni</i> (GEOFFROY)	12.6.06 02.9.07	ms ms	<i>Phragmites australis</i> (CAV.) STEUD.	Besiedlung Blattoberseite, sehr viele Nymphen
<i>Staegeriella necopinata</i> (BÖRNER)	12.6.06	ss	<i>Galium spec.</i>	Besiedlung Triebspitzen
<i>Longicaudus trirhodus</i> (WALKER)	19.5.07	ss	<i>Rosa canina</i> L.	Besiedlung Jungtriebe, Wirt 1
<i>Myzaphis rosarum</i> (KALTENBACH)	12.6.06 30.6.07	ss ss	<i>Rosa canina</i> L.	Besiedlung Triebspitzen
<i>Uroleucon (Uroleucon) tanacetii</i> (L.)	12.6.06 02.9.07	ms ms	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Besiedlung Triebspitzen
<i>Uroleucon (Uroleucon) achilleae</i> (KOCH)	12.6.06	ss	<i>Achillea millefolium</i> L.	an bodennahen Blättern unterseits, Blätter braun
<i>Uroleucon (Uroleucon) cirsii</i> (L.)	12.6.06	ms	<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	Besiedlung Sprossspitzen
<i>Uroleucon (Uroleucon) cichorii</i> (KOCH)	12.6.06 30.6.07	ms m	<i>Cichorium intybus</i> L.	Besiedlung Blütenkörbe
<i>Uroleucon (Uromelan) taraxaci</i> (KALTENBACH)	12.6.06 19.5.07 30.6.07	ss g g	<i>Taraxacum officinale</i> WIGGERS	Kolonien an Blattunterseite, nahe dem Spross
<i>Macrosiphoniella tanacetaria</i> (KALTENBACH)	12.6.06	ms	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Besiedlung Sprossspitzen
<i>Acyrtosiphon pisum</i> (HARRIS)	12.6.06 30.6.07	ss m	<i>Trifolium pratense</i> L.	zwischen Einzelblüten verbreitet
<i>Acyrtosiphon caraganae</i> (CHODKOVSKY)	18.5.06 12.6.06 30.6.07	m ms g	<i>Colutea arborescens</i> L.	Besiedlung Jungtriebe, Besiedlung der Hülsen Auf den Hülsen
<i>Macrosiphum rosae</i> (L.)	18.5.06 12.6.06	s ms	<i>Rosa canina</i> L.	Besiedlung Jungtriebe Besiedlung Jungtriebe und Blütenstiele, Wirt 1 An den Jungtrieben
<i>Metolophium dirhodum</i> (WALKER)	18.5.06 19.5.07	ss ss	<i>Rosa canina</i> L.	Besiedlung Triebspitzen
<i>Amphophora rubi</i> (KALTENBACH)	12.6.06 19.5.07	s m	<i>Rubus idaeus</i> L.	Besiedlung Blattunterseite Besiedlung Triebspitzen

Artname	Datum	BS	Wirtspflanze	Bemerkungen
<i>Aulacorthum solani aegopodi</i> BÖRNER	26.5.07	m	<i>Aegopodium padagra-</i> <i>ria</i> L.	Besiedlung Blattunterseite, Blätter mit gelben Flecken
<i>Oratus cratagarius</i> (WALKER)	12.6.06	m	<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	Besiedlung Triebspitzen
<i>Phorodon humili</i> (SCHRANK)	12.6.06 18.7.07	s s	<i>Humulus lupulus</i> L.	Besiedlung Jungtriebe Wirt 2
<i>Coloradoa tanacetina</i> (WALKER)	18.7.07 02.9.07	m s	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Besiedlung Triebspitzen, zwischen den Blütenkörben
<i>Coloradoa achilleae</i> HILLE RIS LAMBERS	18.7.07	m	<i>Achillea millefolium</i> L.	Besiedlung Blüten
<i>Aphis craccae</i> L.	12.6.06	m	<i>Vicia cracca</i> L.	Besiedlung Blütenstiele
<i>Aphis galiiscabri</i> SCHRANK	12.6.06 18.7.06	g m	<i>Galium spec.</i>	Besiedlung Triebspitzen
<i>Aphis acetosa</i> L.	12.6.06	S	<i>Rumex acetosa</i> L.	Besiedlung des Rosetten- grundes, mit Ameisen
<i>Aphis cytisorum</i> HARTIG	19.5.07	m	<i>Sarothamnus scopari-</i> <i>us</i> (L.) WIMMER EX KOCH	Blätter gerollt
<i>Aphis craccivora</i> KOCH	12.6.06 30.6.07	s s	<i>Caragana arbore-</i> <i>scens</i> LAMK.	Besiedlung der jungen Hülsen Besiedlung Jungtriebe
<i>Aphis sambuci</i> L.	12.6.06 18.7.07	s ms	<i>Sambucus nigra</i> L.	Besiedlung Jungtriebe und junge Blätter
<i>Aphis frangulae</i> KALTENBACH	18.5.06 30.6.07	s s	<i>Frangula alnus</i> MILL	Besiedlung Triebspitzen
<i>Aphis ulmariae</i> SCHRANK	30.6.07	ms	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	Blätter nach innen gerollt
Unterfamilie: Lachninae – Baumläuse				
<i>Cinara pini</i> (L.)	12.6.06	ss	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Besiedlung junger Zweige

Aquatische Insekten

Im Bereich des Bergsees konnten 90 Taxa merolimnischer Insekten erfasst werden (Tab. 4). Dominiert wird die Standgewässerbiozönose durch Trichopteren (38 Arten), Odonaten (21 Arten) sowie Coleopteren (16 Arten). Nicht hinzugezählt wurden hierbei eine Reihe unbestimmbarer Zuckmückenlarven (Diptera: Chironomidae Gen. sp.) sowie weiterer aquatischer Dipterenlarven.

Ein Großteil der nachgewiesenen, merolimnischen Insektenarten präferiert als Lebensraum langsam fließende bis stehende, naturnahe Gewässerhabitate. Als typische Beispiele können u.a. die Larven von *Agraylea sexmaculata*, *Anabolia furcata* und *Cyrnus flavidus* genannt werden. Insbesondere die räuberische *Athripsodes aterrimus* sowie *Limnephilus subcentralis* fanden optimale Bedingungen vor und waren in höherer Frequenz nachweisbar.

Besonders erwähnenswert ist der larvale Nachweis von *Limnephilus fuscinervis*, von der bislang nur ein Nachweis aus Mecklenburg-Vorpommern bekannt war (BERLIN & THIELE 2000). Die Larven dieser Art siedeln hauptsächlich in der Uferzone stehender Gewässer zwischen Wasserpflanzen und/oder abgestorbenem Pflanzenmaterial. Während Larven von *Agrypnia varia* und *Phryganea bipuncata* hauptsächlich in flacheren Verlandungszonen zu finden sind, dringen u.a. *Athripsodes aterrimus* und *Limnephilus politus* bis in 10 m Wassertiefe vor. Andere Arten, wie *Cyrnus flavidus* und *Oecetis testacea* benötigen u.a. lagestabiles Hartsubstrat sowie sandige Sedimente. Einige Eintagsfliegenarten, wie *Caenis horaria* und *Paraleptophlebia submar-*

ginata, zeichnen sich durch Habitatpräferenzen für Weichsubstrate und Detritus aus. Nahrungsspezialisten, wie die xylophage *Lype phaeopa* und der Algenfresser *Halipilus fulvus* (bevorzugt Characeen), finden im Bergsee Totholz sowie Armeleuchteralgen in ausreichender Quantität und Qualität vor.



Abb. 8: Frisch geschlüpftes Männchen der Kleinen Königslibelle

Insgesamt gesehen ist die Zusammensetzung der aquatischen Entomofauna des Bergsees als naturraumtypisch einzuschätzen, wobei sowohl seentypische, (sub-) litorale Arten (u. a. *Anabolia furcata* und *Limnephilus subcentralis*), als auch weniger spezialisierte Taxa (z. B. *Limnephilus lunatus*, *Platambus maculatus* und *Aeshna cyanea*) nebeneinander nachweisbar sind.

Keine der nachgewiesenen Insektenarten befindet sich nach der FFH-RICHTLINIE (1992) unter europäischem Schutz, jedoch sind durch die BARTSCHV (2005) alle einheimischen Libellenarten sowie der Wasserkolbenkäfer *Hydrophilus aterrimus* besonders geschützt. Erwähnenswert ist dabei u.a. das bodenständige Vorkommen (Paarungsräder, Eiablage und Larvennachweise) der Kleinen Königslibelle *Anax parthenope* (Abb. 8) sowie der Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* (Abb. 9). Insgesamt 16 Taxa werden in den Roten Listen Deutschlands (BINOT et al. 1998) bzw. Mecklenburg-Vorpommerns (BERLIN & THIELE 2000, ZESSIN & KÖNIGSTEDT 1993) in verschiedenen Gefährdungskategorien geführt.



Abb. 9: Im Sand scharrendes Männchen der Kleinen Zangenlibelle

Tab. 4: Gesamtartenliste der im Gebiet nachgewiesenen merolimnischen Insekten mit Angaben zum Schutz- und Gefährdungsstatus

Legende: RL M-V = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern, RL D = Rote Liste Deutschland, BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung, 2 = stark gefährdet, 3 oder A.3 = gefährdet, 4 oder A.4 = potentiell gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, § = besonders geschützte Arten, - = nicht zutreffend

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL MV
Ephemeroptera - Eintagsfliegen			
<i>Caenis horaria</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Caenis luctuosa</i> (BURMEISTER)	-	-	-
<i>Centroptilum luteolum</i> (MUELLER)	-	-	-
<i>Cloeon dipterum</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Leptophlebia marginata</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Leptophlebia vespertina</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (STEPHENS)	-	-	-
<i>Procloeon bifidum</i> (BENGTSSON)	-	-	-
Megaloptera - Schlammliegen			
<i>Sialis lutaria</i> (LINNAEUS)	-	-	-
Coleoptera - Wasserkäfer			
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS)	-	-	-

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL MV
<i>Agabus sturmii</i> (GYLLENHAL)	-	-	-
<i>Anacaena globulus</i> (PAYKULL)	-	-	-
<i>Anacaena limbata</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Cybister lateralmarginalis</i> (DE GEER)	-	3	-
<i>Cymbiodyta marginella</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Gyrinus substriatus</i> STEPHENS	-	-	-
<i>Haliplus fulvus</i> (FABRICIUS)	-	3	-
<i>Hydrophilus aterrimus</i> (ESCHSCHOLTZ)	§	2	-
<i>Hygrotus versicolor</i> (SCHALLER)	-	-	-
<i>Hyphydrus ovatus</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Ilybius fenestratus</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Noterus clavicornis</i> (DE-GEER)	-	-	-
<i>Noterus crassicornis</i> (O.F.MUELLER)	-	-	-
<i>Platambus maculatus</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Porhydrus lineatus</i> (FABRICIUS)	-	-	-
Heteroptera - Wasserwanzen			
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Micronecta poweri</i> (DOUGLAS & SC.)	-	-	-
<i>Nepa cinerea</i> LINNAEUS	-	-	-
<i>Notonecta glauca</i> LINNAEUS	-	-	-
<i>Plea minutissima</i> LEACH	-	-	-
Odonata - Libellen			
<i>Aeshna cyanea</i> (MUELLER)	§	-	-
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS)	§	V	-
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE	§	-	-
<i>Anax imperator</i> LEACH	§	-	3
<i>Anax parthenope</i> SELYS	§	G	V
<i>Brachytron pratense</i> (O.F.MUELLER)	§	3	V
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS)	§	-	-
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN)	§	3	-
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS)	§	V	-
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER)	§	-	-
<i>Ischnura elegans</i> (VAN-DER-LINDEN)	§	-	-
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS	§	-	-
<i>Libellula fulva</i> (O.F.MUELLER)	§	2	3
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS	§	-	-
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (LINNAEUS)	§	2	1
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS)	§	-	-
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS)	§	-	-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER)	§	-	-
<i>Somatochlora metallica</i> (VAN-DER-LINDEN)	§	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. MUELLER)	§	-	-
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS)	-	-	-

Wissenschaftlicher Artname	BArtSchV	RL D	RL MV
Trichoptera - Köcherfliegen			
<i>Agrylea sexmaculata</i> CURTIS	-	-	-
<i>Agrypnia varia</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Anabolia furcata</i> BRAUER	-	-	-
<i>Athripsodes aterrimus</i> (STEPHENS)	-	-	-
<i>Athripsodes cinereus</i> (CURTIS)	-	-	-
<i>Cyrnus crenaticornis</i> (KOLENATI)	-	-	-
<i>Cyrnus flavidus</i> McLACHLAN	-	-	-
<i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR)	-	-	-
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> RETZIUS	-	-	-
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (RETZIUS)	-	-	-
<i>Halesus radiatus</i> (CURTIS)	-	-	-
<i>Limnephilus auricula</i> CURTIS	-	-	-
<i>Limnephilus decipiens</i> (KOLENATI)	-	-	-
<i>Limnephilus flavicornis</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Limnephilus fuscicornis</i> RAMBUR	-	-	3
<i>Limnephilus fuscinervis</i> (ZETTERSTEDT)	-	2	-
<i>Limnephilus griseus</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Limnephilus ignavus</i> MCLACHLAN	-	-	-
<i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS	-	-	-
<i>Limnephilus marmoratus</i> CURTIS	-	-	-
<i>Limnephilus nigriceps</i> (ZETTERSTEDT)	-	-	3
<i>Limnephilus politus</i> McLACHLAN	-	-	-
<i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Limnephilus stigma</i> CURTIS	-	-	-
<i>Limnephilus subcentralis</i> BRAUER	-	3	2
<i>Limnephilus vittatus</i> (FABRICIUS)	-	-	-
<i>Lype phaeopa</i> (STEPHENS)	-	-	-
<i>Molanna angustata</i> CURTIS	-	-	-
<i>Mystacides azurea</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Mystacides nigra</i> (LINNAEUS)	-	-	-
<i>Oecetis furva</i> (RAMBUR)	-	-	-
<i>Oecetis lacustris</i> (PICTET)	-	-	-
<i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS)	-	-	-
<i>Oecetis testacea</i> (CURTIS)	-	3	3
<i>Oxyethira flavicornis</i> (PICTET)	-	-	-
<i>Phryganea bipunctata</i> RETZIUS	-	-	-
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS	-	-	-
<i>Trichostegia minor</i> (CURTIS)	-	-	-
Diptera - Zweiflügler			
<i>Chironomini</i> Gen. sp.	-	-	-
<i>Glyptotendipes</i> KIEFFER	-	-	-
<i>Tanypodinae</i> THIENEMANN & ZAVREL	-	-	-

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung bei der Durchführung dieses Vorhabens beim Naturpark „Nossentiner/Schwinzer Heide“.

Literatur

ARNDT, G.-M. (2001): Wiederansiedelung, Bestandserhöhung und Bestandsmanagement der Großen Maräne (*Coregonus lavaretus*) sowie Bestandseinschätzung und -stabilisierung der Kleinen Maräne (*Coregonus albula*) in Mecklenburg-Vorpommern. - Fisch und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern e.V., Jahreshaft 2001, S. 71-81

ASKEW, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. - Harley Books, Martins, Great Horkeley, England: 1-291.

BARTSCHV (2005) – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 14. Oktober 1999, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.03.2005.

BECKMANN, H, BERLIN, A., BLUMRICH, B., EITNER, M., GOTTSCHALK, H.-J., GRÄWE, D., KRECH, M., THIELE, V. & WOLF, F. (2006): Zum aktuellen Zustand der Entomofauna des Naturschutzgebietes „Breeser See“ (Lohmen, Landkreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern). - Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs XLV: 55-72.

BAUERNFEIND, E. & HUMPESCH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera) Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien.

BELLMANN, H. (1992): Libellen beobachten - bestimmen. - Neumann-Neudamm, Mellungen, Berlin, Basel, Wien, 268 S.

BERLIN, A. & THIELE, V. (2000): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen Mecklenburg-Vorpommerns. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern. 44 S.

BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Landwirtschaftsverlag, Bonn, 434 S.

EDINGTON, J. M. & HILDREW, A. (1995): Caseless Caddis Larvae of the British Isles, A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 53, 134 S.

EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. 254 Abb. - Lauterbornia 53: 1 - 112, Dinkelscherben.

ELLIOTT J. M., HUMPESCH U. H. & MACAN, T. T. (1988): Larvae of the British Ephemeroptera, A Key with Ecological Notes. - Freshwater Biological Association, Sci. Publ. No. 49, 145 S.

FAJCIK, J. & SLAMKA, F. (1996): Motyle strednej Europy. - Bratislava (Concordia Trading spolr sr.o.): 113 S.

FFH-RL (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 206/7 vom 22.07.1992, Teil II: Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte.

FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. - Band 3. Goecke & Evers, Krefeld, 365 S.

GERKEN, B. & STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen. Insecta, Odonata. The exuviae of European dragonflies. - Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena, Huxaria Druckerei, Höxter: I-VI, 1-354.

GGB M-V (2004): Gewässergütebericht Mecklenburg-Vorpommern 2000/2001/2002, Ergebnisse der Güteüberwachung der Fließ-, Stand- und Küstengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern. - 156 pp., (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern) Güstrow

HENRIKSEN, H. J. & KREUZER, I. (1982): The butterfly of Scandinavia in nature. - 215 S.; Odense (Skandinavisk Bogforlag).

HERING, M. (1932): Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt. - In: Brohmer, P., Ehrmann, P. & Ulmer, G.: Die Tierwelt Deutschlands: 545 S.; Leipzig (Verlag von Quelle und Meyer),

HIGLER, B. (2005): De Nederlandse kokerjufferlarven. Determinatie en ecologie. - 160 S., KNNV Uitgeverij, Utrecht.

HOFFMEYER, S. (1974): De danske spindere. - 270 S.; Aarhus (Universitets forlaget).

JESCHKE, L., LENSCHOW, U. & ZIMMERMANN, H. (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Umweltministerium M-V [Hrsg.], Schwerin (Demmler Verlag), 714 S.

KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band, bearbeitet von W. Heinicke. - Leipzig, Radebeul (Neumann Verlag): 792 S.

KÖPPEL, CH. (1997): Die Schmetterlinge (Makrolepidoptera) der Rastatter Rheinaue. Habitatwahl sowie Überflutungstoleranz und Überlebensstrategien bei Hochwasser. - Neue Entomologische Nachrichten 39, 1-624

LAUN M-V (1996): Erster Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan der Region Mecklenburgische Seenplatte. - Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.]

MAJERUS, M. (2002): Moth - A Survey of British Natural History. - London (HaperCollinsPublishers), 310 S.

MALICKY, H. (2004): Atlas der Europäischen Köcherfliegen. - W. Jungk Verlag, Den Haag, Boston, London, 298 S.

MATHES, J., PLAMBECK, G. & SCHAUMBURG, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. - In: Deneke, R. & B. Nixdorf (ed.): Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite. - Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Aktuelle Reihe 5: 15-23, Cottbus

MAUCH, E., MAETZE, A. & SCHMEDTJE, U. (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Erfassung und Kodierung biologischer Erhebungen im und am Gewässer. - Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 1/03: 1-388, (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft) München.

NIXDORF, B., HEMM, M., HOFFMANN, A. & RICHTER, P. (2004): Dokumentation von Zustand und Entwicklung der wichtigsten Seen Deutschlands. - Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsbericht 299 24 274, UBA-FB 000511, Bericht der Brandenburgisch Technischen Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), 43 S. + Anhänge.

NÓGRADI, S. & UHERKOVICH, Á. (2002): Magyarorsz Ág Tegzesei (TRICHOPTERA) - The caddisflies of Hungary (Trichoptera). - Dunántúli Dolgozatok (A) természettudományi Sorozat 11: 1-386.

PIETSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließgewässer-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). - Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung, Sonderheft 8: 316 S.

SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: A Key with Ecological Notes. - Freshwater Biological Association Scientific Publication 50: 1-173.

SKOU, P. (1984): Nordens Målere. Danmarks Dyreliv. - 330 S.; København & Svendborg (Fauna Bøger & Apollo Bøger).

SKOU, P. (1991): Nordens Ugler. Danmarks Dyreliv. - 565 S.; Stenstrup (Apollo Books).

SOUTHWOOD, T. R. E. (1961): The number of species of insect associated with various trees. - J. Animal Ecol. 30: 1-8.

SPIESS, H.-J. (2004): Ergebnisse der Untersuchungen submerser Makrophyten in mesotroph-eutrophen Seen Mecklenburg-Vorpommerns. - Rostock. Meeresbiolog. Beitr. 13: 73-84, Rostock.

THIELE, V. & CÖSTER, I. (1999): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). I. Untersuchungsräume und ihr Artenspektrum. - Ent. Nachr. Ber. 43: 87-99.

THIELE, V. (2000): Zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna verschiedener Flußaltypen in Mecklenburg-Vorpommern (Lep.). II. Zusammensetzung der Schmetterlingsgesellschaften unterschiedlicher Taltypen. - Ent. Nachr. Ber. 44: 137-144.

THIELE, V., DEGEN, B., BERLIN, A. & BLÜTHGEN, G. (2003): Erfahrungen mit der ökologischen Bewertung beim Gewässerentwicklungsplan (GEP) Uecker. - Wasser und Boden 55: 38-43.

THIEME, T. & MÜLLER, F. P. (2000): In STRESEMANN, E.: Exkursionsfauna von Deutschland, Wirbellose: Insekten. Seiten 169-237. - Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg - Berlin

TOBIAS, W. & TOBIAS, D. (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines. 20 Abb., 293 Taf., 293 Verbreitungskarten. - Courier Forschungsinstitut Senckenberg 49: 1-672, Frankfurt a. M.

WACHLIN, V., KALLIES, A. & HOPPE, H. (1997): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 32 S.

WALLACE, I. D., WALLACE, B. & PHILIPSON, G. N. (2003): A Key to the Case-Bearing Caddis Larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association Scientific Publication 61: 1-254.

WARINGER, J. & GRAF, W. (2002): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven, unter Einfluß der angrenzenden Gebiete. - Facultas Universitätsverlag, Wien, 286 S.

YOUNG, M. (1997): The Natural History of Moth. - 271 S.; London (Poyser Natural History).

ZESSIN, W. K. G. & KÖNIGSTEDT, D. G. W. (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. - Hrsg.: Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 67 S.

Verfasser

Entomologischer Verein zu Rostock
c/o Dr. Volker Thiele
Ahornring 10
D- 19292 Möllen
mv.thiele@t-online.de