

*Lauterbornia* H. 31: 83-97, Dinkelscherben, Dezember 1997

## Die Trichoptera der Nebel in Mecklenburg-Vorpommern

[The caddisflies of the stream Nebel in Mecklenburg-Vorpommern, Germany]

Angela Berlin und Dietmar Mehl

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

**Schlagwörter:** Trichoptera, Insecta, Mecklenburg-Vorpommern, Deutschland, Norddeutsches Tiefland, Fließgewässer, Faunistik, Habitat, Ökologie, Gefährdung

Die Köcherfliegenfauna der Nebel in Mecklenburg wurde 1992-1996 durch Larvenaufsammlungen sowie durch Licht- und Kescherfänge untersucht. Insgesamt wurden 82 Arten aus 17 Familien nachgewiesen, darunter einige im Norddeutschen Tiefland nur selten gefundene Arten. Die von der Naturraumausstattung zum Teil stark differierenden Gewässerabschnitte weisen auf Grund verhältnismäßig geringer anthropogener Beeinträchtigungen eine jeweils charakteristische Besiedlung mit Trichoptera auf.

The caddisfly fauna of the stream Nebel (Mecklenburg) has been investigated by benthos sampling, light traps and sweeping nets during 1992-1996. A total of 82 species belonging to 17 families have been identified at river sites including several species which have scarcely been found in the Lowlands of Northern Germany. The river sites of the stream partially differ from each other strongly in their landscape character, caused by the glacial modifications of the landscape during the Weichsel ice age. The river is yet undisturbed by man, and there are habitats for typical species of caddisflies.

### 1 Einleitung

Zur Trichopterenfauna Mecklenburg-Vorpommerns existieren bislang nur wenige regionale Arbeiten (THIENEMANN 1907; BRAASCH 1972, 1973; THIEL & SUBKLEW 1976; BERLIN 1994), die sich dann zumeist auch nur auf einzelne Arten oder Aspekte beziehen. Im übrigen norddeutschen Raum ist der Bearbeitungsstand besser, vgl. z.B. REUSCH 1985; BÖTTGER & PÖPPERL 1992; KLIMA & al. 1994; BRINKMANN & al. 1996). Für die zentralmecklenburgische Nebel, für die bereits entsprechende faunistische Arbeiten vorliegen (BERLIN 1994, 1995; MEHL & al. 1994; THIELE & al. 1994, 1995, 1996) soll nachfolgend der aktuelle Bearbeitungsstand der Trichopterenfauna dargestellt werden, wobei auch bislang unpublizierte Artnachweise enthalten sind.

Die Trichoptergemeinschaften der Nebel widerspiegeln die naturräumlichen Verhältnisse und die Intensität anthropogener Beeinträchtigung an der Nebel. Hierin werden Teilaspekte möglicher typologischer Ansätze für Tiefland-Fließgewässer gesehen, die in das derzeit laufende Forschungsvorhaben "Weiterentwicklung der Fließgewässerbewertung auf der Grundlage regionalspezifischer

scher Leitbilder für die glazialen und postglazialen Landschaften der Norddeutschen Tiefebene" integriert werden. Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 0339563 unterstützt. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Artikels liegt bei den Autoren.

## 2 Untersuchungsgebiet

Mit 923 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet und einer Länge von mehr als 70 km ist die Nebel der größte Zufluß der Warnow, die bei Rostock-Warnemünde in die Ostsee mündet (Abb. 1). In ihrem Lauf von der Seen- und Sander-geprägten Quellregion der Oberen Nebel-Seen über den Krakower See, die Durchbruchstäler durch Randschüttzonen weichselglazialer Eisrandlagen und die Beckenbildungen bis hin zur Mündung in die Warnow bei Bützow durchquert die Nebel die wesentlichen glazialen und postglazialen Landschaftsbildungen im zum Teil kleinräumigen Wechsel. Auf den gefällearmen Oberlauf folgt ein kaskadenhafter und daher z.T. gefällereicher Mittellauf, dem sich ein kurzer Unterlauf anschließt. Im Unterlauf unterschreitet die Gewässersohle der Nebel bereits 10 km oberhalb der Mündung in die Warnow mit ihrer Gewässersohle das Meeresspiegelniveau. All dies bedingt, daß sich die abiotischen und biotischen Bedingungen im Gewässer häufig abrupt und charakteristisch ändern (MEHL & al. 1995). Hydrographisch und biozönotisch relevant ist zudem die Ausprägung des Flußsystems als Abfolge von Fließgewässerabschnitten und Seen (MEHL & al. 1994).

## 3 Methodik

Die Erfassung der Trichoptera erfolgte zwischen 1992 und 1996. Der Schwerpunkt lag beim Aufsammeln der Larven, da hierdurch auch eine Einschätzung der Besiedlung der Gewässerhabitate möglich ist. Die Probenahme erfolgte mittels "kick sampling", die Proben wurden anschließend ausgelesen. Die gesammelten Tiere wurden in 96 % Ethanol fixiert und im Labor bestimmt. Die Imagines wurden durch Lichtfänge und Abkeschern der Ufervegetation erfaßt.

Bestimmt wurde nach MALICKY (1983), TOBIAS & TOBIAS (1981), WALLACE & al. (1990), PITSCH (1993) sowie EDINGTON & HILDREW (1995). Die Nomenklatur und Reihenfolge der Arten folgt im wesentlichen BOTOSANEANU & MALICKY (1978); einige nomenklatorische Änderungen sind eingearbeitet.

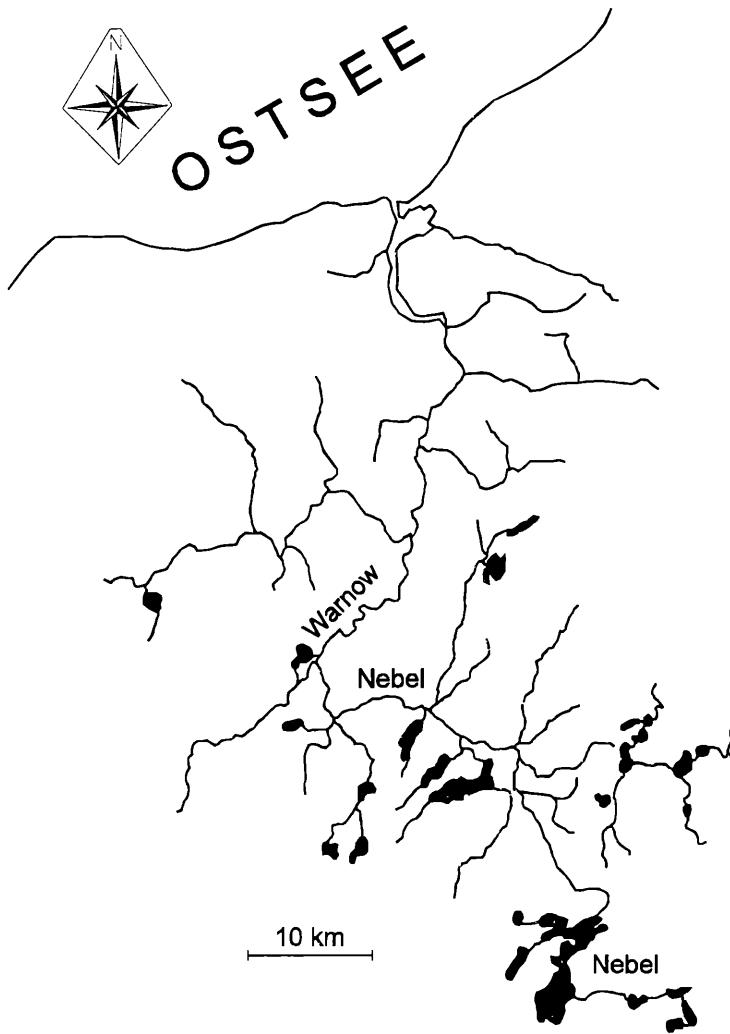


Abb. 1: Flußgebiet der Nebel/Warnow

## 4 Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Arteninventar

In der Nebel konnten bislang 82 Trichopterenarten aus 17 Familien nachgewiesen werden (Tab. 1). Von den in Deutschland vorkommenden 19 Trichopterenfamilien fehlen nur Thremmatidae und Odontoceridae (KLIMA & al. 1994). Wie für ein Tieflandgewässer zu erwarten, dominieren die Limnephilidae mit 30 Arten, gefolgt von den Leptoceridae mit 15 Arten. Für die relativ naturnahen Verhältnisse im Bereich der Nebel spricht das Auftreten von Vertretern der Glossosomatidae, Philopotamidae und Brachycentridae. Diese Arten stellen besondere Ansprüche an ihr Habitat und kommen verhältnismäßig selten in den Fließgewässern des Tieflandes vor (ULMER 1909, 1924; BRAASCH 1995; MEY & al. 1979; KLIMA & al. 1994; BRINKMANN & al. 1996). In den Durchbruchstätern der Nebel konnten diese Arten stetig über mehrere Jahre nachgewiesen werden.

Im folgenden soll eine Auswahl der aufgefundenen Arten diskutiert werden, wobei insbesondere auf faunistische und ökologische Besonderheiten eingegangen wird. Aufgeführt werden weiterhin die Arten, die entweder für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern bislang nicht nachgewiesen wurden oder als besonders gefährdet für die Norddeutsche Tiefebene gelten; Angabe der Gefährdungskategorien nach KLIMA & al. (1994).

#### Glossosomatidae

Aus dieser Familie wurde bislang nur *Agapetus ochripes* (Gefährdungskategorie 4) in dem Durchbruchstal Koppelow nachgewiesen. Die Larven sind in den schnellfließenden, steinig-kiesigen Bereichen in hoher Abundanz zu finden. Ende Mai bis Anfang Juni schlüpfen die Imagines und stellen dann in den Lichtfallen die dominierende Art dar.

#### Hydroptilidae

Von den nachgewiesenen Arten dieser Familie gilt nur *Ithytrichia lamellaris* als stark gefährdet. Gefunden wurden die Larven in mittlerer Anzahl in dichten, auf Steinen aufgelagerten Moospolstern im Durchbruchstal Koppelow. Das Moos stellt für die Art offensichtlich einen hydraulisch wirksamen Schutz vor zu starker Strömung dar (ULMER 1924).

#### Philopotamidae

Der Nachweis von zwei Arten aus dieser Familie spricht für den relativ naturnahen Zustand der Nebel, da die Larven nur in rasch fließenden, unbelasteten Gewässern vorkommen.

*Chimarra marginata* konnte bisher nur im Durchbruchstal Serrahn und hier fortlaufend seit 1993 nachgewiesen werden. Sie gehört nach KLIMA & al. (1994) der Gefährdungskategorie 0 an. Die kräftig gelb gefärbten Larven sind haupt-

sächlich unterhalb von reich besiedelten Steinen zu finden, die flach überströmt werden. Der Abschnitt ist durch den Seeausflußcharakter (vorgelagerter Krakower See) autosaprobiell belastet, wobei durch die für Tieflandgewässer hohe Fließgeschwindigkeit (bis  $>1,0$  m/s) ein steter Nahrungsnachschub bewirkt wird. Damit ist ein relativ hoher Planktongehalt (Diatomeen) des Fließgewässers gegeben, der nach WALLACE (1990) eine wichtige Nahrungsgrundlage für die Larven darstellt. Bei günstigem Wetter liefen die durch den goldfarbigen Flügelrand leicht erkennbaren Imagines am Tage lebhaft auf Totholz und größeren moosbedeckten Steinen umher. Bei optimalen Witterungsbedingungen (hohe Temperatur und hohe relative Luftfeuchte) fanden sich sogar einmal zwei Exemplare in einer Lichtfalle.

Die Art *Wormaldia subnigra* (Gefährdungskategorie 0) wurde in den schnellfließenden Abschnitten im Durchbruchstal Koppelow gefunden. Ein sicherer Artnachweis konnte durch den Fang der am Tag fliegenden Imagines erbracht werden. Aufenthaltsorte der Larven waren entweder mittlere bis kleinere Steine oder Totholz. Es wurden größere, gut verrottete Tothölzer besiedelt, wobei die Larven in den Hohlräumen zwischen Rinde und Holz zu finden waren.

### Hydropsychidae

Aus dieser an fließende Gewässer gebundenen Familie konnten vier Arten nachgewiesen werden, von denen *Cheumatopsyche lepida* der Gefährdungskategorie 1 angehört. Das Vorkommen dieser Art beschränkt sich auf die schnellfließenden, mittelgebirgsartigen Bereiche der Nebel und ist im Vergleich zu den übrigen Hydropsychidae in geringerer Dichte zu finden. Oftmals konzentrieren sich die Larven in den dichten *Fontinalis*-Beständen auf den Steinen.

### Psychomyiidae

Aus dieser Familie ist nur *Lype reducta* potentiell gefährdet (Gefährdungskategorie 4). Die Larven sind nur in den Durchbruchstätern im Inneren von stark zersetztem Totholz (hauptsächlich Buche) zu finden. Die Weibchen von *L. reducta* sind offensichtlich in der Lage, geeignete Eiablageplätze nach dem Zersetzungsgrad von Holz auszuwählen (WIBERG-LARSEN 1995).

### Brachycentridae

Die Art *Brachycentrus subnubilus* (Gefährdungskategorie 3) konnte nur an zwei Fundorten nachgewiesen werden. Die Larven finden in den *Fontinalis*-Beständen optimale Bedingungen vor, wobei sie oftmals gemeinsam mit *Lepidostoma hirtum* auftreten.

### Limnephilidae

Die Limnephilidae bilden die arten- und gattungsreichste Köcherfliegenfamilie in Mitteleuropa, demgemäß gut ist sie mit 16 Arten an der Nebel vertreten.

*Enoicyla pusilla* (Gefährdungskategorie 4) stellt durch die terrestrische Lebensweise ihrer Larven und den apterygoten weiblichen Imagines eine Besonderheit dar. Zu finden ist diese Art hauptsächlich in Bereichen, wo eine gute, ausgewogene Wasserversorgung des Bodens gewährleistet ist. *Limnephilus hirsutus* und *Limnephilus incisus* werden verhältnismäßig selten gefunden und gehören beide der Gefährdungskategorie 4 an. *Halesus tessellatus* gilt im Gegensatz zu *H. radiatus* und *H. digitatus* als euryök. Während ULMER noch 1909 diese Art als weitverbreitet in Bächen der Tiefebene bezeichnet, ist sie in heutiger Zeit selten zu finden (Gefährdungskategorie 2). *Ironoquia dubia* (Gefährdungskategorie 3) wird von KLIMA (1991) als eine seltene Herbstart angegeben, die nur im Rhythral anzutreffen sei. An der Nebel konnten in einem Abschnitt nach längeren Suchen zwei Larven nachgewiesen werden, die sich neben einer Vielzahl von *Halesus*-Larven auf Erlenwurzeln anklammerten.

### Goeridae

Die Goeridae sind mit drei von sechs möglichen in Deutschland vorkommenden Arten gut vertreten. Sowohl *Goera pilosa* als auch *Silo nigricornis* und *S. palipes* gehören der Gefährdungskategorie 4 an.

### Lepidostomatidae

Aus dieser Familie konnte *Lepidostoma hirtum* (Gefährdungskategorie 2) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die Art ist ein typischer Bewohner von Fließgewässern mit steinigem Untergrund, sie ist aber auch in der steinigen Brandungszone des Malkwitzer Sees zu finden.

### Leptoceridae

Vier Leptoceridae-Arten sind für die Norddeutsche Tiefebene als gefährdet anzusehen, wobei sowohl *Athripsodes albifrons* als auch *Ceraclea nigronervosa* als stark gefährdet gelten. Beide Arten konnten in den Durchbruchstätern sicher über einen längeren Zeitraum nachgewiesen werden. *Ceraclea senilis* (Gefährdungskategorie 4) ist dagegen in Stehgewässern und langsam fließenden Bereichen von Fließgewässern zu finden.

Der Fund einer Larve von *Setodes punctatus* (Gefährdungskategorie 0) ist überraschend; für die Norddeutsche Tiefebene liegen bislang nur ältere Funde vor (MEY & al. 1979). Die Tatsache, daß trotz intensiver Nachsuche bislang nur eine Larve gefunden werden konnte, unterstreicht die Seltenheit dieser Art. Fundort war ein Gewässerabschnitt im Durchbruchstal Koppelow, der eine ausgeprägte Stein-/Kiesfraktion als Gewässersohle aufweist. Damit in Übereinstimmung stehen die Angaben von WALLACE (1990), wonach die Larven im Grobkies schnellfließender Bereiche größerer Fließgewässer zu finden sind.



Fundstellen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>ECNOMIDAE</b>															
<i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR)															
<b>PHRYGANEIDAE</b>															
<i>Agrypnia varia</i> FABRICIUS															
<i>Agrypnia pagetana</i> CURTIS															
<i>Phryganea bipunctata</i> RETZIUS															
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS															
<i>Trichostegia minor</i> (CURTIS)															
<b>BRACHYCENTRIDAE</b>															
<i>Brachycentrus subnubilus</i> CURTIS															
<b>LIMNEPHILIDAE</b>															
<i>Anobolia furcata</i> BRAUER															
<i>Anobolia nervosa</i> (CURTIS)															
<i>Chaetopteryx villosa</i> FABRICIUS															
<i>Enoicyla pusilla</i> (BURMEISTER)															
<i>Glyptotaelius pellucidus</i> (RETZIUS)															
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (RETZ.)															
<i>Halesus digitatus</i> (SCHRANK)															
<i>Halesus radiatus</i> (CURTIS)															
<i>Halesus tessellatus</i> (RAMBUR)															
<i>Ironoquia dubia</i> (STEPHENS)															
<i>Limnephilus affinus</i> CURTIS															
<i>Limnephilus auricula</i> CURTIS															
<i>Limnephilus decipiens</i> (KOLENATI)															
<i>Limnephilus extricatus</i> McLACHLAN															
<i>Limnephilus flavicornis</i> (FABRICIUS)															
<i>Limnephilus griseus</i> (LINNAEUS)															
<i>Limnephilus hirsutus</i> PICTET															
<i>Limnephilus ignavus</i> McLACHLAN															
<i>Limnephilus incisus</i> CURTIS															
<i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS															
<i>Limnephilus marmoratus</i> CURTIS															
<i>Limnephilus politus</i> McLACHLAN															
<i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS)															
<i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS															
<i>Limnephilus stigma</i> CURTIS															



Fundstellen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Limnephilus vittatus</i> (FABRICIUS)				I											
<i>Micropterna sequax</i> McLACHLAN				I											
<i>Phacopteryx brevipennis</i> (CURTIS)	I			I						I					
<i>Potamophylax latipennis</i> (CURTIS)		LI				LI		LI	I	LI		LI	LI		
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER)														LI	
<b>GOERIDAE</b>															
<i>Goera pilosa</i> (FABRICIUS)				I											
<i>Silo nigricornis</i> (PICTET)		LI	I												
<i>Silo pallipes</i> (FABRICIUS)						LI				LI					
<b>LEPIDOSTOMATIDAE</b>															
<i>Lepidostoma hirtum</i> (FABRICIUS)	I					LI		LI		LI		LI			
<b>LEPTOCERIDAE</b>															
<i>Athripsodes albifrons</i> (LINNAEUS)						LI		LI		LI					
<i>Athripsodes cinereus</i> (CURTIS)	I											LI			
<i>Ceraclea albuguttata</i> (HAGEN)						I						LI			
<i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPHENS)														LI	
<i>Ceraclea fulva</i> (RAMBUR)	I														
<i>Ceraclea nigronervosa</i> RETZIUS						LI						LI			
<i>Ceraclea senilis</i> (BURMEISTER)	I							I							
<i>Leptocereus tineiformis</i> CURTIS	I		I							I					
<i>Mystacides azurea</i> (LINNAEUS)	I					I									
<i>Mystacides longicornis</i> (LINNAEUS)	LI	I	I			I	I			I	I				
<i>Mystacides nigra</i> (LINNAEUS)	I														
<i>Oecetis furva</i> (RAMBUR)	I														
<i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS)	I		I	I				I		I	I				
<i>Setodes punctatus</i> (FABRICIUS)														L	
<i>Trienodes bicolor</i> (CURTIS)	LI							LI							
<b>SERICOSTOMATIDAE</b>															
<i>Notidobia ciliaris</i> (LINNAEUS)						L									
<i>Sericostoma personatum</i> (KIRBY & SP.)		LI		I		LI		LI	I	LI		LI			
<b>BERAEIDAE</b>															
<i>Beraeodes minutus</i> (LINNAEUS)				L											
<b>MOLANNIDAE</b>															
<i>Molanna albicans</i> (ZETTERSTEDT)	I														
<i>Molanna angustata</i> CURTIS	I			I				I							

## 4.2 Verteilung der aufgefundenen Arten im Längsverlauf der Nebel

Die Trichopterenfauna soll nachfolgend kurz in ihrer räumlichen Verbreitung an der Nebel besprochen werden (Tab. 1, Abb. 2).

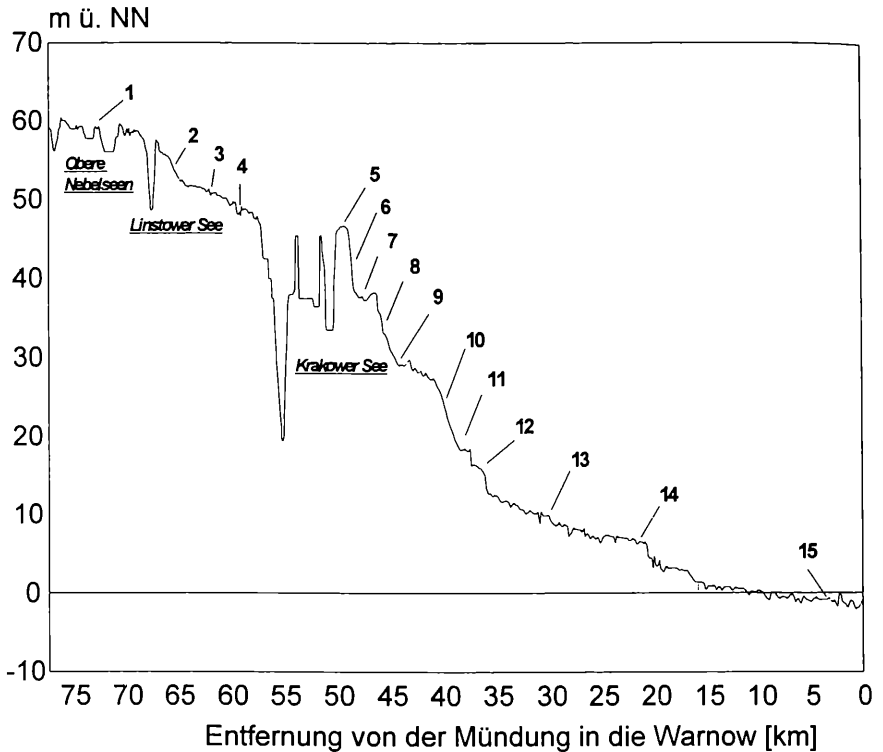


Abb. 2: Die Fundstellen an der Nebel bezogen auf den Längsschnitt des Flusses

Tab. 2: Fundstellen der Trichoptera im Längsverlauf der Nebel

Nr.	Fluß-km gemäß Abb. 2	Lage- oder Ortsbezeichnung	Gewässercharakterisierung
1	72,5	unterhalb Kraazer See	kurze, äußerst gefällearme Fließstrecke zwischen zwei Seen, vermoorte Talniederungen, Substrat dominiert durch Detritus, ausgeprägte Makrophytenzonen, sehr geringe Fließgeschwindigkeit (<0,05 m/s)
2	65,0	unterhalb Linstower See	gefällereichere Fließstrecke mit mineralischen Sohlsubstraten wie Sand, Kies und Steine, flach vermoorte Niederung, Seeausflusstrecke, Fließgeschwindigkeit bis 0,6 m/s
3	62,0	Kiether Moor	gefälleärmere Fließstrecke mit mineralischen Sohlsubstraten wie Sand, Kies und Steine, flach vermoorte Niederung, Fließgeschwindigkeit bis 0,4 m/s
4	60,0	Niedermoor Dobbin	gefällearme Fließstrecke in tief vermoorter Niederung, Substrat dominiert durch Detritus und Totholz, Eintrag von Huminstoffen, Fließgeschwindigkeit bis 0,3 m/s
5	50,5	Ausfluß aus dem Krakower See	Seeausflusstrecke, nahezu Stehgewässer, Substrat dominiert durch Detritus, Fließgeschwindigkeit bis 0,2 m/s
6	48,5	Durchbruchstal Serrahn	Durchbruch durch eine Eisrandlage, rhithraler Abschnitt mit sehr hohem Sohlgefälle, heterogenes Substrat, insbesondere Blöcke und Steine, aber auch Sand, Kies, Detritus und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis >1,0 m/s
7	47,0	Niedermoor Kuchelmiß	tiefgründiges Niedermoor, geringes Sohlgefälle, Substrat dominiert durch Sand, Detritus, Torfe und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis 0,25 m/s
8	46,0	Durchbruchstal Kuchelmiß	Durchbruch durch eine Eisrandlage, rhithraler Abschnitt mit sehr hohem Sohlgefälle, heterogenes Substrat, insbesondere Blöcke und Steine, aber auch Sand, Kies und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis >0,8 m/s
9	44,5	Niedermoor Ahrenshagen	tiefgründiges Niedermoor, geringes Sohlgefälle, Substrat dominiert durch Sand, Detritus, Torfe und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis 0,3 m/s
10	40,0	Durchbruchstal Koppelow	schmäler Durchbruch durch eine Eisrandlage, rhithraler Abschnitt mit sehr hohem Sohlgefälle, heterogenes Substrat, insbesondere Blöcke und Steine, aber auch Sand, Kies und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis >1,2 m/s
11	38,0	Niedermoor oberhalb von Kölln	tiefgründiges Niedermoor, geringes Sohlgefälle, Substrat dominiert durch Sand, Detritus und Torfe, Makrophytenzonen, Fließgeschwindigkeit bis 0,3 m/s

Nr.	Fluß-km gemäß Abb. 2	Lage- oder Ortsbezeichnung	Gewässercharakterisierung
12	36,0	unterhalb von Kölln	Gefällsknick, rhithraler Abschnitt mit sehr hohem Sohlgefälle, heterogenes Substrat, insbesondere Blöcke und Steine, aber auch Sand, Kies und Totholz, Fließgeschwindigkeit bis >1,0 m/s
13	30,0	bei Kirch-Rosin	tiefgründiges Niedermoor, mittleres Sohlgefälle, Substrat dominiert durch Sand und Torfe, stellenweise Makrophyten, Fließgeschwindigkeit bis 0,8 m/s
14	21,0	bei Klueß	tiefgründiges Niedermoor, mittleres Sohlgefälle, Substrat dominiert durch Sand und Torfe, Fließgeschwindigkeit bis 0,5 m/s
15	3,5	bei Langensee	tiefgründiges Niedermoor, sehr geringes Sohlgefälle, im Rückstau gelegen, Substrat dominiert durch Detritus und Torfe, Fließgeschwindigkeit bis 0,25 m/s

Das Quellgebiet der Nebel (Fundstelle 1) ist durch die durchflossenen Seen einer Sanderlandschaft mit vermoorten Tälern geprägt. Es sind folglich hauptsächlich Arten langsamfließender oder stehender Gewässer wie *Mystacides longicornis*, *Triaenodes bicolor*, *Anabolia nervosa*, *Anabolia furcata* und weitere Limnephilidae als Larven nachweisbar. Bei den Imagines steht zu vermuten, daß die Larven oftmals auch in den Flußseen der Nebel leben. Der Imago-Nachweis von *Lepidostoma hirtum* ist für diesen Abschnitt nicht widersprüchlich, da die Larven in der gut ausgebildeten Brandungszone des Malkwitzer Sees geeignete Bedingungen vorfinden.

Die Köcherfliegenfauna der rhithalen Erosionstrecken mit hoher Fließgeschwindigkeit (bis > 1,0 m/s) sowie Block-, Stein- und Kiessubstrat wird durch einen hohen Anteil fließgewässertypischer Arten bestimmt: *Rhyacophila fasciata*, *Rhyacophila nubila*, *Hydropsyche siltalai*, *Sericostoma personatum* und *Chaetopteryx villosa*. Die Durchbruchstäler besitzen die vergleichsweise arten- und individuenreichste Trichopterenfauna. Hier treten eine Reihe seltener Arten in teilweiser hoher Abundanz auf wie *Lepidostoma hirtum*, *Brachycentrus subnubilus* und *Cheumatopsyche lepida* (BERLIN 1995). Erwähnenswert sind außerdem die Nachweise von *Chimarra marginata* (Fundstelle 6), *Agapetus ochripes* (10), *Ithytrichia lamillaris* (10), *Setodes punctatus* (10) und *Wormaldia subnigra* (10). Das Artenspektrum dieser Bereiche besteht hauptsächlich aus rheophilen Arten (BÖTTGER & PÖPPERL 1992, PÖPPERL & BÖTTGER 1991, SPETH & PÖPPERL 1993).

Die Fundstellen 3, 4, 7, 9, 11, 13 sowie 14 und 15 sind Niedermoorbereiche mit einem unterschiedlichen Grad an Naturnähe. Der Fluß fließt hier größtenteils naturnah in einem Torfbett mit nur geringen oder ohne Sandsohlaufagen. Das Artenspektrum umfaßt nur wenige Trichopterenarten mit jeweils fünf bis

sechs Larvennachweisen je Abschnitt, die hauptsächlich Vertreter der Limnephilidae und Phryganeidae umfassen. Für die Fundstelle 4 ist der Nachweis von *Beraeodes minutus* auf Erlenwurzeln besonders erwähnenswert. Die Stellen 3, 13 und 14 sind im Gegensatz zu den übrigen Niedermoorbereichen durch eine stärker ausgeprägte Sand- oder Kiessohle und eine höhere Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet. An der Fundstelle 13 treten mindestens 16 Arten von Köcherfliegen auf, hauptsächlich Limnephilidae. Darunter sind jedoch auch Arten, die besondere Ansprüche an ihr Habitat stellen: *Ironoquia dubia*, *Chaeopteryx villosa*, *Potamophylax latipennis* und *Potamophylax rotundipennis*. Die Fundstelle 15 repräsentiert eine begradigte Strecke, sie verläuft in einer stark entwässerten Niederung. Demgemäß fehlen die typischen Arten rückgestauter Fließgewässer (z.B. *Ágraylea sexmaculata*, *Phryganea grandis*, *Oecetis lacustris* und *Limnephilus stigma*; THIELE & al. 1996).

Die mecklenburgische Nebel weist für das Norddeutsche Tiefland mit insgesamt 82 Arten eine artenreiche Trichopterenfauna auf, was mit der vergleichsweise hohen Naturnähe des Fließgewässers, aber auch mit der starken Heterogenität der naturräumlichen Ausprägung erklärt werden kann. Insbesondere die Durchbrüche durch die Endmoränen, in denen sich längere naturnahe Fließstrecken erhalten haben, stellen Refugialräume für eine in der norddeutschen Tiefebene nahezu einzigartig zusammengesetzte Köcherfliegenfauna dar. Hier kommen Arten vor, die in anderen Fließgewässern des Tieflands selten zu finden sind.

## Dank

Für die Nachbestimmung einzelner Arten möchten wir uns herzlich bei Herrn Dr. W. Mey, Berlin, und Herrn Dr. R. Brinkmann, Klint, bedanken.

## Literatur

- BERLIN, A. (1994): Trichopterenachweise aus den Durchbruchstälern der Nebel (Kreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern). - Ent. Nachr. Ber. **39**: 133-134, Leipzig.
- BERLIN, A. (1995): Ökologische Bewertung typischer Fließgewässerabschnitte an der Nebel über Trichopteren als Bioindikatoren. - In: Mehl, D. & V. Thiele [Hrsg.]: Ein Verfahren zur Bewertung nordostdeutscher Fließgewässer und deren Niederungen unter besonderer Berücksichtigung der Entomofauna. - Nachr. entomol. Ver. Apollo Suppl. **15**: 185-200, Frankfurt a.M.
- BOTOSANEANU, L. & H. MALICKY (1978): Trichoptera. - In: ILLIES, J. (Hrsg.): Limnofauna Europaea. - Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. - 532 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- BÖTTGER, K. & R. PÖPPERL (1992): Zur Makroinvertebraten-Besiedlung eines norddeutschen Tieflandsbaches unter Herausstellung rheotypischer Arten. Limnologische Studien im Naturschutzgebiet Kossautal (Schleswig-Holstein) II. - Limnologica **22**: 11-15, Jena.
- BRAASCH, D. (1972): *Wormaldia occipitalis* PICT. (Trichoptera) als Quellbachbewohner in Mecklenburg. - Ent. Nachr. **16**: 45-47, Dresden.
- BRAASCH, D. (1973): Einige neue und interessante Köcherfliegen (Trichoptera) aus Mecklenburg. - Ent. Nachr. **17**: 129-135, Dresden.
- BRAASCH, D. (1995): Zur Bewertung rheotypischer Arten in Fließgewässern des Landes Brandenburgs. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **3**: 4-15, Potsdam.

- BRINKMANN, R., H. REUSCH & S. SPETH (1996): Wormaldia-Vorkommen im norddeutschen Tiefland (Trichoptera: Philopotamidae).- *Lauterbornia* **25**: 107-115, Dinkelscherben.
- EDINGTON, J. M. & A. HILDREW (1995): Caseless Caddis Larvae of the British Isles.- *Freshwater Biol. Ass. Sci. Publ.* **43**, 92 S., Ambleside.
- KLIMA, F. (1991): Köcherfliegen (Trichoptera aus Schutzgebieten Berlins und Brandenburgs - eine erste Zusammenstellung des Arteninventars sowie Bemerkungen zu Fauna und Gefährdungsgrad in der Mark Brandenburg.- *Ent. Nachr. Ber.* **35**: 145-155, Köln.
- KLIMA, F. & al. (1994): Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- *Natur und Landschaft* **69**: 511-518, Köln.
- MALICKY, H. (1983): Atlas der Europäischen Köcherfliegen.- 295 S., (Junk) Den Haag.
- MEHL, D., H. KÖNKER, O. HELLMUTH & R. PIVARCI (1995): Das Flußgebiet der Nebel - eine naturräumliche Charakterisierung.- In: MEHL, D. & V. THIELE (Hrsg.): Ein Verfahren zur Bewertung nordostdeutscher Fließgewässer und deren Niederungen unter besonderer Berücksichtigung der Entomofauna.- *Nachr. entomol. Ver. Apollo Suppl.* **15**: 19-40, Frankfurt a.M.
- MEHL, D., V. THIELE & A. BERLIN (1994): Das Warnowgebiet - ein physiographischer und landschaftshistorischer Abriss.- *Schriftenr. LAUN M-V 2*: 3-32, Güstrow.
- MEY, W., D. BRAASCH, W. JOOST, R. JUNG & F. KLIMA (1979): Die bisher vom Gebiet der DDR bekannten Köcherfliegen.- *Ent. Nachr.* **23**: 81-89, Dresden.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen.- *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung, Berlin, Sonderheft 8*, 320 S., Berlin.
- PÖPPERL, R. & K. BÖTTGER (1991): Emergenzfänge an der Kossau, einem Fließgewässer des norddeutschen Tieflandes.- *Limnologische Studien im Naturschutzgebiet Kossautal (Schleswig-Holstein)*.- *Faun.-ökol. Mitt.* **6**: 191-218, Kiel.
- REUSCH, H. (1985): Zur Kenntnis der Köcherfliegenfauna des Niedersächsischen Tieflandes (Insecta, Trichoptera).- *Natursch. Landschaftspf. Niedersachsen Beiheft* **13**, 31 S., Hannover.
- SPETH, S. & K. BÖTTGER (1993): Die substratspezifische Verteilung der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (Insecta) in einem sandigen Bach des Norddeutschen Tieflandes (Osterau, Schleswig-Holstein).- *Limnologica* **23**: 369-380, Jena.
- THIEL, K. D. & H. J. SUBKLEW (1976): Der Bierbach im Naturschutzgebiet Eldena bei Greifswald.- *Limnologica* **11**: 101-123, Berlin.
- THIELE, V., D. MEHL, & A. BERLIN (1995): Ansätze für ein Bewertungsverfahren für die Fließgewässer und Niederungen im Einzugsgebiet der Warnow unter besonderer Berücksichtigung der Entomofauna.- *Arch. Hydrobiol. Suppl.* **101** (Large Rivers 9): 599-614, Stuttgart.
- THIELE, V., D. MEHL, A. BERLIN & U. THAMM (1994): Schmetterlinge, Köcherfliegen und Libellen - Bioindikatoren für den ökologischen Zustand von Niederungsbereichen der Nebel Kreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern - (Lepidoptera, Trichoptera, Odonata).- *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.* **9**: 1-4, Giessen.
- THIELE, V., D. MEHL, A. BERLIN, M. VON WEBER & R. BÖRNER (1996): Ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von rückgestauten Fließgewässerbereichen und deren Niederungen im nordostdeutschen Tiefland.- *Limnologica* **26**: 361-374, Jena.
- THIENEMANN, A. (1907): Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen (nebst einem Beitrag zur Bachfauna von Bornholm).- *Mitt. Naturwiss. Ver. Neuvorpommern Rügen* **38** (1906): 74-104, Berlin.
- THIENEMANN, A. (1925): Die Binnengewässer Mitteleuropas.- In THIENEMANN, A. (Hrsg.): *Die Binnengewässer* **1**, 255 S, Stuttgart.
- TOBIAS, W & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Teil 1: Imagines. *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg* **49**: 1-672 S., Frankfurt a.M.
- ULMER, G. (1909): Trichoptera.- In: BRAUER, A. (Hrsg.): *Die Süßwasserfauna Deutschlands.* **5/6**: 1-326, (G. Fischer) Jena.

- ULMER, G. (1924): Trichoptera.- In: SCHULZE, P. (Hrsg.): Die Biologie der Tiere Deutschlands 35: 1-113, Berlin.
- WALLACE, I. D. (1990): A review of the Trichoptera of Great Britain.- Nature Conservancy Council, Research & Survey in Nature Conservation No. 32, 62 S, London.
- WALLACE, I. D., B. WALLACE, & G. N. PHILIPSON (1990): A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland.- Freshwater Biol. Ass. Sci. Publ. 51, 237 S, Ambleside.
- WIBERG-LARSEN, P (1995): Identification of Danish adult females of Lype (Trichoptera Psychomyiidae), with notes on reproduction.- Aquatic Insects 17: 65-70, Lisse.

*Anschrift der Verfasser:* Dipl.-Biol. A. Berlin und Dipl.-Hydr. D. Mehl, biota - Gesellschaft für ökologische Forschung, Planung und Beratung mbH, Am Au Graben 2, D-18273 Güstrow

*Manuskripteingang:* 21.08.1997