

Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns  
(Insecta, Trichoptera)

I. Die Köcherfliegen des Murnauer Moores

Ernst-Gerhard Burmeister & Hedwig Burmeister

**Zusammenfassung**

In den Jahren 1978 und 1979 konnten im Murnauer Moos und angrenzenden Habitaten 66 *Trichoptera*-Arten nachgewiesen werden. Bei dieser faunistischen Erhebung wurden vorwiegend die Moorbiotope berücksichtigt. Neben dem Fang der Imagines, die in Gewässernähe beobachtet wurden (2 Lichtfänge) wurden vor allem die Larven als Anzeiger der Gewässerbesiedlung determiniert. Hierbei war teilweise nur eine Gattungsbestimmung möglich, was eine höhere Artenzahl sehr wahrscheinlich macht. Neben den Fließwasserbewohnern konnten zahlreiche Moor-*Trichoptera* nachgewiesen werden. Diese sind im Untersuchungsgebiet auf die Areale im Hochmoor und die Torfstiche sowie Übergangsmoorbereiche beschränkt. Die lokal sehr unterschiedliche Habitatbindung kommt hier zum Ausdruck. 14 der nachgewiesenen Arten fehlen in einer Liste der *Trichoptera* Oberbayerns, 2 sind bisher aus Bayern und den angrenzenden Gebieten nicht gemeldet. Davon ist *Chaetopterygopsis maclachtani* STEIN im Alpenraum und den umliegenden Mittelgebirgen häufig nachgewiesen. Neu für Bayern und das Alpenvorland ist *Ceraclea fulva* RAMP. Möglicherweise an Moorhabitate gebunden ist *Limmephilus subcentralis*, eine Art, die im Gebiet weit verbreitet aber selten ist. Funde von *Limmephilus borealis*, einer nördischen Art, im Alpenraum beziehen sich nach genauer Prüfung auf Fehlbestimmungen von *Limmephilus subcentralis*.

Die Köcherfliegen stellen in unseren Gewässern einen dominierenden Anteil der Macroinvertebratenfauna. Einzelne Arten sind aus mitteleuropäischen Moorgebieten bekannt, einem Lebensraum der arm an aquatischen Organismen ist. Die allgemeine Artenarmut ist sicher auf den extremen chemo-physikalischen Charakter der Moorgewässer zurückzuführen (P o p p 1966, H a r n i s c h 1925). Die Bedeutung der *Trichoptera* in Mooren wird in den faunistischen Bestandsaufnahmen von H a r n i s c h (1925), P e u s (1928), R a b e l e r (1931) und M a c a n (1977) besonders hervorgehoben. Hierbei werden meist nur die in Gewässernähe beobachteten Imagines berücksichtigt, da eine gesicherte Bestimmung der Larven, die erst die erfolgreiche Besiedlung eines Lebensraumes beweisen, bis heute nicht bzw. nicht in allen Fällen möglich ist. Im Folgenden werden jedoch auch besonders die Larven bei der faunistischen Bestandsaufnahme unterschiedlicher Gewässer im Untersuchungsgebiet berücksichtigt, wobei bestimmungstechnisch auf die Angaben von H i c k i n (1967) und L e p n e v a (1964) zurückgegriffen wurde. Hinzugezogen wurden auch die jedoch häufig ungenauen Darstellungen von U l m e r (1909), die bei faunistischen Arbeiten häufig zu Bestimmungsfehlern führten.

Das Untersuchungsgebiet im nördlichen Alpenrand-Einzugsgebiet ist faunistisch dem Alpenraum zuzuordnen, obwohl dies nicht der Definition von I l l i e s (1978) entspricht (1000 m Höhenlinie). Das Murnauer Moos, das inzwischen als eines der größten zusammenhängenden Moorgebiete Mitteleuropas besonderen Schutz genießt, war in den Jahren 1977 (*Trichoptera*: Beginn 10.1978) bis 1979 Gegenstand einer Erhebung der aquatischen Fauna. Einen Überblick über die sehr unterschiedlichen Gewässertypen im Murnauer Moos, die gerade dieses Areal kennzeichnen und auf die auch hier Bezug genommen wird, geben R e i s s, B u r m e i s t e r, T i e f e n b a c h e r (1982).

Ähnlich wie auch bei anderen Insektengruppen sind zusammenfassende Untersuchungen zur Fauna Bayerns und im speziellen Fall Oberbayerns kaum gemacht worden. Hier gilt immer noch die Monographie von U l m e r (1920) über die *Trichoptera*-Fauna Deutschlands, Teil III - Bayern - als Grundlage. Faunistische Angaben und Untersu-

chungen von Besiedlungsstrategien aus dem Voralpenraum sind zu finden bei den Untersuchungen von E n g e l - h a r d t (1951) über die Wasserinsekten der Ammerseezuflüsse und des Walchensees (E n g e l h a r d t 1958) und denen von W i c h a r d und U n k e l b a c h (1973) über die Köcherfliegen des Eggstätter Seengebietes (Chiemgau), einem dem Murnauer Moos in den Randzonen vergleichbares Moorgebiet, und von W i c h a r d (1974) über die *Trichoptera*-Besiedlung von Seen. Vereinzelt hat auch U l m e r (1920) in seiner Zusammenfassung deutscher *Trichoptera* und D ö h l e r (1950) in einem Überblick über die Gattung *Rhyacophila* mit berücksichtigt. Diesem dürftigen Informationsstand Süddeutschlands stehen zahllose Untersuchungen zur Köcherfliegenfauna des österreichischen Alpenraumes gegenüber, die bedingt auch auf die bayerischen Alpen übertragen werden können. Hier sind besonders hervorzuheben die Angaben von F r a n z (1961) und M a l i c k y (1974, 1975, 1976, 1978, 1979). *Trichoptera*-Funde aus dem westlich angrenzenden Gebiet Schwabens fassen F i s c h e r (1968) und M e r k t (1974) zusammen. Die Untersuchung von M e r k t (1974) und auch die Angaben von H o f f m a n n (1979) über die *Trichoptera* des Federseegebietes in Oberschwaben sowie eigene Aufsammlungen in diesem Gebiet sind mit denen des Murnauer Mooses vergleichbar, da es sich auch beim Federsee um einen Restsee mit großer Verlandungszone und angrenzenden Mooren verschiedener Ausprägung handelt.

Aus dem südwestlichen Deutschland liegen mehrere faunistische Erhebungen zur Köcherfliegenfauna vor (E i d e l 1933, 1937, 1938, 1949a, 1949b, 1952, T o b i a s 1965, S c h u m a c h e r und S c h r e m m e r 1970 und B u r m e i s t e r 1974), die sich meist mit den Mittelgebirgen wie dem Schwarzwald befassen. Aus einem Schwarzwaldmoor hat K l e i b e r (1911) auch einige *Trichoptera* nachgewiesen, ebenso wie S t r e i t und S c h r ö d e r (1978) aus den Uferzonen des Bodensees und F e l b e r (1908) aus der Umgebung von Basel.

*Trichoptera*-Nachweise speziell aus dem Murnauer Moos sind dürftig. Sie liegen nur bei F i s c h e r (1968) vor, der 2 Arten angibt, außerdem verfügt die Zoologische

Staatssammlung München über 3 Arten als Belegstücke aus dem Untersuchungsgebiet.

### Untersuchungsgewässer und Methodik

Außer den von Reiss, Burmeister, Tiefenbacher (1982) angegebenen Fundstellen mit ihren unterschiedlichen Vegetationstypen wurde noch ein Fließgewässer des westlichen Höhenzuges untersucht, das in den östlichen Teil des Murnauer Moooses hin entwässert (Nr.20). Ebenso konnte die Fauna eines Hochmoorausflusses des Ohlstädter Filz und einiger stark beschatteter Schlenken aufgenommen werden. Diese Funde werden zusammengefaßt (Nr.21). Miteinbezogen in die Faunenliste des Fügsees (s.u.Nr.17) und der zuführenden Gräben (Nr.10), von denen der südöstliche Fließgewässercharakter besitzt, wird auch der Abfluß nach Norden in einen Randbach des Ohlstädter Filz miteinbezogen. Auch dieser Bach mit der festwandigen Auskleidung und dem fehlenden submersen Pflanzenwuchs besitzt eine hohe Strömungsgeschwindigkeit.

Der Fang der *Trichoptera*-Larven erfolgte mit einem engmaschigen Wasserketscher und einem Sieb. Besonders die randlichen Wasserpflanzenbestände wurden durchzogen und der Gewässergrund zum Fang der Larven durchgesiebt. In den Fließgewässern mit grobem Sediment erfolgte der Fang mit dem Square-foot-stream-bottom-sampler, der hier nur qualitativ eingesetzt wurde. Ebenso wurden größere Steine und im Wasser ruhende Pflanzenteile auf den Besatz an Larven geprüft. Erfolg konnte auch mit dem Driftnetz erzielt werden, in das vor allem ausgespülte Larven hineingeschwemmt wurden. Die Oberflächendrift der größeren stehenden Gewässer brachte ebenfalls Larvalfunde (*Hydroptilidae* !), sowie Imagines, die, durch das Wasser benetzt, nicht mehr auffliegen konnten.

Die erwachsenen Tiere wurden durch Streifen der Vegetation am betreffenden Gewässerrand mit einem Nylonnetz gefangen. Besonders gegen Abend konnten mitunter größere Schwärme beobachtet werden. Lichtfänge wurden nur zweimal an der Ramsach (8) und im östlich anschließenden Großseggenried (14) sowie auf der Hochmoorfläche des Schwarzseefilz (1, 2) durchgeführt. Besonders der Lichtfang, der zur Faunenerhebung dämmerungs- und nachtakti-

ver Insekten häufig angewandt wird und sicher auch im Untersuchungsgebiet zahlreiche weitere Artnachweise erbringen würde, läßt eine Zuordnung der Köcherfliegen zu ihrem Lebensraum als Larven nicht zu.

### **Die Verteilung der Arten auf die unterschiedlichen Habitate**

Das Murnauer Moos ist besonders durch die Vielzahl sehr unterschiedlicher Gewässer ausgezeichnet, die sich auf Grund ihrer Herkunft und ihres Charakters in nicht bekannter Weise gegenseitig beeinflussen. So münden die für ein Moorgebiet untypischen Bäche mit reichlicher Sedimentfracht in Übergangsmoorbereiche, oder Druckquellen mit großem Kalkgehalt (Limnokrenen) befinden sich am Grunde größerer stehender Gewässer im Hochmoor und Streuwieseneinzugsgebiet (R e i s s, B u r m e i s t e r, T i e f e n b a c h e r, 1982). Diese Bedingungen beeinflussen sicherlich auch die aquatische Flora und Fauna in nicht bekanntem Ausmaß. So sind Funde einzelner Arten in nicht spezifischen ökologischen Lebensräumen im Vergleich mit anderen Nachweisen auf derartige Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet und auf das gesamte nach bestimmten Ökofaktoren ausgerichtete Artengefüge des Habitats zurückzuführen.

### **Fließwasserarten**

Als Fließgewässer im Murnauer Moos sind die Ramsach und Rechtach anzusprechen. In die Untersuchung miteinbezogen wurde der kleine Gebirgsbach bei Schwaigen, der in das große Einzugsgebiet der Ramsach entwässert. In der Ramsach (8) nachgewiesene Arten können auch aus diesem Gewässer ausgespült worden sein. Ebenfalls Fließwassercharakter besitzt der südöstliche Zulauf des Fügsees, der im Gegensatz zu den abführenden Gräben dichten flutenden Pflanzenbestand besitzt. Unter den charakteristischen Köcherfliegenarten und Gruppen eines Fließgewässers konnten Vertreter der *Glossosomatidae*, *Philopotamidae*, *Lepidostomatidae* nicht nachgewiesen werden, obwohl diese im Einzugsgebiet der oberen Ammer bei Ammergau und Ettal häufig zu finden sind. Trotzdem stellen die Fließ-

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Arten und ihre Verteilung auf die verschiedenen Fundlokalitäten

Imaginalfunde: o = häufig bis sehr häufig; ⊕ = selten oder Einzelfund

Larvalfunde: x = häufig bis sehr häufig; · = selten oder Einzelfund

1 2a 2b 3 4 5 6a 6b 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

*Rhyacophilidae**Rhyacophila vulgaris* PICT.

o

⊕

o

*Rhyacophila* spec.

·

20

*Hydroptilidae**Ptilocolepus**granulatus* PICT. o*Orthotrichia costalis* CURT.

⊕

*Hydroptila* spec.

·

o

o

·

*Agraylea multipunctata* CURT.

x

*Hydropsychidae**Hydropsyche guttata* PICT.

o

o

*Hydropsyche* spec.

·

20

*Polycentropidae**Neureclipsis bimaculata* L.

⊕

*Plectrocnemia conspersa* CURT.

x

21

*Plectrocnemia geniculata* MCL.

21

*Polycentropus flavomaculatus* PICT.

⊕

·

·o

·

·⊕

·

·⊕

·

*Holocentropus**dubius* RBR.

x⊕

o

·

x

1 2a 2b 3 4 5 6a 6b 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

*Cyrnus crenati-**cornis* KOL. o*Cyrnus trimaculatus* CURT. ⊕*Psychomyidae**Lype phaeopa* STEPH. o*Phryganeidae**Agrypnia obsoleta* HAGEN o*Agrypnia pagetana* CURT. ⊕ o o .*Agrypnia varia* FABR. . o .*Phryganea bipunctata* RETZ. o*Phryganea grandis* L. o o*Oligotricha striata* L. . xo*Hagenella clathrata* KOL. o o x⊕*Brachycentridae**Brachycentrus* spec. x*Oligiplectrum maculatum* FOURCR. x*Limnephilidae**Drusus biguttatus* PICT. x*Drusus discolor* RAMB. . 20*Ecclisopteryx guttulata* PICT. o*Limnephilus auricula* CURT. .*Limnephilus binotatus* G. o o o o . o*Limnephilus bipunctatus* C. . 21*Limnephilus decipiens* KOL. xo x o

	1	2a	2b	3	4	5	6a	6b	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Limnephilus sub-</i> <i>centralis</i> BRAU.		·?	·?																		⊕	
<i>Limnephilus cen-</i> <i>tralis</i> CURT.		·	·	x																		·
<i>Limnephilus flavicornis</i> FABR.							o	o								xo	·					·
<i>Limnephilus germanus</i> MCL.																o					o	
<i>Limnephilus griseus</i> L.				x									·									
<i>Limnephilus ignavus</i> MCL.								o								o	o					
<i>Limnephilus lunatus</i> CURT.				·					·	·		xo	x	·	o	xo	x				x⊕	
<i>Limnephilus marmoratus</i> CURT.																·o						·
<i>Limnephilus nigriceps</i> ZETT.							x	x		o	·	x	·o		o	x⊕						
<i>Limnephilus spec.</i>				·	x							·			x							· 21
<i>Limnephilus politus</i> MCL.																					o	
<i>Limnephilus rhombicus</i> L.												x		·	x	x⊕	·	x				·
<i>Limnephilus sparsus</i> CURT.										o												
<i>Limnephilus stigma</i> C.																·o						x
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> RETZ.						x										·	x					
<i>Anabolia nervosa</i> CURT.							o	⊕					o		o	·⊕	·o				⊕	
<i>Phacopteryx brevipennis</i> CURT.								o								xo						·
<i>Potamophylax spec.</i>																					x	21
<i>Halesus digitatus</i> SCHRANK												x					·				x	
<i>Halesus radiatus</i> CURT.											·	x										
<i>Halesus tessellatus</i> RAMB.																·	·					
<i>Halesus spec.</i>													x								x	
<i>Mesophylax impunctatus</i> MCL.																	x				x	
<i>Allogamus auricollis</i> PICT.							·o	o								o					o	o



wasserbewohner einen überraschend hohen Anteil an dem gesamten Arteninventar des Untersuchungsgebietes. Die Fließgewässer tragen damit zu einem wesentlichen Teil zur Artenvielfalt bei.

In der Ramsach und am Krebsbach konnten im Herbst regelmäßig und zum Teil häufig *Rhyacophila vulgaris*-Imagines gefunden werden. Die Larven leben vermutlich auf den vereinzelt Schotterbänken und Hartsedimenten. Ein Flug von der Ramsach, in der selten Larven zu finden waren, zum Krebsbach ist ebenfalls denkbar. Auffällig ist das Auftreten von *Rhyacophila vulgaris* an den Torfstichen. Hierbei muß es sich um versprengte Individuen aus den Fügsee-Zuflüssen oder -Abläufen handeln. Sehr häufig waren dagegen *Rhyacophila*-Larven im Sturzbach (20), die jedoch nicht artlich zugeordnet werden konnten. U l m e r (1920) gibt für Bayern 13, D ö h l e r (1950) für Oberbayern 7 Arten an, erwähnt aber nur einen Fund von *Rhyacophila vulgaris* vom Königsee. F i s c h e r (1968) weist für Schwaben 11 Arten nach.

Aus dem Einzugsgebiet der Ramsach stammt sicher auch die Imago von *Ptilocolepus granulatus*, das auf der Hochmoorfläche gefangen wurde (9.10.1978). Diese Art ist nur aus Gebirgslagen bekannt, U l m e r (1920) gibt einen Fund aus Mittenwald an. Vermutlich wurden die kleinen Tiere wie auch andere *Hydroptilidae* sehr stark verdriftet.

Von *Hydropsyche* fanden sich einige unbestimmbare Larven an den Uferzonen im Wurzelwerk der Weiden an der Ramsach, häufig waren sie dagegen im Sturzbach (20). Imagines von *Hydropsyche guttata* konnten an der Ramsach und am Steinköchel am Krebsbach in der Vegetation nachgewiesen werden. U l m e r (1920) gibt aus Oberbayern 6 Arten von *Hydropsyche* an; in der Zoologischen Staatssammlung München sind 9 Arten aus diesem Gebiet hinterlegt. E n g e l h a r d t (1951) gibt aus den Ammersee-zuflüssen nur unbestimmbare *Hydropsyche*-Larven an.

Die *Plectrocnemia*-Arten innerhalb der *Polycentropidae* gehören ebenfalls dem Rhithron an, dem Lebensraum der Bäche und kleinen Flüsse. Beide im Bereich des Murnauer Moooses nachgewiesenen Arten, *Plectrocnemia conspersa* und *Plectrocnemia geniculata*, waren im Gebirgsbach bei

Schwaigen selbst im Bereich der Schotterbänke vor dem Eintritt in das Moorgebiet durchaus häufig als Larven anzutreffen. Ebenfalls fanden sich Larven von *Plectrocnemia conspersa* im Zu- und Ablauf des Fügsees. U l m e r (1920) gibt aus Bayern und speziell aus Oberbayern nur *Plectrocnemia conspersa* an, F i s c h e r (1968) erwähnt beide Arten aus Sonthofen im Allgäu ebenso wie E i d e l (1933) aus dem Nordschwarzwald. Beide Arten sind als Larven an der Ausbildung des Labrum und den Makeln der Kopfkapsel sowie der Beborstung der Abdominalsegmente zu unterscheiden (H i c k i n 1967).

Ebenfalls ein Bewohner der Fließgewässer ist *Lype phaeopa*, die U l m e r (1920) nicht erwähnt, dafür aber für Oberbayern *Lype reducta* nachweist. Beide Arten sind auf Grund von Belegstücken in der Zoologischen Staatssammlung in Oberbayern verbreitet. W i c h a r d und U n k e l b a c h (1973) weisen *Lype phaeopa* aus der Brandungs- und Verlandungszone des Eggstätter-Seengebietes nach. Die an der Ramsach und dem Krebsbach (8, 14) nachgewiesenen Individuen entstammen einem Lichtfang, Larven wurden in den Gewässern nicht gefunden. Demgegenüber wurden *Oligoplectrum maculatum* und *Brachycentrus*-Arten ausschließlich als Larven nachgewiesen. Besonders *Oligoplectrum maculatum* trat in der Ramsach an *Potamogeton natans* var. *prolixus* in ungeheurer Individuendichte auf. Auch E n g e l h a r d t (1951) meldet diese Art als häufig aus den Ammerseezuflüssen. *Brachycentrus*, zwei Arten *Brachycentrus montanus* KLAP. und *Brachycentrus subnubilis* CURT. (B o t o s a n e a n u und M a l i c k y 1978), sind im Alpengebiet verzeichnet, war dagegen deutlich seltener. Einige leere Gehäuse der Larven wurden von *Polypedilum*-Larven (*Chironomidae*) bewohnt. F i s c h e r (1968) erwähnt aus Schwaben nur *Brachycentrus subnubilis*, U l m e r (1920) beide Arten, wobei *Brachycentrus montanus* in Oberbayern nur im Alpengebiet vorzukommen scheint. *Brachycentrus subnubilis* und *Oligoplectrum maculatum* besitzen eine nicht strenge Bindung an fließendes Wasser, sondern finden sich auch in ruhigen Zonen langsam fließender Gewässer. Wie *Oligoplectrum maculatum* war *Brachycentrus subnubilis* in den Fließgewässern am Ammersee häufig (E n g e l h a r d t). B o t o -

s a n e a n u und M a l i c k y (1978) geben an, daß beide Arten vor allem im Flachland zu finden sind und nur selten in montane Gebiete vordringen. Die Arten *Brachycentrus subnubilis* und *Brachycentrus montanus* lassen sich trotz der Diagnosen von U l m e r (1909) nicht sicher determinieren. Zur Aufklärung sind Imaginalfänge unbedingt notwendig.

Von den *Silo*-Arten (*Goeridae*) sind drei aus Oberbayern bekannt (U l m e r 1920; Belegstücke Zoologische Staatssammlung). E n g e l h a r d t (1951) konnte in den von ihm untersuchten Fließgewässern keine der Arten nachweisen. In der Ramsach und dem Krebsbach am Steinköchel sowie im Bereich der Limnokrenen des Fügsees waren vereinzelt *Silo*-Larven zu finden, die nicht artlich zugeordnet werden konnten. Daß *Silo*-Arten aus Mitteleuropa in derartigen Seequellen auftreten können, war bisher nicht bekannt, da die Tiere als Fließwasserarten hohe Sauerstoffkonzentrationen bevorzugen. Die Temperaturverhältnisse sind in etwa konstant, und im Winter bleiben die Abschnitte des Fügsees eisfrei. *Silo pallipes*-Larven konnten vereinzelt nur in der Reichtach direkt an der Straßenbrücke, auf dem hier ausgedehnten groben Kiesstreifen gefunden werden. Auf den bachauf- und bachabwärts sich ausdehnenden Bänken aus feinem Sediment fehlten Larven ebenso wie in der dichten Vegetation in Ufernähe, die vor allem von *Halesus radiatus*-Larven besiedelt wurde. Demgegenüber fand sich *Silo nigricornis* sehr zahlreich in der randlichen Vegetation an der Ramsach, in der ebenfalls Imagines in der Drift nachgewiesen werden konnten. Larven waren dagegen selten, da auch hier Bachabschnitte mit Hartsubstrat selten sind. Neben diesen in Oberbayern durchaus häufigen Arten ist im Gebiet noch *Silo piceus* BRAUER nachgewiesen.

Im Krebsbach im Einzugsgebiet der ausgedehnten Schilffläche (14) konnten vereinzelt Larven von *Setodes* (*Lep-toceridae*) gefunden werden, die in der Strömung auf den angeschütteten Schottern lebten. Eine Artdiagnose der Larven ist zur Zeit noch nicht möglich. Im Alpenraum sind die Arten *Setodes argentipunctellus* MCL., deren Larven H i c k i n (1967) beschreibt, *Setodes punctatus* F. und *Setodes viridis* FOURCR. nachgewiesen. *Setodes* besiedelt

vorzugsweise das Potamon.

Ebenfalls nur als Larven konnten in der Ramsach, den zuführenden und abführenden Gräben des Krebssees und dem Krebssee selbst *Sericostoma*-Arten festgestellt werden. Im Fügsee lebten auch diese Larven wie die von *Silo* in den Limnokrenen und randlichen Braunmoosen. In den Limnokrenen waren sie besonders in den *Chara* - Beständen zu beobachten. Die Gehäuse waren hier wie bei *Silo* aus feinem Substrat aufgebaut, obwohl vor allem *Silo* gewöhnlich größere Steine als seitliche Belastungsteile anbaut. D ö h l e r weist in Bayern *Sericostoma flavicorne* SCHNEID. (= *Sericostoma timidum* HAG.), *Sericostoma personatum* SPENCE und *Sericostoma pedemontanum* MCL. nach. Die beiden letzten Arten werden von B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) zu *Sericostoma personatum* zusammengefaßt. *Sericostoma flavicorne* und *Sericostoma personatum* erwähnt auch F i s c h e r (1968) für Schwaben und F r a n z (1961) für die Nordostalpen. Von *Sericostoma personatum* ist bekannt, daß sie auch Quellbiotope besiedelt.

In schneller fließenden Gewässern mit steinigem Grund ist *Odontocerum albicorne* auch im bayerischen Raum und Voralpengebiet überall verbreitet. Im Murnauer Moos waren Larven in den Fließgewässern nicht nachzuweisen. Dies ist möglicherweise auf die nur in kleinen Abschnitten vorhandenen Hartsubstrate und die sonst ausgedehnten Weichsedimente zurückzuführen. Die an der Rechach nachgewiesenen Imagines entstammen möglicherweise dem Schotterriegel in diesem Abschnitt (9) oder es handelt sich um zugeflogene Tiere aus der Loisach, in der die Art häufig zu beobachten ist.

Innerhalb der großen Familie der *Limnephilidae* sind zahlreiche Arten nur in Fließgewässern zu finden. Hierher gehören vor allem die *Drusus*-Arten, von denen *Drusus biguttatus* und *Drusus discolor* im Einzugsgebiet des Murnauer Moooses nachgewiesen werden konnten. *Drusus biguttatus* fand sich zahlreich an den Mündungen der zu- und abfließenden Gräben des Fügsees und in den Seequelltrichtern (s.o.). Die stärker an Gebirgsbäche gebundene Art *Drusus discolor* konnte zahlreich im Sturzbach (20) beobachtet werden. Bei den sehr seltenen Individuen in der

Drift der Ramsach handelt es sich vermutlich um aus den Gebirgsbächen ausgespülte Arten. In den Bächen der das Murnauer Moos umgebenden Gebirgsstöcke ist diese Art überall nachzuweisen. Mit der Lichtfalle, eingesetzt während der Flugzeit Juni bis September, konnten keine Imagines angelockt werden. Ebenfalls Fließwasserbewohner ist *Eclisopteryx guttulata*, dessen Imagines im Untersuchungsgebiet beobachtet werden konnten, außerdem Larven von *Potamophylax*, *Mesophylax impunctatus* und *Chaetopterygopsis maclachlani*. Bemerkenswert sind die Larven von *Potamophylax*, in einem sog. Trichter, d.h. einem Hochmoorausfluß des Ohlstädter Filz. Dieser Bach ist schnellfließend und ergießt sich in einen Entwässerungsgraben der Streuwiesenzone. Als mögliche Arten kommen *Potamophylax cingulatus* STEPH., *Potamophylax latipennis* CURT. oder *Potamophylax nigricornis*, dessen Larven auch semiterrestrisch leben, in Frage, beide Arten sind im Gebiet verbreitet. T o b i a s und T o b i a s (1968) stellten fest, daß sich *Potamophylax latipennis* und *Potamophylax cingulatus* nicht nur auf Grund morphologischer Merkmale sondern auch klar in ihren ökologischen Bedingungen unterscheiden. So bevorzugt *Potamophylax latipennis* flache, O<sub>2</sub>-angereicherte Areale von Seeufern, im Gegensatz zum rhitrobionten und kaltstenothermen *Potamophylax cingulatus*. An der Fundstelle liegen beide Bedingungen auf engem Raum nebeneinander, sodaß sich diese Unterscheidung leider nicht anwenden läßt. Funde von *Chaetopterygopsis* aus Oberbayern liegen bisher nicht vor, obwohl gerade diese Art Gebirgsbäche und Quellen bevorzugt, auch F i s c h e r (1968) erwähnt diese Art nicht aus dem Allgäu. Die Larven dieser Art sind durch die Punktierung der Kopfkapsel und der Tergite sowie durch die Sklerotisierung des Metatergum und der Kiemenanordnung gekennzeichnet. Die Larven leben in dichten Moospolstern, die an Geröllbänken der Ramsach wachsen.

Nur drei Larven von *Mesophylax impunctatus* wurden im Verlauf dieser Untersuchung nachgewiesen. Von ihm sind Angaben von U l m e r (1920) aus Oberbayern vorhanden, M a l i c k y (1975) erwähnt Funde aus Oberösterreich, der Steiermark und Kärnten. B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) geben an, daß Funde der Larven auch

aus Mooren bekannt sind, was durch das Vorkommen einer Larve am Krebssee (13) bestätigt werden konnte. An zahlreichen Fundlokalitäten (Tab.1) konnten vereinzelte Imagines von *Allogamus auricollis* gefunden werden. U l m e r (1909) gibt ruhige Gebirgsbäche als Lebensraum der Larve an. Einige Larven konnten im Untersuchungsgebiet nur in einer Bucht der Langen Seen (6a) nachgewiesen werden, die keinen Fließwassercharakter besitzen. Wie dieses Vorkommen zu bewerten ist ebenso wie die weite Verbreitung der Imagines, deren Funde nur am Fügsee auf eine Bindung an Fließgewässer hindeuten könnten, bleibt unklar.

Neben diesen *Limmephilidae*, die Fließgewässer besiedeln, sind auch einige Arten der Gattung *Limmephilus*, *Chaetopteryx* und *Halesus* sowie *Anitella obscurata* nicht nur in fließenden, sondern auch in stehenden Gewässern zu finden. Die drei letztgenannten *Trichoptera* scheinen allerdings das Rhitron und Potamon zu bevorzugen. So sind die Larven der *Halesus*-Arten im Bereich der Fließgewässer vor allem in den Abschnitten mit Bodenstreu oder Pflanzenwuchs (8, 9, 10, 17 - Fügseegräben) nachzuweisen. Imaginalfänge dieser Herbstarten konnten nicht erfolgen, da im September bereits im Moor die Flugaktivität der Insekten durch die tiefen Temperaturen stark herabgesetzt war. Alle drei nachgewiesenen *Halesus*-Arten werden für Oberbayern von U l m e r (1920) erwähnt und sind sicher weit verbreitet. *Chaetopteryx* war überall verbreitet und besonders häufig am Krebsbach, in dem auch die Larven nachgewiesen werden konnten. Unter den *Limmephilus*-Arten konnten Larven von *Limmephilus lunatus* in dichtem Pflanzenwuchs der Ramsach, der Gräben der Streuwiesenzone, *Limmephilus nigriceps* in der Rechtach und *Limmephilus rhombicus* in verkrauteten Gräben gefunden werden. Im Einzugsgebiet des Krebsbaches (14) waren viele *Limmephilidae* zu beobachten, doch gehen hier die Ruhezone unmittelbar in die schwach fließende Bachregion über. Imaginalfunde in der Drift der Fließgewässer lassen keine Schlüsse auf den Besiedlungsstandort der Larven zu.

## Moorbesiedler

Von besonderem Interesse sind die Moorbewohner und ihre Bindung an die entsprechenden Gewässer. Hier ist keine große Artenfülle zu erwarten sondern die Dominanz und Individuenhäufigkeit weniger Arten am entsprechenden Standort. Tyrphobionte und tyrphophile *Trichoptera*-Arten sind nur wenige bekannt (B o t o s a n e a n u und M a l l i c k y 1978). Für einige Arten sind die Moorbiotope Ausweichlebensräume, da andere Habitate durch andere Arten besetzt sind. Auch ist eine Kurzzeitbesiedlung der Moorgewässer möglich, wenn diese nach wenigen Generationen wieder verlassen werden können. Zu den euryöken und ubiquitären Arten gehört *Holocentropus dubius*, der jedoch im Murnauer Moos erstaunlicherweise ausschließlich an Moorgewässern beobachtet wurde. Besonders am Hochmoorkolk, dem Schwarzsee (1), waren die Imagines in der Vegetation sehr häufig, wo sie von *Enallagma cyathigerum* CHARP. (*Odonata*, *Coenagrionidae*), einer "Moorlibelle", gejagt wurden. Die ebenfalls sehr dichte Population der Larven in diesem Gewässer besiedelt die untergetauchten *Sphagnum*-Ränder des Schwinggrasens. Die Larven besitzen keine Kiemen und decken ihren Sauerstoffbedarf durch die gesamte dünne Körperoberfläche, zur Erneuerung des Atemwassers führen die Tiere in ihren Röhren am Ende der Netze Schlängelbewegungen aus. Erstaunlich ist die Dichte ihres Vorkommens, da sich die Tiere vorwiegend von Planktonorganismen ernähren, die ja im Moowasser nur eine geringe Individuendichte erreichen und nur eine kurze Zeitspanne lang auftreten. Imagines dieser Art konnten noch auf der Hochmoorfläche an den Latschen (Spirken) in unmittelbarer Nähe der tiefen Latschenlöcher beobachtet werden. In den beschatteten Löchern wurden jedoch keine Larven gefunden. Demgegenüber waren Larven in größerer Zahl in den Torfstichen am Übergang zur Streuwiesenzone nachzuweisen. Die Häufigkeit der Individuen nahm deutlich in den Torfstichen mit Hochmoorregeneration ab. *Holocentropus*-Arten werden von zahlreichen Bearbeitern aus Mooren gemeldet. M e r k t (1974) weist im Federseegebiet *Holocentropus picicornis* STEPH. nach, R a b e l e r (1931) berichtet von *Holocentropus insignis* MART, P e u s (1928) von *Holocentropus*

*picicornis* und *Holocentropus stagnalis* ABB. und F r a n z (1961) von *Holocentropus dubius* aus einem Moor des Salzburger Raumes und aus den Übergangsmoorgebieten des Neusiedler Sees, ebenso erwähnen F i s c h e r (1968) und M a c a n (1977) Funde aus Moorgebieten. M o s e l y (1939) gibt an, daß auch *Ceraclea fulva* in Mooren und Sümpfen häufig ist. Im Murnauer Moos war diese Art nur an den nördlichen *Carex*-Bülten der Schilfzone am Krebsbach zu finden. Vereinzelt Imagines konnten durch Lichtfallenfänge erbeutet werden.

Ebenso wie von *Holocentropus* zahlreiche Funde aus Mooren bekannt sind, obwohl diese Art zahlreiche andere Gewässertypen auch besiedelt (B o t o s a n e a n u und M a l i c k y 1978), sind die *Phryganeidae* in diesem Lebensraum zu finden. Besonders *Oligotricha striata* war im Murnauer Moos und hier besonders in den Torfstichen häufig. In diesen konnten auch die Larven und Exuvien auf der Wasseroberfläche in großer Dichte beobachtet werden: die Larven in ihren Köchern, die großenteils aus *Eriophorum*-Halmen und eingewehten Koniferennadeln gefertigt sind. Vereinzelt waren auch Larven in den genannten Latschenlöchern zu beobachten, obwohl diese mit ihren extremen physikalischen und chemischen Bedingungen besonders für submers atmende Organismen wenig Lebensmöglichkeiten bieten (R e i s s, B u r m e i s t e r und T i e f e n b a c h e r 1982, B u r m e i s t e r 1982). Von B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) wird nur *Hagenella clathrata* als Moorbewohner erwähnt. Gerade diese Art fand sich in der Drift der Ramsach und in den Schilfzonen des Krebsbaches. Da keine Larven nachgewiesen werden konnten, ist die Herkunft dieser Tiere nicht zu klären. U l m e r (1920) gibt einen Fundort dieser Art aus dem Dachauer Moos an, F i s c h e r (1968) aus Moorgebieten bei Peißenberg und Starnberg. Neben *Oligotricha (Neuronia) striata* wird *Hagenella clathrata* in faunistischen Abhandlungen von Moorgebieten erwähnt (H a r n i s c h 1925, P e u s 1928, R a b e l e r 1931, K l e i b e r 1911). Angaben fehlen von M a c a n (1977) und M e r k t (1974), obwohl die Art im Federseegebiet in neuerer Zeit beobachtet werden konnte (B u r m e i s t e r, B u r m e i s t e r in Vor-

bereitung).

Die übrigen *Phryganeidae* wurden als Imagines vor allem am Rande schwach fließender, meist stark verkrauteter, Gewässer beobachtet. Am Fügsee fanden sich die beiden *Agrypnia*-Arten im Schilf, am Moosbergsee *Phryganea grandis* und *Argypnia varia*. Larven von *Argypnia varia* bewohnen die Gräben und erstaunlicherweise die randlichen Schlenken des Krebssees, die moorigen Charakter besitzen. F r a n z (1961), der alle drei auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten auch für die Ostalpen erwähnt, gibt gerade für *Argypnia varia* auch Moorhabitats an. Gleiches gilt für *Phryganea grandis*, die M e r k t (1974) auch am Federsee nachweist, und *Phryganea bipunctata*. Alle nachgewiesenen *Phryganeidae* sind aus Oberbayern bekannt (U l m e r 1920, F i s c h e r 1968). W i c h a r d und U n k e l b a c h (1973) erwähnen aus der Brandungs- und Verlandungszone einiger Seen im Chiemgau, einem Nieder- und Übergangsmoorbereich, mit Ausnahme von *Hagenella*, *Phryganea bipunctata* und *Argypnia obsoleta* alle Arten und führen noch *Trichostegia minor* auf. M e r k t (1974) erwähnt 4 *Phryganeidae*-Arten, von denen *Oligostomis reticulata* L. im Gebiet nicht beobachtet wurde.

P o p p (1966) fand an den Bülten und im Zwischenbültenwasser *Limmephilus extricatus* MCL., *Limmephilus flavicornis* F. und *Beraeodes minuta* L., die von B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) als auf bestimmte Gewässertypen nicht spezialisierte Arten angesehen werden. *Beraeodes minutus*-Larven konnten im schwach fließenden Gewässer vor allem in Buchten mit Schlammgrund nachgewiesen werden. Entsprechende Funde machte auch M e r k t (1974) im Federseegebiet. Demgegenüber konnte *Beraea pullata* nur als Imago gefunden werden. Die wenigen beobachteten Individuen waren an größeren stehenden Gewässern der nördlichen Schilfzone zu finden, in denen möglicherweise die Larven leben (U l m e r 1909). Beide *Beraeidae*-Arten sind in Oberbayern weit verbreitet.

Unter den *Limmephilidae* sind zahlreiche Arten, die an das Leben in Moorgewässern angepaßt sind. Von den im Murnauer Moos nachgewiesenen Arten werden von B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) nur *Phacopteryx*

*brevipennis* und von U l m e r (1909) *Limmephilus rhombicus* und von M o s e l y (1939) *Limmephilus binotatus* als auch in Mooren beheimatete Arten erwähnt. Zahlreiche *Limmephilus*-Larven, die nicht artlich erfaßt und nur zum Teil in der Fundtabelle aufgenommen wurden, sind möglicherweise aus dem alpinen Raum nachgewiesenen Moorarten zuzuordnen, deren Larven bisher jedoch nur ungenügend bekannt sind. Aufklärung über das Arteninventar vor allem der Hochmoorbezirke kann hier nur intensive Besammlung der Imagines durch Lichtfallen oder durch Zucht der Larven erfolgen, wie diese auch hier bei einigen Individuen vorgenommen wurde.

*Phacopteryx brevipennis* fand sich als Moor-Köcherfliege an den Seen des Übergangsmoores und in der Schilfzone des Krebsbaches sowie vereinzelt in Torfstichen. Demgegenüber waren Larven der *Limmephilus*-Arten auch im Hochmoor und *Limmephilus centralis*, *Limmephilus griseus* sogar häufig in den Latschenlöchern zu finden. Imagines konnten auf der Hochmoorfläche nur von *Limmephilus binotatus* beobachtet werden. Neben diesen Arten ist noch *Limmephilus subcentralis* als möglicher Besiedler der Schlenken und Moirlöcher (Tab.1) zu erwähnen. Aus den Torfstichen fehlen mit Ausnahme von *Limmephilus bipunctatus*, *Limmephilus centralis* und *Limmephilus rhombicus* (s.o.) sowie *Limmephilus stigma* Nachweise. Letztere Art war besonders häufig in Torfstichen mit nicht hochmooriger Regeneration. K l e i b e r (1911) gibt aus einem Schwarzwaldmoor an: *Limmephilus rhombicus*, *Limmephilus politus*, *Limmephilus griseus* und *Limmephilus sparsus*, M e r k t (1974) vom Federsee *Limmephilus rhombicus*, *Limmephilus flavicornis*, *Limmephilus binotatus*, *Limmephilus decipiens*, *Limmephilus dispar* MCL., von denen mit Ausnahme der letztgenannten Art alle im Murnauer Moos nachgewiesen werden konnten. Nicht näher bestimmbare Arten fanden sich in den Torfstichen und den Latschenlöchern sowie den Schilfzonen des Krebsbaches. Die *Limmephilus*-Arten, die in den Latschenlöchern der Hochmoorfläche angetroffen wurden (2b) und die der Schlenken und des Schwarzsees sowie der Torfstiche, besitzen ausnahmslos Gehäuse aus Vegetabilien, wie abgesprengte Rindenstücke der Latschen, *Carex* - Blatteile, *Vaccinium* - Blätter und

eingewehte Laubgehölzblätter. Dies trifft auch für solche Arten zu, die in anderen Biotopen ihre Gehäuse aus feinen Steinchen aufbauen, wie dies für *Limmephilus centralis* bekannt ist (U l m e r 1909, L e p n e v a 1966). Von den juvenilen *Limmephilus*-Larven, die im Hochmoorbereich gefunden wurden, sind sicher einige der Art *Limmephilus vittatus* F. zuzuordnen, die in Moortümpeln nachgewiesen wurde (U l m e r 1909).

Im Bereich des Waldmoorabschnittes am Weghausköchel (5) und in den stark veralgten Gräben mit dichter Faulschlamm- und vorhandener Laubstreu war *Glyphotaelius pellucidus* mit den auffälligen Larven besonders häufig. Die Gehäuse sind hier aus Erlen- und Birkenblattstücken aufgebaut, Bäume, die an der Brandzone dichte Bestände bilden. B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) geben an, daß diese Art wie auch zahlreiche Arten der Gattung *Limmephilus* den Tiefländern zuzuordnen ist und diese nur gelegentlich bis in Gebirgslagen vordringt. R a b e l e r (1931) gibt diese Art auch aus Moorgebieten und vor allem einem Restsee an, ebenso wie P e u s (1928) und M e r k t (1974).

Die übrigen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten, die nicht näher erwähnt wurden, sind als Bewohner von stehenden Gewässern allgemein bekannt und besiedeln meist kleine verkrautete Teiche und Seen. Ebenfalls befinden sich Arten darunter, die keine ausgeprägte Präferenz zu einem bestimmten Gewässertyp zeigen und im Gebiet verbreitet sind. Besonders bemerkenswert sind die im Murnauer Moos beobachteten Massenvorkommen von *Oligoplectrum maculatum*, wie bereits erwähnt, und von *Agraylea multipunctata* im Krebssee. Ende September konnten nach stärkeren stürmischen Regenfällen zahllose Larven in ihren Gehäusen in der Oberflächendrift beobachtet werden.

### Faunistische Anmerkungen

Bereits bei der Erläuterung der Fließgewässerarten wurden einige Bemerkungen zur Verbreitung der Tiere und zu bisher vorliegenden Angaben aus Oberbayern gemacht. Von den im Murnauer Moos während dieses Untersuchungszeitraumes nachgewiesenen 60 *Trichoptera*-Arten sind bei U l m e r (1920) aus Oberbayern 14 Arten nicht erwähnt.

Hinzu kommen einige Larvennachweise von Gattungen, deren Artdiagnosen unzureichend sind und daher nicht aufgenommen wurden. 5 Gattungsnachweise sind gleichzeitig Art-nachweise, womit sich die Gesamtartenzahl des Gebietes mit dem Fund von *Limmephilus vittatus* F. auf 66 erhöht. Von diesen Gattungen sind nach U l m e r (1920) in Ober-bayern bekannt:

*Rhyacophila*: ges. 10 Arten (1 Art determiniert)

*Hydroptila*: ges. 3 Arten

*Hydropsyche*: ges. 6 Arten (1 Art determiniert)

*Brachycentrus*: ges. 2 Arten

*Limmephilus*: ges. 19 Arten (17 Arten determiniert, s.u.)

*Potamophylax*: ges. 5 Arten (nach B o t o s a n e a n u und M a l i c k y 1978)

*Halesus*: ges. 3 Arten (3 Arten determiniert)

*Chaetopteryx*: ges. 1 Art (1 Art determiniert) heute 3 Spezies

*Silo*: ges. 3 Arten (2 Arten determiniert)

*Setodes*: ges. 1 Art (heute 2-3 Spezies)

*Sericostoma*: ges. 4 Arten

Von *Oligoplectrum maculatum* und *Limmephilus decipiens* zitiert U l m e r (1920) Angaben von M c L a c h l a n und W a l s e r aus Oberbayern.

Alle nachgewiesenen Arten sind bei B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) aus dem Alpengebiet gemeldet sowie aus der vorgelagerten nördlichen Mittelgebirgsregion. Die bei U l m e r (1920) nicht verzeichneten Arten wurden von anderen Bearbeitern inzwischen in Oberbayern nachgewiesen oder Fundangaben liegen aus Nachbarbiotopen vor (Tab.2). Der südbayerische Raum ist bisher auf seinen Artenbestand an aquatischen Insekten mangelhaft untersucht. Dies gilt für den alpinen Raum besonders und findet auch seinen Niederschlag in dem Erforschungsstand der *Trichoptera* im südlich angrenzenden Tirol (M a l i c k y 1975). Funde aus Südbayern geben U l m e r (1920), D ö h l e r (1950), F i s c h e r (1968), E n g e l h a r d t (1951, 1958), P o p p (1966) und W i c h a r d und U n k e l b a c h (1973) an. Einen Vergleich der Artnachweise in Oberbayern zeigt Tabelle 2.

Tab.2: Im Murnauer Moos nachgewiesene seltene Arten, die U l m e r (1920) für Oberbayern nicht aufführt. Vergleich mit bisher bekannt gewordenen Funden aus dem Alpengebiet und dem Voralpenraum

- 1 = E n g e l h a r d t (1951), Ammerseegebiet  
 2 = F i s c h e r (1968), Schwaben (Bayern)  
 3 = W i c h a r d / U n k e l b a c h (1973), Chiemgau  
 4 = M e r k t (1974), Federsee (Oberschwaben)  
 5 = M a l i c k y (1975), Tirol (Austria)  
 6 = Belegstücke der Zoologischen Staatssammlung München/  
 ZSM (Oberbayern)

	1	2	3	4	5	6
<i>Orthotrichia costalis</i> CURT.		+	+			
<i>Hydropsyche guttata</i> PICT.		+				+
<i>Neureclipsis bimaculata</i> L.			+			
<i>Plectrocnemia geniculata</i> MCL.		+			+	
<i>Cyrnus crenaticornis</i> KOL.				+		
<i>Lype phaeopa</i> STEPH.	+	+	+		+	+
( <i>Oligoplectrum maculatum</i> FOURCR.	+	+				+
<i>Drusus biguttatus</i> PICT.		+			+	
<i>Limmephilus subcentralis</i> BRAU.	+		+	(s.Text)	+	
<i>Limmephilus marmoratus</i> CURT.			+			+
<i>Limmephilus nigriceps</i> ZETT.		+				+
<i>Chaetopterygopsis</i> <i>maclachlani</i> Stein						(s.Text)
<i>Anitella obscurata</i> MCL.	+	+			+	+
<i>Ceraclea fulva</i> RAMB.						(s.Text)

Aus den faunistischen Daten der oben genannten Autoren geht hervor, daß die Art *Ceraclea fulva* im Gebiet nicht nachgewiesen ist. Auf den Fund von *Chaetopterygopsis maclachlani* wurde bereits besonders eingegangen (Fließwasserbewohner).

Am Moosbergsee konnten vereinzelt Imagines von *Limmephilus subcentralis* nachgewiesen werden. Nicht sicher determinierbare Larven entstammen den Kleingewässern der Hochmoorfläche. Diese Art wird als selten in Bayern gemeldet, scheint jedoch im Gebiet überall verbreitet zu sein (U l m e r 1920, E n g e l h a r d t 1951, W i c h a r d, U n k e l b a c h 1973). Bei F i s c h e r

(1968) und M e r k t (1974) fehlen Nachweise (Tab.2). F e l b e r (1908) bemerkt, daß *Limmephilus subcentralis* nur in tieferen Lagen des schweizerischen Mittellandes zu finden ist und führt ausschließlich Moore als Besiedlungsraum auf. Demgegenüber weisen W i c h a r d und U n k e l b a c h (1973) sie in der Brandungszone größerer Seen aber auch in der Verlandungszone nach, die häufig niedermoorigen Charakter besitzt. Im Gegensatz zu F r a n z (1961), der diese Art in Nord- und Ostösterreich fand, erwähnt M a l i c k y (1975) ausschließlich je einen Fund für die Steiermark und Kärnten, es fehlen Angaben aus dem westlichen Österreich, das sich südlich an Oberbayern anschließt. *Limmephilus subcentralis* wird jedoch häufig mit *Limmephilus borealis*, einer nordeuropäischen Art, die F e l b e r (1908) einmal in einem Hochmoor des schweizerischen Jura fand, verwechselt (M a l i c k y, schriftliche Mitteilung). Die bei B o t o s a n e a n u und M a l i c k y (1978) gemachten Angaben zur Verbreitung von *Limmephilus borealis* im Alpenraum sind revisionsbedürftig, da die geprüften Aufsammlungen von *Limmephilus borealis* sich als Fehldeterminationen erwiesen (M a l i c k y, schriftliche Mitteilung).

## Literatur

- B o t o s a n e a n u, L., M a l i c k y, H. - 1978. Trichoptera. - In Illies: Limnofauna Europaea, S. 333-359, Stuttgart.
- B u r m e i s t e r, E. G., B u r m e i s t e r, H. - (in Vorbereitung). Die Köcherfliegen des Federseegebietes (Insecta, Trichoptera).
- B u r m e i s t e r, H., B u r m e i s t e r, E. G. - 1974. Die Trichopterenfauna des Goldersbaches bei Tübingen, eine ökologisch-faunistische Untersuchung. - Entomol. Zeitschr., 84(17):181-196.
- D ö h l e r, W. 1950. Zur Kenntnis der Gattung Rhyacophila im mitteleuropäischen Raum (Trichoptera). - Archif. Hydrobiol., 44:271-293.
- 1963. Liste der deutschen Trichopteren. - NachrBl. Bayer. Entomol., 12:17-22.
- E i d e l, K. - 1933. Beiträge zur Biologie einiger Bäche

- des Schwarzwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Insektenfauna der Elz und Kinzig. - Arch.Hydrobiol., 25:543-615.
- 1937. Beiträge zur Insektenfauna des Rheins. - Beitr.naturk.Forsch.Südwestdeutschland, 2(1):40-48.
  - 1938. Beiträge zu Badens Trichopterenfauna. - Mitt. Bad.Landesver.Naturk.Natursch., 3(25/26):370-374.
  - 1949a. Trichopterenstudien im Schwarzwald 1947. - Arch.Hydrobiol., 42:377-387.
  - 1949b. Trichopterenstudien im Schwarzwald 1948. - Mitt.Bad.Landesver.Naturk.Naturschutz, 5:53-57.
  - 1952. Beiträge zu Badens Trichopterenfauna. - Mitt. Bad.Landesver.Naturk.Naturschutz, 5(6):283-287.
- E n g e l h a r d t, W. - 1951. Faunistisch-ökologische Untersuchungen über Wasserinsekten an den südlichen Zuflüssen des Ammersees. - Mitt.Münchner Entomol. Ges., 51:1-135.
- 1958. Limnologische Untersuchungen im Walchensee in den Jahren 1950 - 1958. - Archiv f. Fischereiwiss. 9(3):203-222.
- F e l b e r, J. - 1908. Die Trichopteren von Basel und Umgebung mit Berücksichtigung der Trichopteren-Fauna der Schweiz. - Arch.Naturgesch., 74:199-282.
- F i s c h e r, H. - 1968. Die Tierwelt Schwabens, 18. Teil: Die Köcherfliegen. - 22. Bericht der Naturf. Ges. Augsburg., 125:121-136.
- F r a n z, H. - 1961. Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtiere, Bd.II, Trichoptera, S.451-481.
- H a r n i s c h, O. - 1925. Studien zur Ökologie und Tiergeographie der Moore. - Zool.Jahrb., 51:1-106.
- H i c k i n, N. E. - 1967. Caddis Larvae, Larvae of the British Trichoptera. London.
- H o f f m a n n, B. - 1979. Vergleichend ökologische Untersuchungen über die Einflüsse des kontrollierten Brennens auf die Arthropodenfauna einer Riedwiese im Federseegebiet. - Staatsexamensarbeit, Universität Tübingen, unveröffentlicht.
- I l l i e s, J. - 1978. Limnofauna Europaea.- Stuttgart.
- K l e i b e r, O. - 1911. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. - Arch. Naturgesch., 27:1-115.

- L e p n e v a, S. G. - 1964-1966. Fauna CCCP, Köcherfliegen, Bd.I. Larven und Puppen der Unterordnung Annulipalpia (1964); Bd.II Larven und Puppen der Unterordnung Integripalpia (1966). - Moskau.
- M a c a n. T. T. - 1977. A twenty-year study of the fauna in the vegetation of a moorland fishpond.- Arch. Hydrobiol., 81:1-24.
- M a l i c k y, H. - 1974. Verzeichnis von Köcherfliegen (Trichoptera) aus dem südwestlichen Niederösterreich. - Ber.Arbeitsgem.ökol.Ent.Graz, 1(3):1-13.
- 1975. Der derzeitige Erforschungsstand der Trichopteren Österreichs. - Verh.d.Sechsten Int.Symp.üb. Entomofaun.i.Mitteleuropa 1975, Junk, Den Haag.
- 1976. Trichopteren-Emergenz in zwei Lunzer Bächen 1972-74. - Arch.Hydrobiol., 77:51-65.
- 1978. Köcherfliegen-Lichfallenfang am Donauufer in Linz (Trichoptera).- Linz.biol.Beitr.,10(1):135-140.
- 1979. Revision der Köcherfliegensammlung von Pater Gabriel Strobl im Naturhistorischen Museum Admont (Insecta, Trichoptera). - Mitt.Abt.Zool.Landesmus. Johanneum, 8(1):11-42.
- M e r k t, G. - 1974. Die Trichopteren des Federseegebietes. - Beihefte zu den Veröff.Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ., 4:17-48.
- M o s e l y, M. - 1939. The British Caddis Flies (Trichoptera). - London.
- P e u s, F. - 1928. Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - Z.Morph.Ökol.Tiere, 12:533-683.
- P o p p, E. - 1966. Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren, IV.Die Insekten der Bülten. - Int.Revue ges.Hydrobiol., 51(2):315-367.
- R a b e l e r, W.- 1931. Die Fauna des Göldeinitzer Hochmoores in Mecklenburg.-Z.Morph.Ökol.Tiere,21:173-315.
- R e i s s, F., B u r m e i s t e r, E. G., T i e f e n - b a c h e r, L. - 1982. Die Gewässer des Murnauer Mooses als Lebensraum für aquatische Insekten, Gastropoden und sessile Rotatorien. - Entomofauna, Suppl. 1:23-56.
- S c h u m a c h e r, H., S c h r e m m e r, F. - 1970. Die Trichopteren des Odenwaldbaches "Steinach" und

- ihr ökologischer Anzeigerwert. - Int.Revue ges.Hydrobiol., 55(3):335-358.
- S t r e i t, B., S c h r ö d e r, P. - 1978. Dominierende Benthosinvertebraten in der Geröllbrandungszone des Bodensees: Phänologie, Nahrungsökologie und Biomasse. - Arch.Hydrobiol., Suppl.55:211-234.
- T o b i a s, W. - 1965. Ergänzende Beobachtungen zur Trichopteren-Fauna des Südschwarzwaldes. - Entomol. Zeitschr., 75(22/23):249-265.
- T o b i a s, W., T o b i a s, D. - 1968. Zur Schlüpfperiodik innerhalb der Gattung Potamophylax Wallengren (Trichoptera, Limnephilidae). - Oikos, 19:396-399.
- U l m e r, G. - 1909. Trichoptera. - In Brauer: Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 5-6, Fischer, Jena.
- 1920. Die Trichopterenfauna Deutschlands, III. Bayern. - Zeitschr.wiss.Insektenbiol., 16(9/10):183-186; (11/12):206-218.
- W i c h a r d, W. - 1974. Grundzüge der Trichopterenbesiedlung mitteleuropäischer Seen. - Gewässer u. Abwässer, 53/54:85-90.
- W i c h a r d, W., U n k e l b a c h, G. - 1973. Köcherfliegen (Trichoptera) des Eggstätter Seengebietes im Chiemgau. - NachrBl.Bayer.Ent., 22(2):17-22.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ernst-Gerhard B u r m e i s t e r  
Zoologische Staatssammlung  
Maria-Ward-Str. 1 b  
D-8000 München 19

Hedwig B u r m e i s t e r  
Graf-Törring-Straße 8 a  
8031 Gernlinden

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna Suppl.](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [S1](#)

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

Artikel/Article: [Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns \(Insecta, Trichoptera\). I. Die Köcherfliegen des Murnauer Moooses 201-226](#)