# Konstanz von Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera) in Fließgewässerproben aus Brandenburg

Constancy of caddisflies (Insecta: Trichoptera) in watercourse samples from Brandenburg/Germany

Reinhard Müller und Jörg Schönfelder

Mit 2 Abbildungen und 3 Tabellen

Schlagwörter: Trichoptera, Insecta, Makrozoobenthos, Brandenburg, Deutschland, Faunistik, Konstanz

Keywords: Trichoptera, Insecta, Makrozoobenthos, Brandenburg, Germany, faunistics, constancy

2006-2009 wurden vom Erstautor im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg an 423 Probestellen bzw. 109 Fließgewässern in Brandenburg Makrozoobenthos-Proben entnommen sowie Imagines semiaquatischer Insekten gekeschert. Dabei konnten 110 Köcherfliegenarten nachgewiesen werden, das entspricht 66,7 % des aktuell bekannten Inventars von Brandenburg; für jede Art wurde der Konstanzwert berechnet. Besonders artenreiche Probestellen mit über 20 Taxa bei zwei Untersuchungsterminen lagen überwiegend an größeren, sandigschlammigen Gewässern im Spreewald. Aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit vieler Gewässer wurden mäßig rheophile Arten der Limnephilidae mit besonders hoher Konstanz gefunden. Auf die faunistisch bemerkenswerten Arten wird näher eingegangen.

On behalf of the Landesumweltamt Brandenburg (Environmental Agency) between 2006 and 2009 the first author of the article sampled benthic invertebrates and adults of semiaquatic insects in Brandenburg (Federal Land situated in NE-Germany) at 423 sampling sites and 109 waterbodies, respectively. 110 species of caddisflies (Trichoptera) were determined, which corresponds to 66,7 % of all known caddisfly species in Brandenburg; for each species, the constancy (%) has been calculated. Species rich sample plots with the occurrence of more than 20 taxa at two dates of sampling were predominantly situated in the Spreewald (wetland in the south of Brandenburg) at larger streams, showing a sandy to muddy substrate. Due to the lower flow velocity of many waterbodies moderate rheophilous species were found with an exceedingly high constance. Special attention is directed to faunistic remarkable species.

# 1 Einleitung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden in den vergangenen Jahren im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg in großem Umfang Untersuchungen der aquatischen Wirbellosenfauna von Fließgewässern durchgeführt. Eine einheitliche Methodik ermöglicht es erstmals, einen umfassenden Überblick über die Verbreitung der Fließwasserarten im Land Brandenburg zu erhalten.

Ein Großteil der Untersuchungen dient der sogenannten "operativen Überwachung". Dabei wird vor allem der Zustand derjenigen "Wasserkörper" ermittelt, bei denen die Zielerreichung, der "gute Zustand", ohne bauliche Maßnahmen unklar oder unwahrscheinlich ist. Unter dem Begriff Wasserkörper versteht man einen einheitlichen Abschnitt eines Gewässers, längere Fließgewässer sind meist in mehrere Wasserkörper unterteilt. Im Land Brandenburg umfasst das Messstellennetz der operativen Überwachung knapp 900 Messstellen an 256 von 1278 insgesamt vorhandenen Wasserkörpern. Diese Probestellen sind repräsentativ für alle Fließgewässer in Brandenburg, unbelastete naturnahe Gewässer sind allerdings unterrepräsentiert, da hier die Zielerreichung wahrscheinlich ist. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der durch den Erstautor durchgeführten Untersuchungen dargestellt, berücksichtigt werden damit knapp die Hälfte aller Messstellen des Landes Brandenburg.

#### 2 Material und Methoden

Die Probenahme erfolgte von Herbst 2006 bis Frühjahr 2009 an 423 Probestellen an 141 Wasserkörpern bzw. 109 Gewässern. Der überwiegende Teil (343 Probestellen) wurde im Frühjahr und im Herbst beprobt. 7 Probestellen wurden zweimal im Herbst und einmal im Frühjahr, 42 Probestellen nur einmal im Herbst und 31 Probestellen nur einmal im Frühjahr untersucht. Ingesamt sind dadurch Arten mit Flugzeit im Frühjahr und solche mit Flugzeit im Herbst ungefähr gleichermaßen in den Proben vertreten.

Die untersuchten Probestellen befinden sich an Flüssen verschiedener Größe (z.B. Rheinsberger Rhin, Spree, Havel, Lausitzer Neiße, Oder), Kanälen verschiedener Größe und Nutzungsintensität (z.B. Nottekanal, Stolpkanal, Oder-Spree-Kanal), Sandbächen, organischen Bächen, Gewässern mit Beeinflussung durch Seeausflüsse und künstlich angelegten Meliorationsgräben. Das Gefälle ist im allgemeinen gering, an 190 der Probestellen betrug die Fließgeschwindigkeit an der Oberfläche im Frühjahr weniger als 0,1 m/s. 11 Probestellen befanden sich an sommertrockenen Gewässern. Gefällereiche sand- und/oder kiesdominierte Bäche der Endmoränengebiete mit hohem faunistischem Potenzial (Steinfliegengewässer) und vor allem Krenalabschnitte sind unterrepräsentiert (vgl. Einleitung). Aus diesem Grund konnten typische Quellbewohner nur vereinzelt nachgewiesen werden.

In Bezug auf die Landschaftsräume sind die untersuchten Gewässer nur bedingt repräsentativ für das Land Brandenburg. Schwerpunktmäßig wurden der Westen (Havelland, Rhinluch), der zentrale Norden (Ostprignitz-Ruppin) sowie der Osten (u.a. Oderbruch) und Süden (Elbe-Elster-Gebiet, Spreewald, Lausitz) des Landes beprobt. Relativ wenig Probestellen befanden sich in den aus gewässerkundlicher Sicht wertvollen Gebieten Fläming (Südwesten), Märkische

Schweiz (Osten), Uckermark und Schorfheide (Nordosten) sowie der Prignitz (Nordwesten).

Zur Aufsammlung und Behandlung der Makrozoobenthos-Proben wurde die flächenbezogene PERLODES-Methode (Multi-Habitat-Sampling) mit Laborsortierung angewendet (vgl. Meier & al. 2006). Ergänzend wurde im Gelände in größerem Umfang qualitativ gesammelt, um das Artenspektrum möglichst zu vervollständigen. Zusätzlich wurden auch Imagines gekeschert, Puppen wurden nicht berücksichtigt. Dämmerungs- und nachtaktive Taxa sind in den Imaginalproben aus methodischen Gründen unterrepräsentiert.

Die Bestimmung der Larven erfolgte durch den Verfasser, die der Imagines durch Dr. W. Mey, Museum für Naturkunde Berlin. Bei einigen Gattungen der Limnephilidae, z.B. bei Limnephilus, Halesus und Potamophylax, bestehen bei der Larvalbestimmung zumindest bei einigen Artengruppen erhebliche Unsicherheiten (vgl. Neu 2009). Bei den Phryganeidae sind die Larven von Agrypnia varia und A. obsoleta sowie die Larven von Phryganea grandis und P. bipunctata nicht sicher zu trennen. Sericostoma personatum und S. schneideri Kolenati 1848 können larval nicht unterschieden werden, die letztgenannte Art wurde durch Reusch 1993 in Brandenburg erstmals imaginal nachgewiesen (Mey & Berger 2004). Die Larve des in Brandenburg nicht selten vorkommenden Triaenodes unanimis McLachlan, 1877 ist noch nicht beschrieben. Gleiches gilt für Ithytrichia clavata Morton, 1905, die von Berlin (2005) erstmals für Deutschland an der Nebel in Mecklenburg-Vorpommern imaginal nachgewiesen werden konnte.

# 3 Ergebnisse

#### 3.1 Gesamtsicht

Von den 165 bislang aus Brandenburg bekannten Arten (Mey 2005a) konnten 110 Arten (66,7 %) im Rahmen dieser Untersuchung nachgewiesen werden. Im Durchschnitt wurden 8,4 Arten je Probestelle gefunden werden. Besonders artenreiche Probestellen mit über 20 Taxa bei zwei Probenahmen (vgl. Tab. 1) lagen überwiegend an größeren, langsam fließenden, überwiegend sandig-schlam-Bereich migen Gewässern im des Spreewaldes (Spree, A-Graben, Nordumfluter). Hier ist die Naturnähe des Umfeldes (Spreewald) der ausschlaggebende Faktor, hingegen spielt die Morphologie der Einzelstandorte offenbar nur eine untergeordnete Rolle. Der Nordumfluter ist z.B. größtenteils ein kanalartig ausgebauter, künstlicher "Seitenarm" der Spree mit extrem steiler und überwiegend befestigter Uferböschung. Auch der Priorgraben ist ein kleineres Nebengewässer der Spree.

Tab. 1: Probestellen mit hoher Trichoptera-Diversität (2 Probenahmen). \*nach Pottgießer & Sommerhäuser (2004): 11 = organisch geprägte Tieflandbäche, 14 = sandgeprägte Tieflandbäche, 15 = sandgeprägte Tieflandflüsse, 19 = Kleines Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

Jahr	Gewässer	Ortslage	Gewässer-	Anzahl Taxa	UTM-Koordinaten ETRS 89 33		
			typ*		Ostwert	Nordwert	
2008	Nordumfluter	Lübben	15	24	424680	5754544	
2008	Ruhlander Schwarzwasser	Jannowitz	11/14	23	421181	5692440	
2008	Nordumfluter	Alt Zauche	15	22	432137	5751643	
2008	A-Graben Nord	Lübben	19	22	424920	5755230	
2007	Spree	Neu Mönchswinkel	15	21	424567	5804296	
2008	Nordumfluter	Lehnigksberg I	15	21	424386	5756924	
2008	Spree	Lehde	15	21	445357	5743523	
2008	Nordumfluter	Lehnigksberg II	15	20	424408	5755958	
2008	Priorgraben	Glinzig	11	20	445557	5734132	
2008	Ruhlander Schwarzwasser	Waidmannsruh	11/14	20	418192	5702054	

An kleineren, morphologisch wenig veränderten und saprobiell weitgehend unbelasteten, Fließgewässern wurden teilweise deutlich geringere Artenzahlen festgestellt (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Probestellen an weitgehend unbelasteten Bächen und kleinen Flüssen (2 Probenahmen). \*nach Pottgießer & Sommerhäuser (2004): 11 = organisch geprägte Tieflandbäche, 14 = sandgeprägte Tieflandbäche, 15 = sandgeprägte Tieflandflüsse, 21 = seenausflussgeprägte Fließgewässer

Jahr	Gewässer	Ortslage	Gewässer-	Anzahl Taxa	UTM-Koordinaten ETRS 89 33	
		-	typ*		Ostwert	Nordwert
2008	Löcknitz	Rabenwall II	11	17	425357	5809176
2008	Koselmühlenfließ	Golschow	14	16	443360	5724586
2008	Löcknitz	Rabenwall I	11	15	424949	5808928
2008	Lutzke	Lauschützer Mühle	14	15	473723	5760663
2007	Mühlgraben	Mittelmühle	14	12	464660	5805114
2006/2009	Rheinsberger Rhin	Berkholzofen	15	11	360007	5881593
2006/2009	Binenbach	Boltenmühle	14/21	10	352806	5878500
2006/2009	Rheinsberger Rhin	Rheinshagen	15	10	359610	5878852
2007	Fredersdorfer Mühlenfließ	Bruchmühle I	11	9	416898	5822699
2007	Fredersdorfer Mühlenfließ	Bruchmühle II	11	5	418203	5822610

In Tabelle 3 ist die Konstanz der nachgewiesenen Köchersliegenarten, die Gefährdung nach den Roten Listen Brandenburgs und Deutschlands sowie die Häusigkeit nach von Robert (2002) für Brandenburg dargestellt. Die höchsten Werte für die Stetigkeit erreichten aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit vieler Gewässer erwartungsgemäß mäßig rheophile Arten aus der Familie Limnephilidae. Mit 47,5 % war Limnephilus lunatus die mit Abstand stetigste Art. Hochkonstant sind die beiden Anabolia-Arten (32,7/16,3 %) deren Verbreitungsgebiete sich in Brandenburg teilweise überschneiden, weiter Limnephilus slavicornis (24,3 %), Halesus spp. (23,0) und Limnephilus rhombicus (19,8 %). Aus der Familie der Leptoceridae konnten Triaenodes sp. (23,3 %), Athripsodes aterrimus (19,3 %) und Mystacides nigra (17,6 %) mit hoher Konstanz nachgewiesen werden. Die stetigste Hydropsyche-Art ist H. angustipennis (19,5 %). Insgesamt erreichen 28 Arten eine Kostanz von mehr als 10 %, das entspricht rund einem Viertel des Gesamt

Tab. 3: Konstanz (%) der Trichoptera-Arten, bezogen auf 423 Probestellen. Arten mit Konstanz >10 % sind grau hinterlegt; RL = Rote Liste, BB = Brandenburg, D = Deutschland, n.e. = nicht enthalten; L = Larvalfunde, I = Imaginalfunde; \* Mey et al. (1992), \*\* Klima (1998), \*\*\* Häufigkeit in Brandenburg nach Robert (2002), Klassen: 1, 2–4, 5–25, >25 Fundorte; Kategorien der Roten Listen: 0 = verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen

Toyon	Stadium	Konstonz (%)	DI DD*	Di DDt Di Dtt		
Taxon	Stadium	Konstanz (%)	RL BB*	RL D**	Häufigkeit in BB***	
Adicella reducta (McLachlan, 1865)	L	1,4	-	-	5-25	
Agapetus fuscipes Curtis, 1834	L	0,4	-	-	5-25	
Agraylea multipunctata Curtis, 1834	L	0,4	-	-	5-25	
Agraylea sexmaculata Curtis, 1834	L	0,6	-	-	5-25	
Agrypnia obsoleta cf. (Hagen, 1864)	L	0,2	-	-	2-4	
Agrypnia pagetana Curtis, 1835	L+I	8,8	-	-	5-25	
Agrypnia varia cf. (Fabricius, 1793)	L	2,3		-	5-25	
Anabolia furcata Brauer, 1857	L+I	32,7	-	-	5-25	
Anabolia nervosa (Curtis, 1834)	L+I	16,3	-	-	5-25	
Athripsodes aterrimus (Stephens, 1836)	L+I	19,3	-	-	5-25	
Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)	L+I	13,8	-	-	5-25	
Beraea pullata (Curtis, 1834)	L	1,0	-	-	5-25	
Beraeodes minutus (Linnaeus, 1761)	L	2,7	-	-	5-25	
Brachycentrus subnubilus Curtis, 1834	L+I	3,7	1	3	2-4	
Ceraclea albimacula (Rambur, 1842)	L	0,4	-	_	5-25	
Ceraclea annulicornis (Stephens, 1836)	L	0,6	-	-	5-25	
Ceraclea dissimilis (Stephens, 1836)	Ē	4,7	_	_	5-25	
Ceraclea fulva (Rambur, 1842)	Ĺ	0,2	_	_	5-25	
Ceraclea nigronervosa (Retzius, 1783)	ī	1,0	3	3	5-25	
Ceraclea senilis (Burmeiste,r 1839)	L+I	7,0	-	3	5-25	
Chaetopteryx villosa (Fabricius, 1798)	L+I	12,6		-	>25	
Crunoecia irrorata (Curtis, 1834)	Ľ.	0,4		_	5-25	
Cyrnus crenaticornis (Kolenati, 1859)	L+I	3,5	-	-	5-25	
Cyrnus flavidus McLachlan, 1864	L+I	5,3		-	5-25 5-25	
	L+I	5,3 15,8	-	-	5-25 5-25	
Cyrnus trimaculatus (Curtis, 1834)				-		
Ecnomus tenellus (Rambur, 1842)	L+I	10,3			5-25	
Enoicla reichenbachi (Kolenati ,1848)	L+I	0,4	2	3	2-4	
Ernodes articularis (Pictet, 1834)	L	0,4	-	2	5-25	
Erotesis balthica McLachlan, 1877	Ļ.	0,6	3	3	5-25	
Glyphotaelius pellucidus (Retzius, 1783)	L+I	7,6	-	-	5-25	
Grammotaulius nigropunctatus (Retzius, 1783)	L+I	1,0	-	-	5-25	
Grammotaulius nitidus (Mueller, 1764)	I	0,2	-	3	5-25	
Goera pilosa (Fabricius, 1775)	L+I	1,4		-	5-25	
Halesus digitatus/tesselatus	L+I	23,0	-	-	5-25/2-4	
Halesus radiatus (Curtis, 1834)	L+I	18,5	-	-	5-25	
Halesus tesselatus (Rambur, 1842)	I	0,2	-	-	2-4	
Holocentropus dubius (Rambur, 1842)	L+I	4,7	-	-	5-25	
Holocentropus picicornis (Stephens, 1836)	L+I	6,4	-	-	5-25	
Holocentropus stagnalis (Albarda, 1874)	L+I	1,4	-	3	5-25	
Hydropsyche angustipennis (Curtis, 1834)	L+I	19,5	-	-	5-25	
Hydropsyche bulgaromanorum Malicky, 1977	L	0,2	2	-	5-25	
Hydropsyche contubernalis McLachlan, 1865	L+I	2,5	_	_	5-25	
Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)	L+I	9,5	_	_	5-25	
Hydropsyche saxonica McLachlan, 1884	L+I	7,4	_	_	5-25	
Hydropsyche siltalai Doehler, 1963	L+I	6,2	_	_	5-25	
Hydroptila pulchricornis Pictet, 1834	i i	0,2	3	3	5-25	
Hydroptila sparsa Curtis, 1834	i	0,6	-	-	5-25	
Hydroptila sp.	Ĺ	13,0		-	5-25	
Ironoquia sp. Ironoquia dubia (Stephens, 1837)	L+I	6,0	3	3	- 5-25	
Ithytrichia sp.	L+I L	0,2	ა 1	3	5-25 2-4	
	Ĺ	0,2	2	- -	2-4 2-4	
Lepidostoma basale (Kolenat,i 1848)			_	-		
Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)	L	0,2	0	-	2-4	
Leptocerus interruptus (Fabricius, 1775)	L+I	9,7	2	2	5-25	
Leptocerus tineiformis Curtis, 1834	L	5,3		-	5-25	
Leptocerus interruptus/tineiformis	L	0,4	2/-	2/-	5-25	
Limnephilus affinis Curtis, 1834	1	1,2	-	-	5-25	
Limnephilus affinis/incisus	L	1,2	-	-	5-25	
Limnephilus auricula Curtis, 1834	L+I	1,6	-	-	5-25	
Limnephilus bipunctatus Curtis, 1834	L+I	2,3	-	-	5-25	
Limnephilus decipiens (Kolenati, 1848)	L+I	4,9				

Taxon	Stadium	Konstanz (%)	RL BB*	RL D**	Häufigkeit in BB***
Limnephilus extricatus McLachlan, 1865	L+I	2,3		-	5-25
Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)	L+I	24,3	-	-	5-25
Limnephilus fuscicornis Rambur, 1842	ı	0,4	-	-	2-4
Limnephilus fuscinervis Rambur, 1842	ı	0,2	2	2	5-25
Limnephilus fuscinervis/subcentralis	L	2,7	2/-	2/-	5-25
Limnephilus griseus (Linnaeus, 1758)	L+I	0,6	-	-	5-25
Limnephilus ignavus McLachlan, 1865	1	0,4	-	-	5-25
Limnephilus incisus Curtis, 1834	I	0,8	-	-	5-25
Limnephilus lunatus Curtis, 1834	L+I	47,5	-	-	5-25
Limnephilus luridus/ignavus	L	0,2		-	2-4/5-25
Limnephilus marmoratus Curtis, 1834	L+I	3,1	-	-	5-25
Limnephilus nigriceps (Zetterstedt, 1840)	L+I	4,1	-	-	5-25
Limnephilus politus McLachlan, 1865	L+I	1,9	-	-	5-25
Limnephilus rhombicus (Linnaeus, 1758)	L+I	19,8	-	-	5-25
Limnephilus stigma Curtis, 1834	L	0,8		-	5-25
Limnephilus vittatus (Fabricius, 1798)	Ē	0,2	_	_	5-25
Lype phaeopa (Stephens, 1836)	L+I	15.6		_	5-25
Lype reducta (Hagen, 1868)	L+I	3,1		_	5-25
Lype phaeopa/reducta	Ĺ	4,3	_	_	5-25
Micropterna sp.	Ĺ	0,6	_	_	-
Molanna angustata Curtis, 1834	L+I	20.0		_	5-25
Molannodes tinctus (Zetterstedt, 1840)	Ĺ.,	0,6	1	2	1
Mystacides azurea (Linnaeus, 1761)	L+I	15,0		-	5-25
Mystacides longicornis (Linnaeus, 1758)	L+I	1,6		-	5-25 5-25
Mystacides nigra (Linnaeus, 1758)	L+I	17.9		-	5-25 5-25
Mystacides Ingia (Elitiaeus, 1736)  Mystacides longicornis/nigra	L.,	9,1	- :		5-25
	L L+I	14,8		-	5-25 5-25
Neureclipsis bimaculata (Linnaeus, 1758)			-	-	
Notidobia ciliaris (Linnaeus, 1761)	L+I	15,8	-	-	5-25
Oecetis furva (Rambur, 1842)	L	4,1	_	-	5-25
Oecetis lacustris (Pictet, 1834)	L+I	11,7		-	5-25
Oecetis notata (Rambur, 1842)	L	1,6	n.e.	-	2-4
Oecetis ochracea (Curtis, 1825)	L+I	3,1	3	3	5-25
Oecetis testacea (Curtis, 1834)	L+I	12,6			5-25
Oligostomis reticulata (Linnaeus, 1761)	L+I	1,9	3	3	5-25
Oligotrichia striata (Linnaeus, 1758)	L+I	5,1	-	-	5-25
Orthotrichia costalis (Curtis, 1834)	Į.	0,2		-	5-25
Orthotrichia sp.	Ļ	11,3	-	-	-
Oxyethira flavicornis (Pictet, 1834)	!	0,6		-	5-25
Oxyethira sp.	L	14,8	-	-	
Oxyethira tristella Klapalek, 1895	ļ.	0,2	n.e.	G	2-4
Parachiona picicornis (Pictet, 1834)	ı	0,6	-	-	5-25
Phryganea bipunctata Retzius, 1783	ı	1,6	-	-	5-25
Phryganea grandis Linnaeus, 1758	ı	0,2		-	5-25
Phryganea bipunctata/grandis	L	12,3	-	-	5-25
Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)	L+I	6,8		-	5-25
Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)	L+I	14,4	-	-	5-25
Polycentropus irroratus Curtis, 1835	L+I	14,4	-	-	5-25
Potamophylax latipennis cf. (Curtis, 1834)	L	1,2	-	-	1
Potamophylax nigricornis (Pictet, 1834)	L	0,6	-	-	5-25
Potamophylax rotundipennis (Brauer, 1857)	L	9,3	3	-	5-25
Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)	L	1,6	-	-	2-4
Rhyacophila fasciata Hagen, 1859	1	0,2	-	-	5-25
Rhyacophila fasciata/nubila	Ĺ	4,1	_	-	5-25/2-4
Sericostoma sp.	Ĺ	5,8	-	-	5-25
Silo nigricornis (Pictet, 1834)	L+I	4,9	_	-	5-25
Stenophylax permistus McLachlan, 1895	Ĺ	0,2	_	_	5-25
Tinodes waeneri (Linnaeus, 1758)	L+I	6.0			5-25 5-25
Tinodes waenen (Linnaeds, 1756) Tinodes sp.	L	1,0	-	-	J-2J
Triaenodes bicolor (Curtis, 1834)	i	0,2		-	5-25
		23,3	-/2	- -/2	5-25 5-25
Triaenodes bicolor/unanimis	L				
Tricholeiochiton fagesii (Guinard, 1897)	L	0,2	2	2	2-4
Trichostegia minor (Curtis, 1834)	L+I	1,0	-	-	5-25
Ylodes simulans (Tjeder, 1829)		0,2	-	2	2-4

inventars von 110 Arten. Auffällig ist die hohe Stetigkeit einiger früher seltener Arten des Epipotamals, z.B. *Leptocerus interruptus* (9,7 %), *Brachycentrus subnubilus* (3,7 %) und *Oecetis notata* (1,6 %). Schon Mey & Berger (2004) haben am Beispiel von *O. notata* festgestellt, dass dieser Umstand der verbesserten Wasserqualität in den größeren Fließgewässern des Landes geschuldet ist.

# 3.2 Faunistisch bemerkenswerte Arten (Fundorte mit UTM-Koordinaten ETRS 89, Zone 33, Ostwert/Nordwert)

#### Brachycentrus subnubilus Curtis, 1834

Material: Schwarze Elster bei Ruhland, 421337/5701946, 1 Larve am 27.09.2006; Schwarze Elster bei Frauenhorst, 376348/5731022, 1 Larve am 10.09.2008; Schwarze Elster bei Prieschka, 391384/5704934, 13 Larven am 20.05.2008; Kleine Elster bei Wahrenbrück, 386812/5712442, 1 ♀ am 29.04.2008; Lausitzer Neiße bei Ratzdorf, 483470/5768453, 9 Larven am 18.10.2007; Lausitzer Neiße bei Gastrose, 478977/5751187, 11 Larven am 08.09.2008, 3 ♂ am 03.05.2008; Lausitzer Neiße bei Horno, 471795/5741444, 5 Larven am 01.10.2008, 1 ♀ am 03.05.2008; Lausitzer Neiße bei Sacro, 476799/5734113, 3 Larven am 01.10.2008; Lausitzer Neiße bei Groß Bademeusel, 481917/5726239, 6 Larven am 01.10.2008; Lausitzer Neiße an der Breslacker Mühle, 48265/5763804, 9 Larven am 08.09.2008; Lausitzer Neiße bei Groß Breesen, 480545/5759182, 4 Larven am 08.09.2008, 3 ♀ am 08.09.2008; Malxe bei Kolonie, 448726/5745035, 1 Larve am 07.10.2008; Priorgraben bei Kolkwitz, 448682/5733119, 4 Larven am 09.10.2008; Priorgraben bei Klein Ströbitz, 450798/5733161, 2 Larven am 09.10.2008; Priorgraben bei Sachsendorf, 452878/5732378, 5 Larven am 09.10.2008, 1 ♀ am 05.05.2008; Dosse bei Brunn, 331731/5867818, 2 ♂ am 16.04.2009; Klempnitz bei Wusterhausen, 328909/5863361, 3 ♂ am 16.04.2009.

Vorkommen des landesweit als vom Aussterben bedroht eingestuften potamophilen B. subnubilus wurden an Schwarzer Elster, Lausitzer Neiße, Dosse, Malxe und Priorgraben sowie deren Nebengewässern festgestellt. Weitere publizierte Vorkommen in Brandenburg befinden sich an Stepenitz und Havel bei Zehdenick (Mey 1993), an der Spree (Scharf & Braasch 2000) sowie an der Oder (Schöll & Klima 1999).

# Enoicla reichenbachi (Kolenati, 1848)

Material: Lutzke an der Lauschützer Mühle, 473723/5760663, 1 Larve am 02.05.2008; Koselmühlenfließ bei Golschow, 443360/5724586, 2 ♂ am 10.10.2008.

Die landesweit stark gefährdete Enoicla reichenbachi konnte an zwei Probestellen an Sandbächen gefunden werden, die hinsichtlich Morphologie und Wasserqualität weitgehend unbelastet sind und in Waldgebieten liegen. Die Larven der Art entwickeln sich abseits der eigentlichen Gewässer an feuchten Stellen im Laubwald (Waringer & Graf 1997). Weitere Fundorte in Brandenburg sind die Buschmühlenquellbäche bei Frankfurt/Oder (Scharf & Braasch 2000) sowie ein Nieplitz-Quellbach südlich von Treuenbrietzen (Schönfelder 1998).

#### Ernodes articularis (Pictet, 1834)

Material: Binenbach an der Boltenmühle, 352685/5878809, 1 Larve am 07.04.2009; Kunster an der Kochquelle, 348875/5876929, 3 Larven am 07.04.2009.

Der krenobionte Ernodes articularis wurde bereits von Scharf & Braasch (2000) sowie Mey & Berger (2004) für mehrere Gewässer in Brandenburg (u.a. auch für die Kochquelle) gemeldet. Der Binenbach ist als Habitat eher untypisch, da es sich nicht um einen unmittelbaren Quellbach handelt.

#### Halesus tesselatus (Rambur, 1842)

Material: Letschiner Hauptgraben bei Bochows Loos, 445366/5840131, 1 o am 01.10.2007.

Die seltenste Art der Gattung in der Region ist larval nicht sicher von *H. digitatus* zu trennen. Beim Letschiner Hauptgraben handelt es sich um einen großen geradlinigen Meliorationsgraben im Oderbruch. Das Gewässer zeichnet sich durch eine vergleichsweise hohe Wasserqualität und starken submersen Bewuchs sowie Massenvorkommen der Eintagsfliege *Ephemera vulgata* Linnaeus 1758 und der Gebänderten Prachtlibelle *Calopteryx splendens* (Harris 1782) aus. In Mecklenburg-Vorpommern wurde *H. tesselatus* an naturnahen Abschnitten von Brueler Bach und Schaale nachgewiesen (Berlin 2005).

#### Ironoquia dubia (Stephens, 1837)

Nachweise von 29 Probestellen bzw. 19 Wasserkörpern.

Ironoquia dubia konnte mit relativ hoher Stetigkeit (6 %) nachgewiesen werden. Sie besiedelt temporäre sowie urban überprägte bzw. saprobiell belastete Bäche und ist aus diesem Grund vor allem im Umland von Berlin und im Stadtgebiet weit verbreitet. Die Art ist durch ihre sommerliche Imaginaldiapause offensichtlich in der Lage, neben Austrocknungsphasen auch niedrige sommerliche O<sub>2</sub>-Gehalte zu tolerieren, wie dies auch bei Limnephilus bipunctatus und L. extricatus der Fall zu sein scheint, die häufig syntop mit I. dubia auftreten. Klima (1986) vermutete, dass die Art in Berlin (Pankow) nicht mehr vorkommt, jedoch befinden sich hier aktuelle Vorkommen in der Panke und ihren Nebengewässern, in der Alten Wuhle und im Tegeler Fließ. Ob sich I. dubia in der Ausbreitung befindet, ist unklar, zumindest dürfte sie nicht zwangsläufig von einer Verbesserung der Wassergüte profitieren. In Sachsen-Anhalt (Hohmann 2005) und Mecklenburg-Vorpommern (Berlin & Thiele 2000) gilt die Art nach wie vor als ziemlich selten.

# Ithytrichia sp.

Material: Dosse bei Wusterhausen, 330147/5864527, 1 Larve am 16.04.2009.

Bei der bereits mehrfach in Brandenburg nachgewiesenen *Ithytrichia lamellaris* handelt es sich um eine phytophile Fließgewässerart, die sich hauptsächlich von Kieselalgen ernährt (Waringer & Graf 1997). Die Dosse ist im Bereich der Probestelle ein stark begradigtes und strukturarmes Epipotamalgewässer, welches

jedoch durch relativ anspruchsvolle Arten, z.B. der Steinfliege *Isoperla grammatica* (Poda, 1761) besiedelt wird. Weitere publizierte Fundorte der Art in Brandenburg sind Stepenitz und Plane (Mey 1993). In Mecklenburg-Vorpommern wurde sie in naturnahen Abschnitten der Fließgewässer Warnow, Nebel und Brueler Bach gefunden. Daneben kommt zumindest in Mecklenburg-Vorpommern vereinzelt auch *I. clavata* vor (Berlin 2005).

#### Lepidostoma basale (Kolenati, 1848)

Material: Ruhlander Schwarzwasser bei Jannowitz, 421181/5692440, 5 Larven am 25.04.2008.

Lepidostoma basale konnte im Ruhlander Schwarzwasser, nahe der sächsischen Grenze, nachgewiesen werden, einem kleineren, schnell fließenden und teilweise naturnahen Fließgewässer mit anspruchsvoller Fauna. Die Larven der Art können zahlreich in Totholzansammlungen gefunden werden und sind ein guter Indikator für morphologisch intakte Gewässer (Waringer & Graf 1997). Weitere Fundorte in Brandenburg sind die Plane (Scharf & Braasch 1999), der Spreewald (Pusch & al. 2002, Scharf & Braasch 2000) sowie Verlorenwasser (Fläming) und Stepenitzzuflüsse (Mey, mündl. Mitt. 2009).

#### Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

Material: Ruhlander Schwarzwasser bei Jannowitz, 421181/5692440, 8 Larven am 25.04.2008.

Die Art wurde am gleichen Fundort wie *Lepidostoma basale* nachgewiesen. Ein weiteres publiziertes Vorkommen in Brandenburg befindet sich im Boitzenburger Strom (Finck 2001). In Schleswig-Holstein kommt *L. hirtum* auch in Seen vor (Brinkmann & al. 1998).

# Leptocerus interruptus (Fabricius, 1775)

Nachweise von 47 Probestellen bzw. 26 Wasserkörpern.

Der sowohl bundes- als auch landesweit als stark gefährdet eingestufte phytophile *L. interruptus* konnte an zahlreichen Probestellen gefunden werden und trat sogar regelmäßiger als die stagnophile Schwesterart *L. tineiformis* auf. Er besiedelt hauptsächlich die größeren sandigen Fließgewässer, kann aber auch in organisch geprägten Bächen, z.B. in der Löcknitz (Klima 1996) und im Tegeler Fließ bei Berlin, sowie in Seen, z.B. im Großen Tornower See (Klima 1996), vorkommen. In Mecklenburg-Vorpommern scheint die Art noch immer selten zu sein (Berlin 2005).

# Limnephilus fuscicornis Rambur, 1842

Material: Rhin bei Gahlbergs-Mühle, 312335/5847619, 1  $\sigma$  am 27.04.2009; Oder bei Brieskow, 472731/5791380, 1  $\circ$  am 02.05.2007.

Ziemlich verbreitete Art des Potamals und Limnals, von der jedoch meist nur Einzelfunde gelingen (Klima 1991). Weitere Vorkommen in Brandenburg befinden sich in der Löcknitz (Klima 1996), Unteren Spree (Pusch & al. 2002) und Oder (Schmid 1999), ältere Nachweise stammen aus mesotrophen bzw. schwach eutrophen Seen (Großem Küstrinsee, Lübbesee, Gülper See und Parsteiner See) (Brauns & al. 2004).

#### Limnephilus fuscinervis Rambur, 1842

Material: Havel bei Voigtsbrügge, 306390/5855229, 1 o am 12.05.2009.

Bislang wurden nur wenige Fundorte in Brandenburg publiziert. Die Havel besitzt im betreffenden Abschnitt bis in den Frühsommer hinein ausgedehnte Überschwemmungsflächen. Dort tritt *L. fuscinervis* u.a. vergesellschaftet mit anderen Arten der Auengewässer, wie *Grammotaulius nitidus*, *Holocentropus stagnalis*, *Limnephilus affinis*, *L. griseus* und *L. incisus* auf. Ein weiteres Vorkommen der Art befindet sich an der Oder (Scharf & Braasch 2000).

#### Molannodes tinctus (Zetterstedt, 1840)

Material: Rhin am Abfluss des Giesenschlagsees, 357406/5895195, 21 Larven am 09.04.2009; Rhin am Zufluss Krummer See, 357448/5894844, 3 Larven am 09.04.2009; Föhrenfließ bei Pusack, 481314/5714967, 1 Larve am 09.05.2008.

In Brandenburg nur sehr selten gefundene boreo-montane Art (Mey & Joost 1986) des Rhitrals, Epipotamals und Limnals. Der Fundort am Rhin befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Grenze nach Mecklenburg-Vorpommern, wo die Art bislang noch nicht nachgewiesen werden konnte (Berlin & Thiele 2000). Der Rhin ist am Abfluss des mesotrophen Giesenschlagsees ein schmaler, totholz- und grobdetritusreicher unbelasteter Bach mit geringer Fließgeschwindigkeit (Abb. 1). Das Föhrenfließ ist ein durch starke Eisenockerausfällungen belasteter gefällereicher Zufluss der Neisse in unmittelbarer Nähe zur Landesgrenze nach Sachsen. Klima (1991) erwähnt lediglich einen Fund aus dem NSG "Klautzkeseen und Waldmoore Kobbelke" bei Eisenhüttenstadt.

# Oxyethira tristella Klapalek, 1895

Material: Spree bei Lehde, 427260/5749382, 1 of am 19.05.2008.

Von Dorn & al. (1994) für Deutschland gemeldete Potamal- und Limnalart mit Erstfundorten im bayerischen Ammersee und der brandenburgischen Löcknitz bei Berlin. Mittlerweile in der Spree vom Spreewald bis zur Müggelspree verbreitet (Mey 2005b). In Sachsen-Anhalt unter anderem in der Elbe und Schwarzen Elster (Hohmann 2002).



Abb. 1: Rhin am Zufluss Krummer See, Fundort von Molannodes tinctus

### Potamophylax latipennis cf. (Curtis, 1834)

Material: Dosse bei Rübehorst, 319590/5851772, 1 Larve am 20.04.2009; Dosse bei Wusterhausen, 330147/5864527, 2 Larven am 16.04.2009; Dosse bei Brunn, 331731/5867818, 1 Larve am 16.04.2009; Alte Jäglitz bei Schwarzwasser, 320519/5854048, 1 Larve am 16.04.2009; Alte Jäglitz bei Goldbeck, 322917/5859562, 3 Larven am 20.04.2009; Temnitz bei Paalzow, 342602/5866613, 2 Larven am 09.04.2009.

Vom Krenal bis in das Potamal auftretende Art, die auch in Stillgewässern nachgewiesen werden kann (Graf & al. 2008). Alle Fundorte liegen in der Prignitz, die Dosse wurde bereits von Braasch & al. (1998) als Fundgewässer genannt.

# Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)

Material: Priorgraben bei Kunersdorf, 443556/5735513, 1 Larve am 05.05.2008; Priorgraben bei Glinzig, 445547/5734132, 4 Larven am 05.05.2008; Priorgraben bei Kolkwitz, 448682/5733119, 1 Larve am 09.10.2008; Priorgraben bei Klein Ströbitz, 450798/5733161, 2 Larven am 05.05.2008, 2 Larven am 09.10.2008; Priorgraben bei Sachsendorf, 452878/5732378, 7 Larven am 05.05.2008, 1 Larve am 09.10.2008; Lausitzer Neiße bei Gastrose, 478977/5751187, 19 Larven am 03.05.2008, 4 Larven am 08.09.2008; Lausitzer Neiße bei Sacro, 476799/5734113, 2 Larven am 01.10.2008; Lausitzer Neiße an der Buderoser Mühle, 480583/5761718, 1 Larve am 06.05.2008, 6 Larven am 08.09.2008.

In Brandenburg mäßig häufige Art des Epipotamals, die in beiden hier erwähnten Fundgewässern vergesellschaftet mit *Brachycentrus subnubilus* und *Oecetis notata* vorkommt. Weitere Vorkommen in Brandenburg befinden sich in der Oder

(Schöll & Klima 1999), Dosse (Braasch & al. 1998), Alten Jäglitz und Karthane (Müller & Sedlmeier 1999) sowie in der mittleren Spree (Pusch & al. 2002).

# Tricholeiochiton fagesii (Guinard, 1897)

Material: Kleptna bei Bathow, 423859/5738928, 3 Larven am 28.04.2008.

Stillwasserart, deren Larven auf Wasserpflanzen, z.B. auf Krebsschere, leben (Higler 2005). Die Kleptna ist im Bereich des Fundortes ein künstlich angelegtes Tagebaugewässer, der Fundort befindet sich an einem kurzen Verbindungsstück zwischen zwei kürzlich gefluteten Tagebaurestlöchern (vgl. Abb 2). Nachweise von Agrypnia obsoleta cf. und des Schwimmkäfers Laccophilus ponticus Sharp 1882 am gleichen Standort deuten auf subneutrale pH-Werte hin. Ein Altnachweis von T. fagesii stammt aus dem schwach mesotrophen bis oligotrophen Großen Stechlinsee (Brauns & al. 2005).



Abb. 2: Kleptna bei Bathow, Fundort von Tricholeiochiton fagesii

# Ylodes simulans (Tjeder, 1829)

Material: Schwarze Elster bei München, 383658/5718018, 1 o am 20.05,2008.

Ylodes simulans ist eine Art des Rhitrals und Potamals des Flachlandes. Funde aus der Schwarzen Elster und Pulsnitz wurden bereits von Hohmann (2002) gemeldet. Ein weiterer publizierter Fund in Brandenburg stammt von der Neißemündung bei Ratzdorf (Klima & Weidlich 1993).

#### Literatur

- Berlin, A. (2005): Zur Köcherfliegenfauna naturnaher Fließgewässer-Abschnitte in Mecklenburg-Vorpommern – faunistische und typologische Aspekte.- Lauterbornia 54: 123-134, Dinkelscherben
- Berlin, A. & V. Thiele (2000): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen Mecklenburg-Vorpommerns.- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (ed.), 44 pp., Schwerin
- Braasch, D., U. Michels & B. Gründler (1998): Caenis rivulorum Eaton, 1884 (Ephemeroptera) neu für das Land Brandenburg.- Entomologische Nachrichten und Berichte 42(1/2): 49, Dresden
- Brauns, M., X.-F. Garcia, M. Pusch & N. Walz (2004): Beitrag zur Litoralfauna der großen Seen in Brandenburg.- Lauterbornia 49: 43-72, Dinkelscherben
- Brinkmann, R., G. Lettow, J. Schwahn & S. Speth (1998): Untersuchungen zur Litoralfauna schleswig-holsteinischer Seen: Veranlassung, Zielsetzung – Teil I: Köcherfliegen (Trichoptera).- Lauterbornia 34: 31-44, Dinkelscherben
- Finck, P. (2001): Untersuchungen des Makrozoobenthos am Strom zwischen Boitzenburg und Prenzlau.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10(1): 36-42, Potsdam
- Dorn, A., F. Klima & A. Weinzierl (1994): Oxyethira tristella Klapalek, 1895 eine neue Köcherfliegenart für die Fauna Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- Entomologische Nachrichten und Berichte 37: 258-259, Dresden
- Graf, W., J. Murphy, J. Dahl, C. Zamora-Munoz & M. Lopez-Rodriguez (2008): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms – Volume 1. Trichoptera.- 388 pp., (Pensoft Publishers) Sofia
- Higler, B. (2005): De Nederlandse kokerjufferlarven.- 159 pp., (KNNV Uitgeverij) Utrecht
- Hohmann, M. (2002): Erstnachweise von Köcherfliegen (Trichoptera) in Sachsen-Anhalt.- Lauterbornia 43: 25-31, Dinkelscherben
- Hohmann, M. (2005): Die Köcherfliegenfauna (Trichoptera) der Dübener Heide, Sachsen-Anhalt.-Lauterbornia 54: 103-114, Dinkelscherben
- Klima, F. (1985): Ein Beitrag zur Köcherfliegenfauna (Trichoptera) der Mark Brandenburg.- Novius 5(1): 51-66, Berlin
- Klima, F. (1991): Köchersliegen (Trichoptera) aus Schutzgebieten Berlins und Brandenburgs eine erste Zusammenstellung des Arteninventars sowie Bemerkungen zu Fauna und Gefährdungsgrad in der Mark Brandenburg.- Entomologische Nachrichten und Berichte 35(3): 145-155, Dresden
- Klima, F. (1994): Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- Natur und Landschaft 69(11): 511-518, Bonn
- Klima, F. (1996): Die Köcherfliegenfauna (Trichoptera) der Löcknitz.- Beiträge zur angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands 3: 69-75, Rangsdorf
- Klima, F. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera).- In: Bundesamt für Naturschutz Bonn (ed.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: 112-118, (Landwirtschaftsverlag) Münster
- Klima, F. & M. Weidlich (1993): Ylodes simulans (Tjeder, 1929) neu für die märkische Fauna -Zweitnachweis für die Bundesrepublik Deutschland (Insecta, Trichoptera).- Novius 16(2):347-348, Berlin
- Meier, C., P. Haase, P. Rolauffs, K. Schindehütte, F. Schöll, A. Sundermann & D. Hering (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Mai 2006.- 110 pp. Online: http://www.fliessgewässerbewertung.de/download/handbuch
- Mey, W. (1993): Kommentiertes Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) der Länder Berlin und Brandenburg.- In: Gerstberger, M. & W. Mey: Fauna in Berlin und Brandenburg: 135-145, Förderkreis der naturwissenschaftlichen Museen Berlins e.V.
- Mey, W. (2005a): Gesamtartenliste/Checkliste der Köcherfliegenarten (Trichoptera) von Brandenburg und Berlin.- Online: http://www.orion-berlin.de/k fliegen/list trichptera.htm

- Mey, W. (2005b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen (Trichoptera) von Berlin.- In: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (ed.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin.- CD-ROM
- Mey, W. & W. Joost (1986): Wenig bekannte Köcherfliegen in der DDR.- Entomologische Nachrichten und Berichte 30: 101-104, Dresden
- Mey, W. & T. Berger (2004): Erstnachweise von Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) in der Mark Brandenburg seit 1993.- Märkische Entomologische Nachrichten 6(1): 85-92, Potsdam
- Mey, W., F. Klima & D. Braasch (1992): Rote Liste Köcherfliegen (Trichoptera).- In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (ed.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg Rote Liste: 133-135, (Unze-Verlag) Potsdam
- Müller, R. & H. Sedlmeier (1999): Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos an ausgewählten Meßstellen von Fließgewässern.- Unveröff. Gutachten des Instituts für angewandte Gewässerökologie Seddin im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg, 104 pp.
- Neu, P. (2009): Bestimmbarkeit mitteleuropäischer Köcherfliegenarten.- Online: http://www.tri-choptera-rp.de/Tabelle Bestimmbarkeit Trichoptera.pdf
- Pottgießer, T. & M. Sommerhäuser (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands. Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.- In: Steinberg, C., W. Calmano, R.-D. Wilken & H. Klapper: Handbuch der Limnologie 19, Ergänzungslieferung 7/04
- Pusch, M., U. Michels, C. Feld, T. Berger, X.-F. Garcia, U. Grünert & B. Klausnitzer (2002): Benthische Wirbellose.- In: Köhler, J., J. Gelbrecht & M. Pusch: Die Spree Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten.- 384 pp., (Schweizerbart) Stuttgart
- Robert, B. (2002): Verbreitungs- und Häufigkeitsverzeichnis der Köcherfliegen-Arten Deutschlands.- Online: http://www.trichoptera.de/Anmerk-Verbreit-BRD-2002.pdf
- Scharf, R. & D. Braasch (1999): Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg 4. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung Landkreise Potsdam-Mittelmark und Teltow-Fläming, Landeshauptstadt Potsdam und kreisfreie Stadt Brandenburg.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8(2): 44-53, Potsdam
- Scharf, R. & D. Braasch (2000): Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg 5. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung Landkreis Dahme-Spreewald und Oder Spree, kreisfreie Stadt Frankfurt (Oder).- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9(2): 62-71, Potsdam
- Schmid, U. (1999): Das Makrozoobenthos des Unteren Odertals Faunenzusammensetzung und Besiedlungsdynamik in einer Flußaue.- In: Dohle, W. , R. Bornkamm & G. Weigmann (eds): Limnologie aktuell 9: 317-336, Stuttgart
- Schöll, F. & M. Klima (1999): Faunistische Untersuchungen (aquatische Makrofauna) an der Oder (Ratzdorf-Widuchowa) zur Erfassung des ökologischen Ist-Zustandes.- BfG-Bericht 1211, Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, 30 pp.
- Schönfelder, J. (1998): Erfassung des Makrozoobenthos, Bestimmung der Saprobienindizes nach DIN 38410 und Ableitung von Vorschlägen für die Wassergütestufe für ausgewählte Abschnitte von Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 1998.- Unveröff. Gutachten des Instituts für angewandte Gewässerökologie Seddin im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg
- Waringer, J. & W. Graf (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven.- 286 pp. (Facultas Universitätsverlag) Wien

#### Anschrift der Autoren:

Dr. Reinhard Müller, Planungsbüro Hydrobiologie, Augustastr. 2, 12203 Berlin, Tel.: (030) -8345213, Email: hydrobiologie@t-online.de

Jörg Schönfelder, Landesumweltamt Brandenburg, Seefelder Chaussee 2, 14476 Potsdam, Email: joerg.schoenfelder@lua.brandenburg.de