

Lauterbornia H. 34: 159-168, Dinkelscherben, Dezember 1998

Zur Köcherfliegenfauna (Insecta, Trichoptera) der Jagst (Baden-Württemberg)

[Trichoptera communities in the River Jagst (Baden-Württemberg/Germany)]

Thomas Peissner und Berthold Kappus

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

Schlagwörter: Trichoptera, Baden-Württemberg, Lichtfang, Typologie, Faunistik, Biotopbindung, Fließgewässerregion, Gefährdung

Die Köcherfliegenfauna der Jagst/Neckar wurde zwischen 1993 und 1996 an 4 Stellen mittels Lichtfängen erfaßt mit insgesamt 40 Taxa aus 11 Familien. 6 Arten dominierten bei teilweise hoher Dichte. *Hydroptila lotensis* wurde erstmals für Deutschland und *Hydropsyche bulbifera* erstmals für Baden-Württemberg nachgewiesen werden. 50 % der Arten gehören zum Potamon. Die Köcherfliegenzönose charakterisiert die Jagst als ein Gewässer von hoher natur-schutzfachlicher Bedeutung und belegt die Notwendigkeit weiterer Schutzkonzepte.

We investigated the Trichoptera fauna in the River Jagst (length 202 km), a right tributary of the River Neckar. Between 1993 and 1996 we collected Trichoptera at 4 sites using light traps. A total of 40 species were captured (16-26 at each site). 6 species occurred at all 4 sites with high abundance. *Hydroptila lotensis* is the first record for Germany and *Hydropsyche bulbifera* for Baden-Württemberg. 50 % of the species belong to the potamon and characterize the River Jagst as very important for the protection of Trichoptera.

1 Einleitung

Aufgrund ständig wachsender Nutzungsansprüche, insbesondere in Form von Freizeitaktivitäten wie Baden, Tauchen, Bootfahren usw., entstehen an den Fließgewässern in zunehmendem Maße Konflikte mit den Belangen des Naturschutzes (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1993, ANONYMUS 1993, JÄGEMANN & STROJEC 1996). Dies trifft speziell auch für den Unter- und Mittellauf der Jagst zwischen Mündung und Crailsheim zu, wo ein intensiver Kanubetrieb festzustellen ist. Dieser Gewässerabschnitt hat in den nicht gestauten Strecken vielfach noch naturnahen Charakter und ist von stärkerer Abwasserbelastung bislang weitgehend verschont geblieben. Das Gewässer besitzt eine gute Wasserqualität (MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG 1992) und stellt einen Lebensraum für zahlreiche seltene und schutzbedürftige Arten dar, wie es Untersuchungen von BUCK (1978), KAPPUS & KAPPUS (1994) oder SCHMIDT (1996) zeigten.

Vor diesem Hintergrund wird von Seiten der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Stuttgart beabsichtigt, eine Schutzkonzeption für die Jagst zwischen Crailsheim und der Mündung bei Bad Friedrichshall zu erstellen. In

diesem Zusammenhang wurde eine Untersuchung der Köcherfliegenfauna dieses Jagstabschnitts durchgeführt. Darüber hinaus wurde im Rahmen der Köcherfliegen-Kartierung Baden-Württembergs gesammeltes Material ausgewertet.

2 Methodik

Die Erfassung der Köcherfliegen erfolgte in erster Linie durch den Fang von Imagines mittels Lichtfallen (UP 1-4); darüber hinaus am UP 1 auch durch Abkeschern der Ufervegetation. Von UP 1 wurde außerdem 1993/94 gesammeltes Material ausgewertet. Die Fänge erfolgten Juli/August und September/Oktober, um die Flugzeiten möglichst vieler Arten abzudecken. Am UP 4 wurde nur der Sommeraspekt erhoben. Für den Lichtfang kamen einfach konstruierte Lichtfallen zum Einsatz, die mit einer 8 Watt-Schwarzlichtröhre bestückt waren und mit 12-Volt-Autobatterien betrieben wurden (PEISSNER & al. 1996a).

3 Probestellen (Abb. 1)

Die Jagst entspringt bei Ellwangen (520 m ü.N.N.) und mündet nach einer Fließstrecke von 202 km nördlich von Heilbronn rechtsseitig in den Neckar (143 m ü.N.N.). Sie weist in den nicht durch Stauhaltung geprägten Abschnitten einen noch vielfach naturnahen Charakter mit vergleichsweise guter Wasserqualität (Gewässergüte = β -mesosaprob) auf. Das Untersuchungsgebiet zwischen Ellwangen (km 185) und der Mündung in den Neckar umfaßt nahezu den gesamten Lauf der Jagst; die Köcherfliegenfauna wurde an 4 über den Flußlauf verteilten Stellen erhoben (UP 1-4). Die untersuchten Abschnitte sind dem Hyporhithral (UP 4) und dem Epipotamal (UP 1-3) zuzuordnen.

UP 1. Siglingen, km 17, Quellentfernung 185 km

50 m unterhalb des Wehres in Siglingen im Auslauf des Wehrkolkes. Im Wehrkolk sind die Ufer verbaut, der Auslauf ist dagegen naturnah strukturiert und mit einem mehrreihigen Gehölzsaum bestanden; Gewässerbreite rund 30 m, Tiefe 0,5-3 m. An der Gewässersohle dominiert steiniges Substrat, Totholz-Anteil 5 %; Strömung ruhig fließend, stellenweise turbulent. Neben Wassermoose sind einige submerse Makrophyten vorhanden.

UP 2. Westernhausen, km 55, Quellentfernung 147 km

Unterhalb des Wehres im Bereich einer gut ausgebildeten Weichholzaue. Das Gewässer im Bereich der Probestelle ist naturnah mit Röhrich und einem Gehölzsaum. Die Sohle ist durch Geschiebänke abwechslungsreich ausgebildet; Breite 10-30 m, Tiefe 0,1-1 m; Strömung schnellfließend bis turbulent. Steine mit *Cladophora* daneben auch *Fontinalis*.

UP 3. Kirchberg, km 112, Quellentfernung 90 km

Unterhalb des Wehres in Kirchberg im Bereich einer Restwasserstrecke, im Sommer und Herbst zeitweise nur gering durchflossen. Substrat überwiegend kiesig; Breite 20-30 m, Tiefe 0,1-0,5 m; Strömung ruhig fließend mit nur wenigen turbulenten Stellen. Ufer teilweise gemauert, steile Böschungen; wenig Ufergehölz, Uferferröhrliche (*Phalaris*).

UP 4. Schwabsberg, km 186, Quellentfernung 16 km

Gewässerbreite 5-10 m, mit mehrreihigem Gehölzsaum (*Alnus*, *Salix*, *Fraxinus*); Strömung gleichmäßig fließend mit vereinzelt Schnellen im Prallhang-Gleithang-Wechsel; dichtes Uferferröhrich. Die Sohle besteht aus Kies und Steinen, an den Gleithängen ausgedehnte Sandbänke mit Totholz.

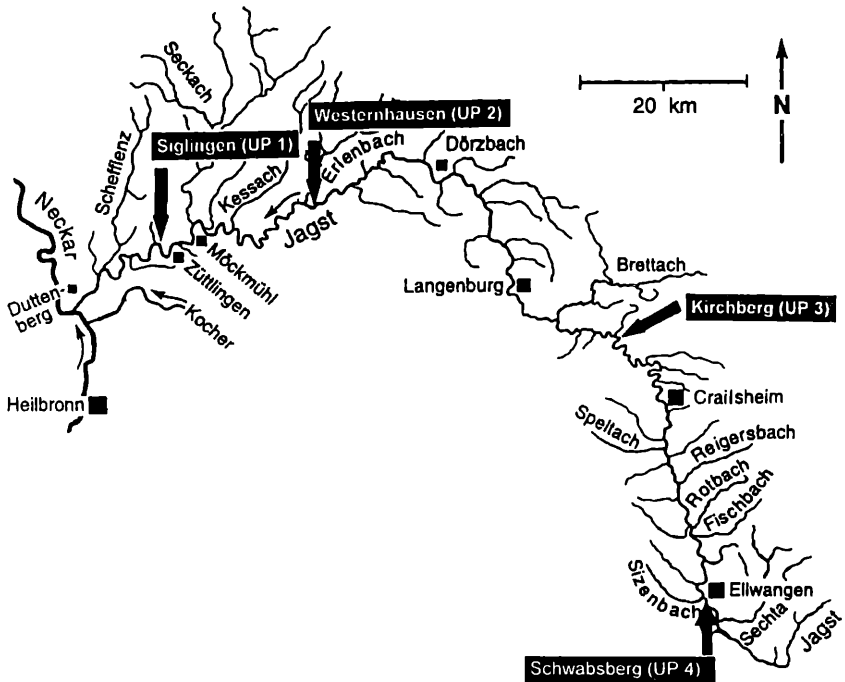


Abb. 1: Lage der Probestellen

4 Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Die Erhebungen erbrachten insgesamt 40 Köcherfliegenarten aus 11 Familien (Tab. 1). Die Auswertung von Güteprotokollen der Landesanstalt für Umweltschutz, Außenstelle Stuttgart, aus den Jahren 1972, 1979 und 1985 lieferte keine weiteren Arten. Die Auswertung der Gütedaten von 1990/91 und 1996 durch STEINECK (1997) ergab für den Abschnitt zwischen Crailsheim und Bad Friedrichshall zusätzlich 7 Arten: *Athripsodes bilineatus*, *Ceraclea annulicornis*, *Leptocerus tineiformes*, *Mystacides longicornis*, *Odontocerus albicorne*, *Oecetis notata* sowie *Plectrocnemia conspersa* und oberhalb von Crailsheim 1 weitere Art: *Limnephilus lunatus*, so daß von erheblich mehr als 50 Köcherfliegenarten auszugehen ist. Das von uns ermittelte Artenspektrum ist also mit Sicherheit nicht vollständig. Bei einer Beprobung zusätzlicher Standorte und zu anderen Untersuchungszeiten ist noch mit weiteren Arten zu rechnen. Die Massenformen in den Proben machen es schwer, seltene und kleine Arten darin aufzufinden.

Tab. 1: Liste der in der Jagst 1993-1996 nachgewiesenen Trichoptera-Arten. 1 = Einzelfund, x = 2-10, xx = 11-100, xxx = >100 Individuen (jeweils höchste Individuenzahl der Einzelfänge)

Art	UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	RL BW Entwurf
<i>Rhyacophila dorsalis</i> (CURTIS)	xx	xx	xx		
<i>Hydroptila lotensis</i> MOSELY		xxx	xxx		neu für D
<i>Hydroptila forcipata</i> (EATON)	xx	xxx	xxx		
<i>Hydroptila simulans</i> MOSELY	xxx				2
<i>Hydroptila sparsa</i> CURTIS	xxx	xxx	xxx	xxx	
<i>Ithytrichia lamellaris</i> EATON	xx	xx		x	4
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (PICTET)	x	xxx	xxx	xx	
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (CURTIS)				xx	
<i>Hydropsyche bulbifera</i> McLACHLAN				xx	neu für BW
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (CURTIS)			1	x	
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLACHLAN				xx	
<i>Hydropsyche siltalai</i> DÖHLER	xx	xxx	xx	xxx	
<i>Cyrnus trimaculatus</i> (CURTIS)	x			xxx	
<i>Neureclipsis bimaculata</i> (LINNAEUS)				x	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (PICTET)	xxx	x	xx	xxx	
<i>Polycentropus irroratus</i> CURTIS				xx	4
<i>Lype</i> sp.	1				
<i>Psychomyia pusilla</i> (FABRICIUS)	xxx	xxx	xxx	xxx	
<i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR)				x	
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS				1	2
<i>Anabolia nervosa</i> (CURTIS)	x	xx	x		
<i>Anitella obscurata</i> (McLACHLAN)	x				
<i>Halesus radiatus</i> (CURTIS)	x	x			
<i>Halesus tessellatus</i> (RAMBUR)	x		x		
<i>Limnephilus flavicomis</i> (FABRICIUS)		1			
<i>Melampophylax mucoreus</i> (HAGEN)	1				
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER)				x	4
<i>Stenophylax permistus</i> McLACHLAN	1				
<i>Stenophylax vibex</i> (CURTIS)	1				
<i>Goera pilosa</i> (FABRICIUS)		xx	xx	xx	
<i>Lasiocephala basalis</i> (KOLENATI)				x	
<i>Lepidostoma hirtum</i> (FABRICIUS)	xxx	xx		x	
<i>Athripsodes albifrons</i> (LINNAEUS)	x		x		
<i>Athripsodes cinereus</i> (CURTIS)	x		x	xxx	
<i>Ceraclea alboguttata</i> (HAGEN)	x			xx	
<i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPHENS)	xx	xx	xxx	xxx	
<i>Mystacides azurea</i> (LINNAEUS)	xx				
<i>Mystacides nigra</i> (LINNAEUS)	xx				
<i>Oecetis notata</i> (RAMBUR)		xx	1		3
<i>Sericostoma</i> sp.	1				
Anzahl Arten (40)	26	16	16	22	8

Lediglich drei oder vier der festgestellten Arten dürften aus anderen Gewässern zugeflogen sein: *Phryganea grandis*, *Stenophylax permistus* und *Stenophylax vibex*, beides typische Bacharten, sowie eventuell noch *Melampophylax mucroreus*. Bei allen anderen ist davon auszugehen, daß sie sich in der Jagst entwickeln. Die Lichtfänge geben so ein sehr genaues Bild von der Besiedlung des Gewässers mit Köcherfliegen.

Die Ausbeute von 40 Trichoptera-Arten ist in Anbetracht der nicht sehr intensiven Beprobung als überdurchschnittlich hoch anzusehen. Bei vergleichbaren Untersuchungen an der Donau und der Schwarzach bei Riedlingen (PEISSNER & al. 1996b) konnten für die Donau 17, für die sehr naturnahe Schwarzach 27 Köcherfliegenarten nachgewiesen werden. An der naturnahen Alz bei Höllthal konnte BURMEISTER (1985) 33 Köcherfliegenarten feststellen. MALICKY (1981) gibt etwa 30 Arten als Erwartungswert für einen naturnahen Bach oder Fluß an.

4.2 Seltene und gefährdete Arten

Für die Gefährdungseinstufung der Arten dient in erster Linie der noch unveröffentlichte Entwurf einer Roten Liste der Köcherfliegen Baden-Württembergs (MAIER & al. 1996). Ergänzend wird die Bewertung von KLIMA & al. (1994) herangezogen.

Herausragende Funde sind der Nachweis von *Hydroptila lotensis*, einer bislang in Deutschland noch nicht nachgewiesenen Art (vgl. PEISSNER & al. 1998) und *Hydropsyche bulbifera* (s.u.).

Der größte Teil der festgestellten Arten ist in Baden-Württemberg noch weit verbreitet, wenngleich nicht überall häufig. Abgesehen von den erwähnten Erstfunden ist je eine Art stark gefährdet bzw. gefährdet sowie 3 Arten potentiell gefährdet.

Nach der Roten Liste für Süddeutschland (KLIMA & al. 1994) gelten weitere fünf Arten als gefährdet. Sie sind überwiegend der Kategorie 4 (potentiell gefährdet) zugeordnet. Dies macht deutlich, daß ein erheblicher Anteil der Trichoptera zwar nicht akut bedroht, aber vielfach im Bestand rückläufig oder auf spezielle Habitats beschränkt ist.

4.3 Verbreitung und Habitatansprüche ausgewählter Arten

Hydroptila lotensis

Bei dem Vorkommen in der Jagst handelt es sich um den ersten Nachweis auf deutschem Gebiet. In der Jagst scheint die Art stabile Vorkommen zu besitzen, da sie an zwei Probestellen (Kirchberg und Westernhausen) in hoher Individuendichte auftrat. Möglicherweise wurde sie in Siglingen und Schwabsberg übersehen, da der Geschlechteranteil innerhalb der Hydroptilidae sehr zugunsten der Weibchen verschoben war und diese nicht ohne weiteres von den ähnlichen *Hydroptila sparsa* Weibchen zu unterscheiden sind.

Hydroptila simulans

H. simulans besiedelt den Unterlauf von Bächen sowie Flüsse. Sie ist in ganz Deutschland eine seltene Art und der Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) zugeordnet. Für Baden-Württemberg gibt es nur fünf aktuelle Nachweise, die alle im Einzugsgebiet von Kocher und Jagst liegen (siehe Abb. 2). Das Gebiet ist für den Schutz dieser Art daher von erheblicher Bedeutung. Am Untersuchungspunkt Siglingen wurde eine individuenreiche Population mit über 100 Tieren festgestellt.

Hydropsyche bulbifera

Die Art wurde nur am UP 4 (Schwabsberg) mit insgesamt rund 60 Individuen (M) nachgewiesen. Es handelt sich um einen Erstnachweis für Baden-Württemberg bislang. Nach PITSCH (1993) kommt die Art vor allem im Osten Mitteleuropas vor und hat bislang die "westlichsten gesicherten Funde in Ostbayern und Sachsen". Die Art besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt im Hyporhithral und Epipotamal (z.B. COLLING 1996).

Cheumatopsyche lepida

Cheumatopsyche lepida kann als eine der individuenreichsten Köcherfliegenarten der Jagst gelten, zumindest in Westernhausen, Kirchberg und Schwabsberg. In Siglingen wurde dagegen nur eine geringe Abundanz festgestellt, was aber auch an dem jahreszeitlich späteren Sammeltermin gelegen haben könnte. Ein Massenflug konnte in Westernhausen beobachtet werden, wo innerhalb von drei Stunden rund 30.000 Individuen gefangen wurden. Daß eine Massenentwicklung von *Cheumatopsyche lepida* als Zeichen einer intakten Gewässerökologie gewertet werden kann, belegen Beispiele ausgesprochen naturnaher Flüsse wie z.B. der Alz im Chiemgau, wo BURMEISTER (1985) mit einer Lichtfalle innerhalb von zwei Stunden 28 Millionen Einzeltiere dieser Art fing. Weitere Beispiele finden sich bei SCHULTE & WEINZIERL (1990). Massenflüge von Insekten waren bekanntlich früher eine häufige Erscheinung an mitteleuropäischen Flüssen.

Als charakteristische Art von Flüssen, lehnt sich die Verbreitung von *Ch. lepida* in Baden-Württemberg eng an den Verlauf der Auen größerer Fließgewässer an (Abb. 2). Die Art ist nicht als gefährdet eingestuft (MAIER & al. 1996), zählt aber auch nicht zu den weit verbreiteten Arten.

Oecetis notata

Diese Art ist in Flüssen und in den zugehörigen Alt- und Auegewässern zu Hause. In der Jagst fand sich *Oecetis notata* in Westernhausen und als Einzelexemplar auch in Kirchberg. In Baden-Württemberg liegen die Verbreitungsschwerpunkte dieser als gefährdet eingestuften Art im Bereich der großen Flüsse Rhein, Neckar und Tauber. Derzeit sind 10 aktuelle Vorkommen bekannt.

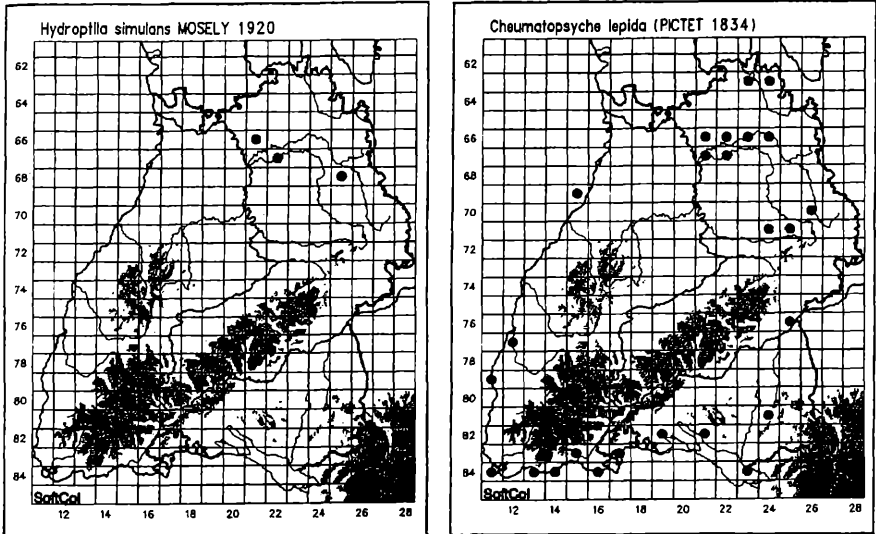


Abb. 2. Verbreitung von *Hydroptila simulans* und *Cheumatopsyche lepida* in Baden-Württemberg (aus MAIER & al. 1996)

4.4 Gewässertypologische Zuordnung der Arten

Die im Untersuchungsgebiet festgestellten Köcherfliegengemeinschaften setzen sich zu einem wesentlichen Teil aus Arten zusammen, die eine enge Bindung an den Lebensraum Tieflandbach/Fluß aufweisen. In Tab. 2 ist das Vorkommen für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten im Längsverlauf der Fließgewässer aufgezeichnet. Grundlage sind die zahlreichen Fundortangaben, die PITTSCH (1993) für die meisten Fließwasserarten in Abhängigkeit von der Quellentfernung zusammengestellt hat. Für Arten, die von PITTSCH nicht bearbeitet wurden oder für die eine nur sehr geringe Datenbasis zur Verfügung stand, wurden alternativ die pauschaleren Angaben bei KLIMA & al. (1994) verwendet.

Etwa die Hälfte der Arten sind als Potambobewohner einzustufen. Dies trifft insbesondere auf die Hydroptilidae sowie die Leptoceridae zu, deren Verbreitung sich weitgehend auf den oberen Potambobereich konzentriert, so *Athripsodes albifrons*, *Ceraclea alboguttata*, *Mystacides nigra* sowie aus anderen Familien *Halesus tessellatus*, *Psychomyia pusilla*, *Hydropsyche bulbifera* und *Cheumatopsyche lepida*. Auch hinsichtlich der Bestandsdichte und der Stetigkeit dominieren in der Jagst die Arten mit enger Bindung an diesen Lebensraum, z.B. *Cheumatopsyche lepida*, *Psychomyia pusilla*, oder auch *Lepidostoma hirtum*. Kaum vertreten sind Arten der Stehgewässer. Eine weitere Gruppe bilden Begleitarten, die eine größere ökologische Valenz aufweisen und auch in anderen Fließgewässerregionen verbreitet sind, z.B. *Rhyacophila dorsalis*, *Hydropsyche siltalai* oder *Anabolia nervosa*.

5 Bewertung

Bewertungsgrundlage für die Belange des Arten- und Biotopschutzes ist die 9-stufige Skala von KAULE (1991), wobei bereits RECK (1990) Hinweise und Orientierungswerte zur Bewertung von Tierartenvorkommen gibt. "Die einzigen objektivierbaren Maßeinheiten bzw. direkten Bewertungskriterien für den Arten- und Biotopschutz sind Artenvorkommen und die (Lebensraum-)Ansprüche gewollter oder vorhandener Arten" (RECK 1996).

Entscheidend für die Bewertung der Köcherfliegenfauna an der Jagst sind in erster Linie die Funde von *Hydroptila lotensis* und *Hydropsyche bulbifera*. Es handelt sich dabei wie bereits ausgeführt um zwei typische Potamalarten, die in der Jagst an zumindest einer bzw. zwei Stellen individuenreiche Vorkommen in biototypischer Zönose besitzen. Nach den Kriterien bei RECK (1996) genügt das Vorkommen einer landesweit vom Aussterben bedrohten Art, um den Lebensraum der Kategorie 8 "landesweit bedeutsame Fläche" zuzuordnen. Ein Alternativkriterium ist das Vorkommen einer bundesweit sehr seltenen oder landesweit extrem seltenen Art. Als bundesweit sehr selten sind Arten zu verstehen, die bundesweit weniger als 50 aktuelle Vorkommen haben, landesweit extrem selten sind Arten mit weniger als 5(-10) Vorkommen. In Anbetracht der verstärkten Kartierung von Köcherfliegen insbesondere in Baden-Württemberg (MAIER & al. 1996), ohne daß *Hydroptila lotensis* und *Hydropsyche bulbifera* aufgetaucht sind, kann davon ausgegangen werden, daß die genannten Kriterien erfüllt sind.

Nach einem Bewertungskriterium bei TRAUTNER (1996) ist sogar eine Einstufung in die Wertstufe 9 (gesamtsstaatliche Bedeutung) denkbar. Ob es sich bei *Hydroptila lotensis* um eine bundesweit extrem seltene (d.h. weniger als 10 Vorkommen bundesweit) oder bundesweit vom Aussterben bedrohte Art handelt, läßt sich derzeit noch nicht abschließend beurteilen.

Dank

Teile der Untersuchungen wurden aus Mitteln der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Stuttgart, finanziert. Die Autoren danken für die finanzielle Unterstützung.

Literatur

- ANONYMUS (1993): Naturschutz und Kanusport.- LÖLF-Mitteilungen 2/93: 47-50, Recklinghausen.
- BUCK, H. (1978): Veränderungen in der württembergischen Fließgewässerfauna.- Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 11: 283-289, Karlsruhe.
- BURMEISTER, E.-G. (1985): Der Massenflug aquatischer Insekten (Imagines) - ein Charakteristikum unserer großen Flüsse am Beispiel der Alz (Chiemgau).- Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen 34: 1-5, München.
- COLLING, M. (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna.- Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 4/96: 1-543, München.
- JÄGEMANN, H. & R. STROJEC (Hrsg.) (1996): Fließgewässer und Freizeitsport.- Schriftenreihe "Sport und Umwelt" des Deutschen Sportbunds, Heft 11, 121 S., Frankfurt a.M.

- KAPPUS, B. & M. KAPPUS (1994): Zur Fischfauna der Unteren Jagst (Stand 1992).- Fischökologie (Aktuell) Heft 7: 8-14, Petersberg.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz.- 519 S., UTB Große Reihe, (Ulmer) Stuttgart.
- KLIMA, F. & al. (1994): Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- Natur und Landschaft 69: 511-518.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1993): Durch Freizeit/Erholung besonders gefährdete Biotoptypen.- Untersuchungen zur Landschaftsplanung Band 26, 54 S., Karlsruhe
- MAIER, K.-J., KAMPWERTH, U. & T. PEISSNER (1996): Erfassung der Köcherfliegenfauna von Baden-Württemberg.- 3. Bericht im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, Januar 1996, 106 S. + Anhang.
- MALICKY, H. (1981): Der Indikatorwert von Köcherfliegen (Trichoptera) in großen Flüssen.- Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 3: 135-137, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (1992): Gütezustand der Gewässer in Baden-Württemberg.- Wasserwirtschaftsverwaltung Heft 27, Stuttgart.
- PEISSNER, T., MAIER, K.-J. & H. MALICKY (1996a): Eine einfache Lichtfalle für den Fang von Köcherfliegen-Imagines (Trichoptera).- Lauterbornia 26: 31-38, Dinkelscherben.
- PEISSNER, T., KAPPUS, B. & P. MALZACHER (1996b): Bewertung der Eintagsfliegenfauna der baden-württembergischen Donau und ausgewählter Nebengewässer.- Lauterbornia 27: 81-91, Dinkelscherben.
- PEISSNER, T., MAIER, K.-J. & B. KAPPUS (1998): Erstnachweis von Hydroptila lotensis (Trichoptera) in Deutschland.- Lauterbornia 34: 169-173, Dinkelscherben
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera).- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Sonderheft S 8, 316 S., Berlin.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den zooökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen.- Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 32: 99-119, Bonn Bad-Godesberg.
- RECK, H. (1996): Bewertungsfragen im Arten- und Biotopschutz und ihre Konsequenzen für biologische Fachbeiträge zu Planungsvorhaben.- Akademie für Naturschutz und Landschaftsplanung, Laufener Seminarbeiträge 3/96: 37-52, Laufen/Salzach.
- SCHMIDT, B. (1996): Wissenschaftliche Untersuchung der Libellenfauna ausgewählter Abschnitte des Jagsttales unter besonderer Berücksichtigung der Kleinen Zangenlibelle (Onychogomphus forcipatus) und der Gemeinen Keiljungfer (Gomphus vulgatissimus).- Abschlussbericht im Auftrag der BNL Stuttgart, Büro für Tierökologie und Planung, 154 S. + Anhang (unveröff.); Waldkirch.
- SCHULTE, H. & A. WEINZIERL (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern.- Lauterbornia 6: 1-85, Dinkelscherben.
- STEINECK, W. (1997): Naturschutzbezogene Bewertung der Benthonfauna der Jagst im Zusammenhang mit den vorhandenen Nutzungsansprüchen.- Bericht an die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Stuttgart, Stuttgart, 44 S. + Anhang (unveröffentlicht).
- TRAUTNER, J. (1996): Kriterien zur Bewertung von Laufkäfer-Vorkommen.- VUBD-Rundbrief 16: 21-23, Stuttgart.

Anschriften der Verfasser: Dipl.-Biol. Thomas Peissner, Schillerstraße 3, 72661 Grafenberg und Dr. Berthold Kappus, Forststraße 28, 74861 Neudenu

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [1998_34](#)

Autor(en)/Author(s): Peissner Thomas, Kappus Berthold

Artikel/Article: [Zur Köcherfliegenfauna \(Insecta, Trichoptera\) der Jagst \(Baden-Württemberg\). 159-168](#)