

Bewertung der aktuellen Bestimmungsliteratur für Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera)

Evaluation of current identification literature on caddis flies (Insecta: Trichoptera)

Peter J. Neu

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

Schlagwörter: Trichoptera, Insecta, Deutschland, Bestimmung

Keywords: Trichoptera, Insecta, Germany, identification

Zur Beschreibung der Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Köcherfliegenlarven sowie auch der Adulti wurden eine Auswertung der standardmäßig verwendeten Bestimmungswerke und ergänzender Literatur vorgenommen. Die Auswertung zeigt die Ursachen der Bestimmungsschwierigkeiten auf, so dass auf der Basis dieser Erkenntnisse Empfehlungen für die Lösung des Problems gegeben werden können.

Abstract

To describe the difficulties identifying caddis fly larvae as well as of the adults an evaluation of the generally used works and of supplementary literature has been made. This survey shows the causes of difficulties, so that on the basis of these findings recommendations for the solution of the problem can be given.

1 Einleitung

Während bei den Ephemeroptera akzeptable Literatur zur Bestimmung der Larven der in Deutschland vorkommenden Arten existiert, ist die Situation bei den Trichoptera vergleichsweise unbefriedigend. Schon Pitsch (1994) setzt sich mit den Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Köcherfliegenlarven auseinander und auch Haase & al. (2006) weisen in ihrem "Informationstext zur Operationellen Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland" auf Probleme bei der Bestimmung von Trichoptera-Larven hin. Die Folge sind Fehlbestimmungen. So fiel dem Autor bei der Überprüfung von Artenlisten und der kritischen Durchsicht regionalfaunistischer Veröffentlichungen die hohe Zahl an fragwürdigen Bestimmungen von Köcherfliegen auf; Nachbestimmungen des Tiermaterials ergaben dann Fehlerquoten bis über 50 %.

Im Hinblick auf die auch im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie durchzuführenden Untersuchungen sowie der daraus

resultierenden zukünftigen Maßnahmen zur Reinhaltung der Gewässer wurde versucht, die Schwächen der zur Verfügung stehenden Bestimmungsliteratur aufzudecken und Vorschläge zur Verbesserung der Situation zu erarbeiten.

2 Ausgewertete Literatur

Als Standardliteratur zur Bestimmung der Trichoptera-Larven empfehlen Haase & al. (2006) folgende Werke: Neu & Tobias (2004), Pitsch (1993), Urbanic, Waringer & Rotar (2004) sowie Waringer & Graf (1997, 2000).

Ergänzend werden von Haase & al. (2006) zur Larvenbestimmung folgende Publikationen empfohlen: Decamps (1970), Edington & Hildrew (1995), Grenier, Decamps & Giudicelli (1969), Higler (1970), Higler & Solem (1986), Stroot, Tachet & Doledec (1988), Szcesny (1978), Wallace, Wallace & Philipson (1990), Weinzierl (1999) sowie als nomenklatorische Referenz Robert (2001). Diese ergänzende Literatur deckt die Lücken in der Standard-Bestimmungsliteratur aber nur zu einem geringen Teil ab. In jüngerer Zeit erschienene Arbeiten mit Bestimmungshinweisen zu Larven, Männchen oder Weibchen einzelner Arten wurden in der Auflistung nicht berücksichtigt.

Neben der von Haase & al. (2006) empfohlenen Literatur wurden ferner folgende Werke betreffend die europäische Fauna in die nachfolgende Auswertung der Publikationen zur Köcherfliegenbestimmung einbezogen: Higler (2005), Lechthaler & Stockinger (2005), Macan (1973), Moretti (1983) und N6grádi & Uherkovich (2002) sowie die Fortschreibungen der Arbeit von Robert (2004, 2007).

3 Ursachen für Schwierigkeiten und Fehler bei der Bestimmung

Die Einsetzbarkeit der Bestimmungsliteratur findet ihre Grenze, wenn es um seltene Arten geht und wenn in einer Artengruppe nicht alle Arten erfasst sind ??Ist das so gemeint oder anders???. Auch vor wenig differenzierten Formen, z.B. den Weibchen der Gattung *Hydropsyche*, schrecken manche Taxonomen bei der Erarbeitung von Bestimmungswerken zurück. Hieraus resultieren einige grundsätzliche Schwächen der Bestimmungsliteratur, die sich anhand der folgenden Beispiele veranschaulichen lassen.

Beispiel 1

Stellt Autor 1 für die Larven von drei Arten einer in Deutschland mit fünf Arten vertretenen Gattung Differenzierungsmerkmale an der Kopfkapsel dar, während Autor 2 nur die beiden anderen Arten abbildet und sie an der Femurborstellung unterscheidet, ist keine Vergleichbarkeit gegeben und eine sichere Unterscheidung der fünf Arten ist nicht möglich.

Beispiel 2

Wurde die Art *Stenophylax mitis* adult im Gebiet nachgewiesen, können die Larven der *Stenophylax*-Arten im Gebiet nicht zuverlässig bestimmt werden, da die Larve von *S. mitis* nicht bekannt ist. Kann das Vorkommen von *S. mitis* im Untersuchungsgebiet aufgrund faunistischer Gegebenheiten jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, wären die Larven der übrigen *Stenophylax*-Arten bestimmbar. Ähnliche Problemstellungen finden sich insbesondere in Gattungen der Familien Hydroptilidae, Philopotamidae, Psychomyiidae, Limnephilidae, Leptoceridae und Polycentropodidae. Hierzu folgende Beispiele:

- In der Familie der Hydroptilidae fehlen Larvenbeschreibungen in den Gattungen *Stactobia*, *Hydroptila*, *Oxyethira*, *Orthotrichia* und *Ithytrichia*. Auch fundiertes faunistisches Wissen und eingehende Kenntnis der Habitatpräferenz der Arten lassen es nicht zu, Tiere mit Hilfe der wenigen vorliegenden Beschreibungen sicher zu bestimmen.
- In der Gattung *Wormaldia* der Familie Philopotamidae suggerieren die älteren Werke von Moretti (1983) sowie Edington & Hildrew (1995) die Bestimmbarkeit der Larven der *Wormaldia occipitalis*-Gruppe. Die neuere Erkenntnis, dass sich unter "*Wormaldia occipitalis* Pictet, 1834" mindestens zwei gute Arten verbergen deren Larven noch nicht beschrieben wurden, machen die Informationen dieser Autoren unverwertbar und Larven dieser Gruppe unbestimmbar.
- In der Familie Psychomyiidae geben Waringer & Graf (1977) sowie Lechthaler & Stockinger (2005) in mehreren Fällen Hinweise zur Unterscheidung der Larven der Gattung *Tinodes* anhand von Färbungsmerkmalen der Kopfkapsel. Die Erkenntnis, dass gerade solche minimal unterschiedlichen Färbungsmerkmale in Abhängigkeit von der Farbe des umgebenden Lebensraumes variieren, macht diese Unterscheidungsmerkmale unbrauchbar. Auch fehlt in der ausgewerteten Literatur die Beschreibung der Larve von *Tinodes kimminsi* Sykora, 1962, wodurch in Regionen, in denen diese Art adult nachgewiesen wurde, keine *Tinodes*-Larven sicher bestimmt werden können.
- Gleiches gilt in der Familie der Polycentropodidae für die Arten der Gattung *Holocentropus*, da die Larve von *H. insignis* Martynov, 1924 nicht bekannt ist. Auch die Larve der im alpinen Raum vorkommenden *Plectrocnemia appennina* McLachlan, 1884 ist unbekannt und damit dort von den übrigen Arten dieser Gattungen nicht abtrennbar.
- Der Kenntnisstand der ausgewerteten Literatur in der Familie Limnephilidae ist sehr lückenhaft. Allein in der artenreichen Gattung

Limnephilus fehlen fünf Larvenbeschreibungen, in vier weiteren Gattungen bestehen ebenfalls Lücken.

- Ebenfalls unzulänglich ist die Situation in der Familie Leptoceridae. Hier fehlen Larvenbeschreibungen in den Gattungen *Athripsodes*, *Ceraclea*, *Trianaodes*, *Ylodes* und *Oecetis*.
- In der Familie Sericostomatidae wird der Artstatus der beiden unter den Arbeitsbezeichnungen *Sericostoma personatum* (Spence in Kirby & Spence, 1826) und *Sericostoma schneideri* Kolenati, 1848 laufenden *Sericostoma*-Arten seit längerem kritisch betrachtet. Zwar ermöglicht die gängige Literatur die Unterscheidung der Larven, Männchen und Weibchen dieser beiden "Arten", es ist jedoch zu erwarten, dass aktuelle molekulargenetische Untersuchungen grundlegend neue Erkenntnisse zur Arteinstufigung in dieser Gruppe erbringen.

Beispiel 3

Auch Bestimmungen von Imagines sind schwierig, wenn die Bestimmungsliteratur die zu vergleichenden Merkmale inhomogen darstellt. Dies war die Ursache für die Kritik an der Trichoptera Germanica von Tobias & Tobias (1981), dem ersten Werk, dass aus verschiedenen Werken zusammengestellte Bestimmungshilfen für alle derzeit in Deutschland bekannten Trichoptera-Imagines bot.

4 Ergebnisse der Auswertung

4.1 Bestimmungsmöglichkeiten nach den Angaben in der Standardliteratur (Tab. 1)

Im Rahmen der Auswertung wurde zunächst überprüft, zu welchen der in Deutschland bekannten Arten wie auch immer geartete Hinweise zur Bestimmung gegeben werden. Dies können Beschreibungen, Fotos oder Zeichnungen von Differenzierungsmerkmalen sowie Hinweise auf Habitatpräferenzen, auf ökologische Ansprüche und auf regional beschränkte Vorkommen sein. Zusätzlich wurde die Vergleichbarkeit der dargestellten Bestimmungsmerkmale und die Zahl der gleichartig dargestellten Arten berücksichtigt. Es wurde eine Tabelle angelegt, in der die 315 in Deutschland bekannten Arten und 4 Unterarten erfasst und die Möglichkeit der Identifikation von Männchen, Weibchen und Larven gemäß den Angaben in der ausgewerteten Literatur vermerkt wurde. Das Ergebnis dieser Auswertung zeigt Tabelle 1.

Tab. 1: Bestimmung von Männchen, Weibchen und Larven der in Deutschland bekannten Trichoptera-Arten gemäß den Angaben der Standard-Literatur. TT = Tobias & Tobias (1981), Mal = Malicky (2004), NU = Nogradi & Uherkovich (2002), Mac =

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
40 Stactobia moselyi	•		•									•	•		•
41 Stactobiella risi	•	•	•	•	•	•							•	•	
42 Agraylea multipunctata	•		•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
43 Agraylea sexmaculata	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
44 Allotrichia pallicornis	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•		
45 Hydroptila angulata	•		•				•	•							
46 Hydroptila cornuta	•	•	•		•	•	•								
47 Hydroptila dampfi	•		•		•	•									
48 Hydroptila forcipata	•	•	•	•	•	•	•								
49 Hydroptila insubrica			•												
50 Hydroptila ivisa			•	•											
51 Hydroptila lotensis			•		•	•	•								
52 Hydroptila martini	•	•	•												
53 Hydroptila occulta	•	•	•		•	•	•	•				•			
54 Hydroptila pulchricornis	•	•	•	•	•	•	•								
55 Hydroptila simulans	•	•	•		•	•	•	•							
56 Hydroptila sparsa	•	•	•		•	•	•	•							•
57 Hydroptila tineoides	•	•	•	•	•	•	•	•			•				•
58 Hydroptila valesiaca	•	•	•												
59 Hydroptila vectis			•	•	•	•	•	•				•		•	•
60 Oxyethira distinctella			•	•			•								
61 Oxyethira falcata	•	•	•	•	•	•	•	•							
62 Oxyethira flavicornis	•	•	•	•	•	•	•	•				•			•
63 Oxyethira frici	•	•	•	•				•							•
64 Oxyethira sagittifera			•	•				•	•						
65 Oxyethira simplex	•	•	•	•				•	•						•
66 Oxyethira tristella			•	•	•	•	•	•							
67 Tricholeiochiton fagesii	•		•	•	•	•					•	•	•	•	•
68 Orthotrichia angustella	•		•	•	•	•	•								
69 Orthotrichia costalis	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
70 Orthotrichia tragetti			•	•	•	•	•					•			•
71 Ithytrichia lamellaris	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
72 Ithytrichia clavata			•	•			•								
PHILOPOTAMIDAE															
73 Philopotamus ludificatus	•	•	•	•	•	•			•			•	•		•
74 Philopotamus montanus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
75 Philopotamus variegatus	•	•	•	•	•	•			•			•	•		
76 Wormaldia copiosa	•	•	•	•					•			•	•		
77 Wormaldia mediana	•		•				•			•					•
78 Wormaldia occipitalis	•	•	•		•	•	•		•	•		•	•	•	•
79 Wormaldia pulla	•	•	•												
80 Wormaldia subnigra	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	
81 Wormaldia triangulifera	•	•	•												
82 Chimarra marginata	•	•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•
PSYCHOMYIIDAE															
83 Psychomyia fragilis	•	•	•	•			•	•		•		•	•		
84 Psychomyia pusilla	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
85 Tinodes assimilis	•	•	•	•			•			•		•	•	•	

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
86 <i>Tinodes dives</i>	•	•	•	•			•			•		•	•		
87 <i>Tinodes kimminsi</i>			•												
88 <i>Tinodes maclachlani</i>			•	•			•			•		•			•
89 <i>Tinodes maculicornis</i>	•	•	•	•			•			•		•	•		
90 <i>Tinodes pallidulus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	
91 <i>Tinodes rostocki</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•		
92 <i>Tinodes unicolor</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	
93 <i>Tinodes waeneri</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
94 <i>Tinodes zelleri</i>	•		•	•								•	•		
95 <i>Lype phaeopa</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
96 <i>Lype reducta</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
ECNOMIDAE															
97 <i>Ecnomus deceptor</i>			•									•			•
98 <i>Ecnomus tenellus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
POLYCENTROPODIDAE															
99 <i>Cyrnus crenaticornis</i>	•	•	•		•	•						•	•	•	
100 <i>Cyrnus flavidus</i>	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•	
101 <i>Cyrnus insolutus</i>	•	•	•				•	•		•		•	•	•	•
102 <i>Cyrnus trimaculatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
103 <i>Holocentropus dubius</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
104 <i>Holocentropus insignis</i>	•	•	•	•											
105 <i>Holocentropus picicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
106 <i>Holocentropus stagnalis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
107 <i>Neureclipsis bimaculata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
108 <i>Plectrocnemia appennina</i>			•	•											
109 <i>Plectrocnemia brevis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
110 <i>Plectrocnemia conspersa</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
111 <i>Plectrocnemia geniculata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
112 <i>Polycentropus excisus</i>			•	•					•			•	•		
113 <i>Polycentropus flavomaculatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
114 <i>Polycentropus irroratus</i>	•		•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•
115 <i>Polycentropus schmidi</i>			•	•	•	•									
HYDROPSYCHIDAE															
116 <i>Cheumatopsyche lepida</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•
117 <i>Hydropsyche angustipennis</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•
118 <i>Hydropsyche botosaneanui</i>			•									•	•		
119 <i>Hydropsyche bulbifera</i>	•	•	•		•				•			•	•		
120 <i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>			•		•				•	•		•	•	•	
121 <i>Hydropsyche c. contubernalis</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	
121a <i>Hydropsyche c. masovica</i>			•				•	•							
122 <i>Hydropsyche dinarica</i>			•						•			•	•	•	
123 <i>Hydropsyche exocellata</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	
124 <i>Hydropsyche fulvipes</i>	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	
125 <i>Hydropsyche guttata</i>	•	•	•		•				•			•	•		
126 <i>Hydropsyche incognita</i>			•		•				•			•	•	•	
127 <i>Hydropsyche instabilis</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•
128 <i>Hydropsyche pellucidula</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•
129 <i>Hydropsyche saxonica</i>	•	•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
130 <i>Hydropsyche silfvenii</i>	•	•	•						•			•	•		
131 <i>Hydropsyche siltalai</i>	•	•	•		•				•	•		•	•	•	•
132 <i>Hydropsyche tenuis</i>	•	•	•						•			•	•		
133 <i>Hydropsyche tobiasi</i>	•	•	•												
134 <i>Diplectrona felix</i>	•	•	•				•	•	•	•		•	•		•
PHRYGANEIDAE															
135 <i>Trichostegia minor</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
136 <i>Agrypnia obsoleta</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
137 <i>Agrypnia pagetana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
138 <i>Agrypnia picta</i>	•	•	•	•			•				•	•			
139 <i>Agrypnia varia</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
140 <i>Oligotricha striata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
141 <i>Phryganea bipunctata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
142 <i>Phryganea grandis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
143 <i>Oligostomis reticulata</i>	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•
144 <i>Hagenella clathrata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
BRACHYCENTRIDAE															
145 <i>Brachycentrus maculatus</i>													•	•	•
146 <i>Brachycentrus montanus</i>	•	•	•										•	•	•
147 <i>Brachycentrus subnubilus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
148 <i>Micrasema longulum</i>	•	•	•	•								•	•		
149 <i>Micrasema minimum</i>	•	•	•	•								•	•	•	•
150 <i>Micrasema morosum</i>	•	•	•	•								•	•		•
151 <i>Micrasema setiferum</i>	•	•	•	•	•							•	•		•
LEPIDOSTOMATIDAE															
152 <i>Lepidostoma hirtum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
153 <i>Lepidostoma basale</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
154 <i>Crunoecia irrorata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
155 <i>Crunoecia kemprnyi</i>					•	•	•	•				•	•		
LIMNEPHILIDAE															
Dicosmoecinae															
156 <i>Ironoquia dubia</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
Drusinae															
157 <i>Anomalopterygella chauviniana</i>	•	•	•	•					•			•	•		
158 <i>Drusus annulatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
159 <i>Drusus biguttatus</i>	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•
160 <i>Drusus chrysotus</i>	•	•	•	•					•			•	•		
161 <i>Drusus discolor</i>	•	•	•	•					•			•	•		•
162 <i>Drusus monticola</i>	•	•	•	•					•			•	•		
163 <i>Drusus trifidus</i>	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•
164 <i>Ecclisopteryx dalearlica</i>	•		•	•	•	•	•	•2)	•2)	•		•	•		
165 <i>Ecclisopteryx guttulata</i>	•	•	•	•					•		•	•	•	•	•
166 <i>Ecclisopteryx madida</i>	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•		
167 <i>Metanoea rhaetica</i>	•	•	•	•					•			•	•		
Limnephilinae															
Limnephilini															
168 <i>Anabolia brevipennis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
169 <i>Anabolia furcata</i>	•	•	•	•	•	•	•					•	•		

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
170 <i>Anobolia nervosa</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•		
171 <i>Glyptotaelius pellucidus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
172 <i>Grammotaulius nigropunctatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
173 <i>Grammotaulius nitidus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			•
174 <i>Grammotaulius submaculatus</i>	•	•	•	•											
175 <i>Limnephilus affinis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
176 <i>Limnephilus algosus</i>	•	•	•	•											
177 <i>Limnephilus auricula</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
178 <i>Limnephilus binotatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
179 <i>Limnephilus bipunctatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
180 <i>Limnephilus centralis</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	
181 <i>Limnephilus coenosus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•		•
182 <i>Limnephilus decipiens</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
183 <i>Limnephilus dispar</i>	•	•	•	•											
184 <i>Limnephilus elegans</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			•
185 <i>Limnephilus externus</i>	•	•	•	•											
186 <i>Limnephilus extricatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
187 <i>Limnephilus flavicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
188 <i>Limnephilus fuscicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
189 <i>Limnephilus fuscinervis</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•		
190 <i>Limnephilus germanus</i>	•	•	•	•										•	
191 <i>Limnephilus griseus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
192 <i>Limnephilus hirsutus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
193 <i>Limnephilus ignavus</i>			•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
194 <i>Limnephilus incisus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
195 <i>Limnephilus italicus</i>			•	•											
196 <i>Limnephilus lunatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
197 <i>Limnephilus luridus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	
198 <i>Limnephilus marmoratus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
199 <i>Limnephilus nigriceps</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
200 <i>Limnephilus pati</i>			•	•											
201 <i>Limnephilus politus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
202 <i>Limnephilus rhombicus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
203 <i>Limnephilus sericeus</i>	•	•	•	•											
204 <i>Limnephilus sparsus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
205 <i>Limnephilus stigma</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
206 <i>Limnephilus subcentralis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	
207 <i>Limnephilus tauricus</i>			•	•	•	•									
208 <i>Limnephilus vittatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
209 <i>Nemotaulius punctatolineatus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•		
Stenophylacini															
210 <i>Acrophylox zerberus</i>	•	•	•	•								•	•		
211 <i>Allogamus auricollis</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
212 <i>Allogamus hilaris</i>	•	•	•	•											
213 <i>Allogamus ligonifer</i>	•	•	•	•								•	•		
214 <i>Allogamus stadleri</i>	•	•	•												
215 <i>Allogamus uncatu</i>	•	•	•	•								•	•		•
216 <i>Conсорophylax consors</i>	•	•	•	•								•			

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
217 Enoicyla pusilla	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
218 Enoicyla reichenbachi	•	•	•										•	•	
219 Halesus digitatus	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
220 Halesus radiatus	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
221 Halesus rubricollis	•	•	•	•									•	•	
222 Halesus tessellatus	•	•	•	•	•	•						•	•	•	
223 Hydatophylax infumatus	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
224 Melampophylax melampus	•	•	•	•									•	•	•
225 Melampophylax mucoreus	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	
226 Melampophylax nepos	•	•	•	•	•	•								•	
227 Mesophylax impunctatus	•	•	•	•			•	•			•	•			
228 Micropterna fissa	•	•	•	•											•
229 Micropterna lateralis	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
230 Micropterna nycterobia	•	•	•	•	•	•						•	•		•
231 Micropterna sequax	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
232 Micropterna testacea	•	•	•	•	•	•							•		•
233 Parachiona picicornis	•	•	•	•	•	•							•	•	•
234 Potamophylax c. cingulatus	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
234a Potamophylax c. alpinus															
235 Potamophylax latipennis	•	•	•				•	•			•	•	•	•	•
236 Potamophylax luctuosus	•	•	•	•	•	•						•	•	•	
237 Potamophylax nigricornis	•	•	•	•	•	•							•	•	•
238 Potamophylax rotundipennis	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
239 Rhadicleptus alpestris	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
240 Stenophylax mitis	•	•	•	•											
241 Stenophylax mucronatus	•	•	•	•											•
242 Stenophylax permistus	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
243 Stenophylax vibex	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			
Chaetopterygini															
244 Annitella obscurata	•	•	•	•	•	•							•	•	•
245 Annitella thuringica	•	•	•	•											
246 Chaetopterygopsis maclachlani	•	•	•	•									•	•	
247 Chaetopteryx major	•	•	•	•	•	•							•	•	•
248 Chaetopteryx villosa	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
249 Pseudopsilopteryx zimmeri	•	•	•	•									•	•	
250 Psilopteryx psorosa	•	•	•	•											
APATANIIDAE															
251 Apatania auricula	•	•	•	•			•	•	•		•			•	
252 Apatania eatoniana	•	•	•	•					•				•	•	
253 Apatania fimbriata	•	•	•	•					•				•	•	•
254 Apatania muliebris			•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•
UENOIDAE															
255 Thremma gallicum	•		•										•	•	
GOERIDAE															
256 Goera pilosa	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
257 Lithax niger	•	•	•	•	•	•							•	•	
258 Lithax obscurus	•		•	•	•	•							•	•	•
259 Silo nigricornis	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
260 <i>Silo pallipes</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
261 <i>Silo piceus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•
LEPTOCERIDAE															
262 <i>Athripsodes albifrons</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
263 <i>Athripsodes aterrimus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
264 <i>Athripsodes bilineatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•
265 <i>Athripsodes cinereus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
266 <i>Athripsodes commutatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		
267 <i>Athripsodes leucophaeus</i>	•		•	•											
268 <i>Ceraclea albimacula</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
269 <i>Ceraclea annulicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
270 <i>Ceraclea aurea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•							
271 <i>Ceraclea dissimilis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
272 <i>Ceraclea fulva</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
273 <i>Ceraclea nigronervosa</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
274 <i>Ceraclea riparia</i>	•	•	•	•	•	•									
275 <i>Ceraclea senilis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
276 <i>Leptocerus interruptus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
277 <i>Leptocerus lusitanicus</i>			•	•			•	•			•	•			
278 <i>Leptocerus tineiformis</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
279 <i>Adicella filicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
280 <i>Adicella reducta</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
281 <i>Erotesis baltica</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
282 <i>Trienodes bicolor</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
283 <i>Trienodes unanims</i>	•		•	•											
284 <i>Ylodes conspersus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•			•
285 <i>Ylodes detruncatus</i>			•	•											
286 <i>Ylodes kawraiskii</i>			•	•	•	•									
287 <i>Ylodes reuteri</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			•
288 <i>Ylodes simulans</i>			•	•	•	•	•				•	•	•		
289 <i>Oecetis furva</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
290 <i>Oecetis lacustris</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
291 <i>Oecetis notata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
292 <i>Oecetis ochracea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
293 <i>Oecetis strucki</i>	•	•	•	•	•	•	•								•
294 <i>Oecetis testacea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
295 <i>Oecetis tripunctata</i>	•	•	•	•	•	•	•								
296 <i>Setodes argentipunctellus</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
297 <i>Setodes punctatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
298 <i>Setodes viridis</i>	•		•	•	•	•	•				•	•	•	•	•
299 <i>Mystacides azureus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
300 <i>Mystacides longicornis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
301 <i>Mystacides niger</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
MOLANNIDAE															
302 <i>Molanna albicans</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
303 <i>Molanna angustata</i>	•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•
304 <i>Molanna nigra</i>	•		•	•											
305 <i>Molannodes tinctus</i>	•	•	•	•							•	•	•		

	TT		Mal		NU		Mac		Pit	EH	WP	WG	LS	Hig	Mor
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	La	La	La	La	La	La	La
ODONTOCERIDAE															
306	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
SERICOSTOMATIDAE															
307	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
308	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•		
309	•	•	•		•		•3)	•3)	•					•	
310	•	•	•	•	•	•			•		•			•	•
BERAEIDAE															
311	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
312	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
313	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
314	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
315	•	•	•	•								•	•		
Summe der Arten	284	254	318	265	191	177	178	150	69	44	122	254	238	162	116

4.2 Bewertung der Bestimmbarkeit

In einem zweiten Schritt wurde die Bestimmbarkeit der Larven, Männchen und Weibchen der Trichoptera in Deutschland in einem System von 4 Klassen bewertet. Dabei wurden neben der oben aufgeführten und in Tabelle 1 ausgewerteten Literatur auch Einzelveröffentlichungen mit Bestimmungshinweisen oder Beschreibungen z.B. von bislang unbekanntem Larven einbezogen. Da dem Autor möglicherweise nicht alle europäischen Publikationen mit Bestimmungshinweisen zur Auswertung vorlagen, erhebt die Tabelle keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Ergebnisse dieser Auswertung mündeten in einer Tabelle abgestufter Bestimmbarkeit (Tab. 2). Zum besseren Verständnis werden vorab die verwendeten Begriffe definiert:

Standard-Literatur: Unter Standardliteratur werden in dieser Arbeit die von Haase & al. (2006) als solche bezeichneten Publikationen (siehe Abschnitt 2) verstanden.

Ergänzende Literatur: Als ergänzende Literatur werden die von Haase & al. (2006) aufgeführten Werke sowie die zusätzlich in Tabelle 1 angeführten und ausgewerteten Werke angesehen.

Spezialliteratur: Als vertiefende Spezialliteratur kann die Vielzahl der hier nicht aufgezählten Veröffentlichungen mit Bestimmungshinweisen zu einzelnen Arten oder Artengruppen angesehen werden.

Spezialist: Als Spezialisten werden Bearbeiter bezeichnet, die über umfangreiche Erfahrung bei der Bestimmung von Köcherfliegen verfügen. Sie haben nicht nur Zugriff auf die Standardliteratur, sondern auch auf die ergänzende Literatur sowie auf vertiefende Spezialliteratur, was es ihnen ermöglicht, auch kritische Artbestimmungen vorzunehmen. Ein Spezialist

verfügt über gute faunistische und ökologische Kenntnisse zu den in Deutschland vorkommenden Arten und ist in der Lage, Tiere, deren Artbestimmung nicht zweifelsfrei möglich ist, als solche zu erkennen und sie ggf. nur auf Gattungs- oder Familienniveau zu identifizieren.

Klassen der Bestimmbarkeit in Tabelle 2

1 = keine Bestimmungshilfen bekannt

Der Autor hat in der gesamten ausgewerteten Literatur einschließlich der Spezialliteratur keine Hinweise zur Bestimmung gefunden.

2 = Bestimmungshinweise liegen vor, sind aber zur Abtrennung nicht ausreichend

In der Literatur existieren Bestimmungshinweise zur Art, sie reichen zur Unterscheidung von anderen Arten der Gattung aber nicht aus

3 = von Spezialisten sicher bestimmbar

In der Spezialliteratur gibt es Hinweise zur Bestimmung der Art, eine Abtrennung von anderen Arten der Gattung ist möglich.

4 = mit Standardliteratur bestimmbar

Die Art ist in der Standardliteratur mit gut vergleichbaren Merkmalen dargestellt, eine Unterscheidung aller in Deutschland vorkommenden Arten der Gattung ist möglich.

4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Trichoptera-Larven

Die systematische Auswertung der in den o. a. Bestimmungswerken beschriebenen bzw. fotografisch oder zeichnerisch dargestellten Differenzierungsmerkmale auf ihre Vergleichbarkeit und Eignung für die Bestimmungsarbeit erbrachte das in Abbildung 1 zusammengefasste Ergebnis.

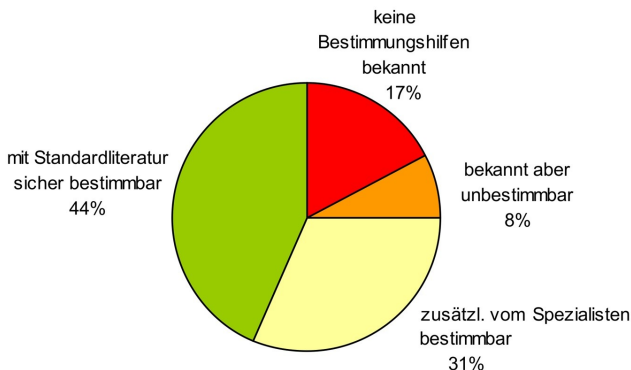


Abb. 1: Bestimmbarkeit der Larven der in Deutschland vorkommenden Trichoptera-Arten (Prozentzahlen gerundet)

Mit der von Haase & al. (2006) empfohlenen (Standard-)Literatur sind vom Bearbeiter ohne Spezialkenntnisse nur rund 44 % der Larven der in Deutschland vorkommenden Köcherfliegenarten sicher bestimmbar (siehe Abb. 1). Wird die von Haase & al. (2006) empfohlene ergänzende Literatur verwendet und werden die Werke von Higler (2005), Moretti (1983) und Lechthaler & Stockinger (2005) sowie weitere Spezialliteratur einbezogen, können zusätzlich 31 % der Arten bestimmt werden. Dies aber auch nur unter der Voraussetzung, dass der Bearbeiter die oft sehr unterschiedliche Darstellung der Merkmale in Fotos und Zeichnungen durch ausreichende Erfahrung bei der Bestimmung kompensieren kann. Außerdem müssen faunistische sowie ökologische Informationen zu den Arten berücksichtigt werden. Allerdings ist die hierfür erforderliche Spezialisierung auf die Gruppe der Trichoptera bei einer großen Zahl der Bearbeiter nicht gesichert.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass 75 % der in Deutschland vorkommenden Köcherfliegenarten larval bestimmbar sind bzw. 25 % der Arten als derzeit nicht bestimmbar gelten müssen.

Trichoptera-Imagines

Die Weibchen lassen sich mit der Standardliteratur zu 63 % sicher bestimmen, der Spezialist erreicht 94 %. Bei den Männchen können mit der Standardliteratur 89 %, vom Spezialisten 100 % sicher bestimmt werden.

5 Empfehlungen

Bestimmungsliteratur

Die vorstehenden Untersuchungsergebnisse belegen die dringende Notwendigkeit zur Verbesserung der Bestimmungsliteratur. Hierbei muss der Vergleichbarkeit der dargestellten Merkmale zur Artunterscheidung große Aufmerksamkeit gewidmet werden und zumindest auf Artniveau sollte vom üblichen dichotomen Aufbau der Bestimmungsschlüssel abgewichen werden. Synoptische Bestimmungstabellen, wie sie z. B. bei Pitsch (1993) oder in Robert & Neu (2002) verwendet werden oder Werke mit einheitlichen, gut vergleichbaren Bestimmungstabellen einer gesamten Artengruppe (vergl. Neu & Tobias, 2004) erleichtern die Determinationsarbeit ungemein. Auch wenn gedruckte Werke eine dauerhafte Verwendbarkeit garantieren, sollte zur Erleichterung der Bestimmungsarbeit von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, diese wie bei Lechthaler & Stockinger (2005) oder Neu & Tobias, 2003 in digitaler Form anzubieten.

Zusammenstellung faunistisch-ökologischer Daten

Erforderlich ist die Bereitstellung einer deutschlandweiten Datengrundlage mit gesicherten faunistischen und ökologischen Informationen sowie aktuellen taxonomischen Forschungsergebnissen, basierend auf Robert (2001) und den Fortschreibungen dieser Arbeit (Robert, 2004 und 2007). Diese Anforderung könnte sowohl ein überwiegend auf Imaginalnachweisen basierender „Verbreitungsatlas“ mit Karten und zusätzlichen Informationen zu Faunistik und Ökologie der einzelnen Arten erfüllen als auch ein über das Internet bereitgestellter Zugriff auf eine Datenbank mit diesen Informationen. Als Beispiel sei hier der öffentlich zugängliche CSF Carto Server der Schweiz genannt, der im Internet unter der Adresse <http://lepus.unine.ch/carto/> aufgerufen werden kann.

Dank

Für Anregungen, kritische Kommentare und fruchtbare Diskussionen, die zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben, möchte ich Brigitta Eiseler, Thomas Pitsch, Armin Weinzierl, Fulgor Westermann, Angela Berlin, Erik Mauch, Verena Lubini und Hans Malicky sowie allen an gelegentlichen Diskussionen zu diesem Thema Beteiligten herzlich danken.

Literatur

- Decamps, H. (1970): Les larves de Brachycentridae (Trichoptera) de la faune de France. Taxonomie et ecologie.- *Annales de Limnologie* 6: 51-73, Toulouse
- Edington, J. M. & A. G. Hildrew (1995): A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. Freshwater Biological Association, Scientific Publication 43: 1-134, Ambleside, Cumbria
- Grenier, S., H. Decamps & J. Giudicelli (1969): Les larvae de Goeridae (Trichoptera) de la Faune de France. Taxonomie et ecologie.- *Annales de Limnologie* 5: 129-161, Toulouse
- Haase, P., A. Sundermann, K. Schindehütte (2006): Informationstext zur Operationellen Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland - Stand März 2006, Forschungsinstitut Senckenberg.
- Higler, L. W. (1970): The larvae of *Cyrnus crenaticornis* (Kolenati, 1859) (Trichoptera, Polycentropodidae). *Entomologische Berichte* 30: 58-60, Dresden
- Higler, L. W. & J. O. Solem (1986): Key to the larvae of North-West European Potamophylax species (Trichoptera, Limnephilidae) with notes on their biology. *Aquatic Insects* 8: 159-169, Lisse
- Higler, B. (2005): De Nederlandse kokerjufferlarven – Determinatie en ecologie.- 159 pp., (KNNV Uitgeverij) Utrecht
- Lechthaler & Stockinger (2005): Trichoptera. Key to Larvae from Central Europe (Electronic keys & Reference Collections); EUTAXA, Austria
- Macan, T. T. (1973): A key to the adults of the British Trichoptera.- Freshwater Biological Association Scientific publication 28, 151 pp., Ambleside, Cumbria.
- Moretti, G. P. (1983): Tricotteri (Trichoptera).- Guide per il Riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane 19, 155 pp. (Consiglio nazionale delle ricerche) Verona
- Neu, P. J. & Tobias, W. (2003): Digitale Schlüssel zur Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). CD-Version 200703a- Quelle: peter.neu@trichoptera.rp.de/w.tobias@vff.uni-frankfurt.de

- Neu, P. J. & W. Tobias (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera).- *Lauterbornia* 51: 1-68, Dinkelscherben
- Nógrádi, S. & Á. Uherkovich (2002): Magyarországi Tegezsei (Trichoptera). The caddisflies of Hungary (Trichoptera).- *Dunántúli Dolgozatok (A) természettudományi Sorozat* 11: 1-386, **ORT?**
- Pitsch, T. (1993): Zur Larventaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera).- *Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung Sonderheft S8*, 316 pp., Berlin
- Pitsch, T. (1994): Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Köcherfliegenlarven. - *Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentags 1993*: 65-78, Düsseldorf
- Robert, B. (2001): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft* 6: 107-151, Dresden
- Robert, B. (2004): Systematisches Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands – Fortschreibung 02/2004.- *Entomologie heute* 16 (2004), 93-107, **ORT?**
- Robert, B. (2007): Systematisches Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands – Fortschreibung 08/2007.- *Lauterbornia* 61: 79-99, Dinkelscherben
- Robert, B. & P. J. Neu (2002): Characters for distinguishing *Cyrnus*-females (Trichoptera: Polycentropodidae) in northern, eastern and most parts of Central Europe.- *Proceedings of the 10th International Symposium on Trichoptera*.- *NOVA Supplementa Entomologica* 15: 235-238, Kelttern
- Stroot, P., H. Tachet & S. Doledec (1988): Les larves d'*Ecnomus tenellus* et d'*Ecnomus deceptor* (Trichoptera, Ecnomidae): Identification, distribution, biologie et ecologie.- *Bijdragen tot de Dierkunde* 58: 259-269, Amsterdam
- Szczesny, B. (1978): Larvae of the genus *Philopotamus* Stephens, 1829 (Insecta: Trichoptera) in Poland.- *Acta Hydrobiologica* 20: 55-61, Krakow
- Urbanic, G., J. Waringer & B. Rotar (2004): The larva and pupa of *Ceraclea riparia* (Albarda, 1874) (Trichoptera: Leptoceridae). *Aquatic Insects* 25: 259-267, Lisse
- Wallace, I. D., B. Wallace & G. N. Philipson (1990): A key to the case-bearing caddis-larvae of Britain and Ireland.- *Freshwater Biological Association, Scientific Publication* 51: 1-237, Ambleside, Cumbria
- Waringer, J. & W. Graf (1997, inkl. der Ergänzungen 2000): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluß der angrenzenden Gebiete.- 286 pp., (Facultas) Wien
- Weinzierl, A. (1999): Neues über *Molanna nigra* und einige seltenere Leptoceridae aus Bayern (Insecta: Trichoptera).- *Lauterbornia* 36: 9-12, Dinkelscherben

Anschrift des Verfassers:

Manuskripteingang: 2010-10-01