

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 13	3/4	429 - 437	Abb. 31	Freiburg im Breisgau 1. April 1985
--	----------	-----	-----------	------------	---------------------------------------

Hydropsychidae, Philopotamidae und Polycentropodidae (Trichoptera: Köcherfliegen) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau

von

PETER SCHRÖDER, Konstanz*

Abb. 31

Zusammenfassung

Im Rahmen von Fließwasserkartierungen des Makrozoobenthos in der Umgebung von Freiburg im Breisgau wurden auch netzbauende Köcherfliegenfamilien (Hydropsychidae, Philopotamidae und Polycentropodidae) gesammelt. In der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit wurden gefunden: *Hydropsyche siltalai*, *H. angustipennis*, *H. instabilis*, *H. pellucidula*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Hydropsyche exocellata*, *H. guttata*, *H. saxonica*, *H. fulvipes*, *Philopotamus* spec. Während einige Arten nur vereinzelt in den Randlagen des Gebietes auftreten und ihren Verbreitungsschwerpunkt in den höheren Lagen des Schwarzwaldes haben, wurden die Arten *H. siltalai*, *H. angustipennis* und *H. instabilis* an vielen Stellen und dann oft massenhaft gefunden. Bedingungen waren grobes Substrat, sowie hohe Fließgeschwindigkeiten bei mittleren Wassertiefen. Es wurden Stellen der Gewässergüteklassen 2 bis 3,5 besiedelt; die 3 Arten können als Charakterformen der betriebsmesosaproben Lebensgemeinschaften angesehen werden.

Hydropsychidae, Philopotamidae and Polycentropodidae (Trichoptera: caddisflies) in the running waters around Freiburg im Breisgau.

Summary

During field mappings of the makrozoobenthos in streams around Freiburg in Breisgau net-building caddisflies of Hydropsychidae, Philopotamidae and Polycentropodidae were collected, too. The following species were found (in the order of decreasing abundance): *Hydropsyche siltalai*, *H. angustipennis*, *H. instabilis*, *H. pellucidula*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Hydropsyche exocellata*, *H. guttata*, *H. saxonica*, *H. fulvipes*, *Philopotamus* spec. Some species were found only in few specimens on the peripheries of the area and had their main distribution in higher altitudes of the Black Forest, whereas the species *H. siltalai*, *H. angustipennis* and *H. instabilis* were found at many sites and often in mas-

* Anschrift des Verfassers: Dr. PETER SCHRÖDER, Marienweg 4, D-7750 Konstanz-Litzelstetten.

ses. Conditions were: coarse substrate and high current velocities with medium water depths. Sites of water quality - classes from 2 to 3,5 were inhabited; the 3 species can be regarded as suitable indicatororganisms of the betamesosaprobic biocoenosis.

1. Einleitung

In den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau zwischen Tuniberg, Kaiserstuhl und Schwarzwald wurden im Mai/Juni 1979 und 1980 Bestandskartierungen der limnischen Benthonfauna durchgeführt. Dies war Teil der von der Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe geleiteten Untersuchungen zur Gewässeranierung im Bereich der Breisgauer Bucht durch Bau und Inbetriebnahme der Großkläranlage Forchheim. Die Ergebnisse dieser Aufsammlungen wurden bereits für die Simuliidae (Kriebelmücken) bei SCHRÖDER (1982) dargestellt; diese Kriebelmückenlarven haben lateral angeordnete Kopffächer, mit denen sie partikuläres Material aus der fließenden Welle abfiltrieren; sie sind obligate Filtrierer. Die Larven einiger Köcherfliegensfamilien bauen zeitweise Fangnetze, sie sind fakultative Filtrierer. Die Verbreitung der Larven und Puppen aus diesen Familien der Hydropsychidae, Polycentropodidae und Philopotamidae im Untersuchungsgebiet wird im Folgenden mitgeteilt.

Verbreitungsmuster, Mikrodistribution und Längszonierung filtrierender Köcherfliegenlarven wurden besonders in britischen Fließgewässern untersucht (EDINGTON 1968; EDINGTON & HILDREW 1973; HILDREW 1977; BOON 1978b und 1979; HILDREW & EDINGTON 1979). DECAMPS (1968) beschrieb die Höhenzonierung westfranzösischer Arten. In Mitteleuropa waren die ökologischen Ansprüche und Verbreitungsmuster Gegenstand der Arbeiten u.a. von DITTMAR (1955), SCHUHMACHER & SCHREMMER (1970), FEY (1976), STATZNER (1978), XIANG, SCHRÖDER & SCHWOERBEL (1984) u.a. Angaben zum Jahreszyklus liegen u.a. von HICKIN (1967), HILDREW & EDINGTON (1979), SCHRÖDER (1976a), HILDREW (1978), CASPERS (1978), FEY (1978), CRICHTON ET AL. (1978), TACHET & BOURNAUD (1981), XIANG (1982), XIANG, SCHRÖDER & SCHWOERBEL (1984) vor. Nahrungsuntersuchungen wurden u.a. von SCHRÖDER (1976b) an *Hydropsyche instabilis*-Larven aus dem Föhrental nördlich von Freiburg, sowie von XIANG (1982), XIANG, SCHRÖDER & SCHWOERBEL (1984) an *Hydropsyche angustipennis* und *H. siltalai*-Larven aus dem Mindelseeabfluß (Bodenseegebiet) durchgeführt.

2. Das Untersuchungsgebiet

Höhenlage und hydrographische Verhältnisse der Probenstellen wurden bereits bei SCHRÖDER (1982) dargestellt. Abb. 31 zeigt die Probenstellen des Untersuchungsgebietes mit (schwarze Kreise) und ohne Funde netzbauender Köcherfliegen (weiße Kreise).

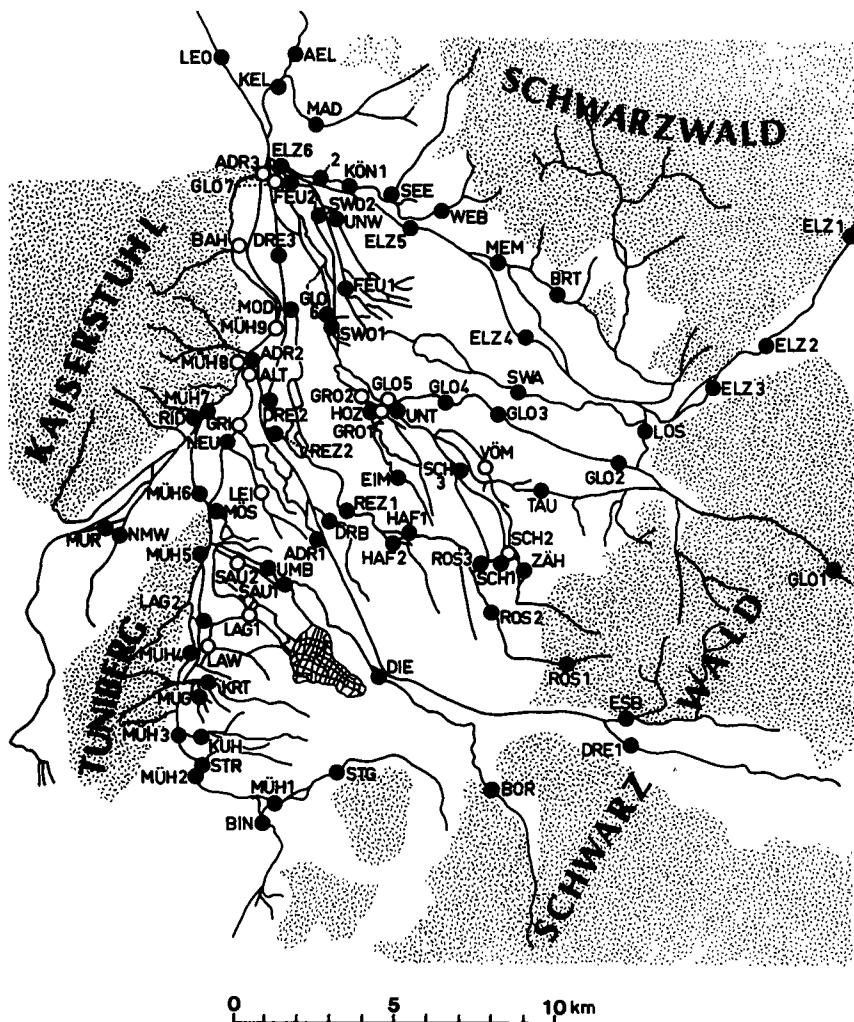


Abb. 31: Probenstellen im Untersuchungsgebiet. Schwarze Kreise = Stellen mit Funden netzbauender Köcherfliegen (Hydropsychoidea); helle Kreise = Stellen ohne Hydropsychoidea.

3. Methodik

An den Probenstellen wurde jeweils unter Berücksichtigung aller vorkommenden Substrate gesammelt. Die Tiere wurden in 70%-igem Äthanol konserviert und nach SEDLAK (1971), HILDREW & MORGAN (1974), VERNEAUX & FAESSEL (1976), STATZNER (1976), BOON (1978a), WIBERG-LARSEN (1980), EDINGTON & HILDREW

(1981), BOURNAUD, TACHET & PERRIN (1982) bestimmt. Für die Determination der *Hydropsyche tenuis*-Puppen danke ich Herrn Dr. MALICKY aus Lunz (Niederösterreich).

4. Ergebnisse

Hydropsyche angustipennis (CURTIS 1934)

1979: ADR1 BOR DIE DRE1 ELZ2, 5, FEU2 GLO1, 2, 5 KRT KUH LOS MOO MÖS MÜG MEM SWO1, 2 UNT UNW WEG	172 Larven
1980: ADR1 BOR DRE1, 2, 3 ELZ4, 5, 6 ESB FEU2 GLO1, 2, 6 HOZ KRT KUH LEO LOS MEM MÖS REZ1, 2 SWO2	286 Larven

Hydropsyche angustipennis ist paläarktisch verbreitet (BOTOSANEANU & MALICKY 1978; TOBIAS & TOBIAS 1981), kommt in England jedoch nur im S und SW der Insel vor (BADCOCK 1976; CRICHTON ET AL. 1978). Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) besiedelt die Art mittelgroße Bäche, Flüsse, Kanäle und Seeabflüsse. Im Bodenseeraum ist die Art häufig; Phänologie und Nahrung wurden von XIANG (1982), XIANG, SCHRÖDER & SCHWOERBEL (1984) in einem Seeabfluß untersucht. In Österreich fand MALICKY (1977) die Art nur in Bächen tieferer Lagen.

Im Untersuchungsgebiet besiedelt *H. angustipennis* fast ausschließlich die tiefer liegenden Gewässerabschnitte aller Fließgewässertypen, während sie in den höheren Lagen auf die breiteren Fließgewässer beschränkt ist. Besonders in wasser-pflanzenreichen Abschnitten mit steinigem Untergrund ist die Species häufig. Sie scheint relativ abwassertolerant zu sein (Gütekasse 2 bis 3,5) und ist in diesen belasteten Gewässerabschnitten der tieferen Lagen oft mit *H. siltalai* vergesellschaftet.

Hydropsyche exocellata DUFOUR 1841

1979: ELZ6 GLO1 LEO	4 Larven
1980: ELZ6 LEO MÜH1	6 Larven

Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) und BOTOSANEANU & MALICKY (1978) auf die westliche Paläarktis beschränkt (westliche Mittelgebirge, England, iberische Halbinsel). Nach BADCOCK (1976) in diesem Jahrhundert in England nicht mehr gefunden worden. Nach TOBIAS & TOBIAS (1981), TACHET & BOURNAUD (1981) und DECAMPS (1968) auf die Flußunterläufe beschränkt.

In der Breisgauer Bucht wurde *H. exocellata* an nur 4 Probenstellen vereinzelt gefunden. Die Art findet hier wahrscheinlich nicht ihre optimalen Lebensbedingungen. Die Fundorte lagen zwischen 180 und 440 m ü. NN, die Gewässerbreite betrug 2 bis 25 m; die Gewässergüte lag zwischen 2 und 3.

Hydropsyche fulvipes (CURTIS 1834)

1979: GLO1	1 Larve
1980: SWA	2 Larven

Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) in England, Schottland, Dänemark und Mittel-europa verbreitet. MALICKY & BOTOSANEANU (1978) geben dagegen als Verbreitungsgebiet die Alpen, die zentralen Mittelgebirge, Teile des Baikans, die Nord-deutsche Tiefebene und Großbritannien an. Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) ist die Ökologie der Art noch unklar, „vermutlich eng begrenzter Biotop in kleineren

Fließgewässern". EDINGTON & HILDREW (1973) fanden die Art im Oberlauf der von ihnen untersuchten Fließgewässer, konnten jedoch experimentell nachweisen, daß die Art in sommerkalten Fließgewässern geringes Wachstum bei gleichbleibender Respirationsrate zeigt, was die Autoren auf eine relativ geringe Nahrungsausnutzung zurückführen.

Im Freiburger Untersuchungsgebiet taucht *H. fulvipes* nur peripher, d.h. in Fließgewässern der Schwarzwaldausläufer auf; die Art dürfte im angrenzenden Schwarzwald häufiger sein. Eigene Beobachtungen aus dem Bodenseeraum zeigen, daß die Art dort auf eng umgrenzte, stark beschattete Areale beschränkt bleibt.

Hydropsyche guttata PICTET 1834

1979: ELZ4, 6 4 Larven
1980: UMB 1 Larve

Die Species besiedelt nach TOBIAS & TOBIAS (1981) kleinere Flüsse niederer Höhenlagen, nach MALICKY (1977) in Österreich ebenfalls in kleineren Flüssen, dort jedoch auch in höheren Lagen.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art selten. Auf Grund der Verschiedenartigkeit der beiden Fundorte, dem Umkircher Mühlebach und der Elz, lassen sich die ökologischen Ansprüche dieser Art nicht umgrenzen. Sollte es sich hier wirklich um eine Art kleinerer Flüsse der tieferen Lagen handeln, so müßte sie eigentlich in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht häufiger anzutreffen sein.

Hydropsyche instabilis (CURTIS 1834)

1979: ADR1 BOR DIE DRE1 ESB ELZ2, 4, 5 GLO1, 2, 3
KÖN2 LEO LOS MÜH1, 2 REZ1 SCH1 STG TAU UMB
ZÄH 99 Larven
1980: BOR DIE DRE1 BRT ELZ5, 6 GLO1, 2 LEO LOS ROS2
SCH1 STG 93 Larven

Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) und MALICKY & BOTOSANEANU (1978) in Europa außer in der norddeutschen Tiefebene, sowie in Baltikum und Fennoskandinavien fehlend. Die Art besiedelt vorwiegend Gebirgsbäche und die Oberläufe kleinerer Fließgewässer. Dabei kann das Verbreitungsgebiet mit *Hydropsyche siltalai* überlappen, die sich in der Zonierung stromab an *H. instabilis* anschließt (TOBIAS & TOBIAS 1981; BADCOCK 1974; EDINGTON & HILDREW 1973; HILDREW & EDINGTON 1979). Die Art ist in den Schwarzwaldbächen relativ häufig (EIDEL 1933, 1938, 1949, 1967; TOBIAS 1965; SCHRÖDER 1976a). Nach EDINGTON (1968) und SCHRÖDER (1976a) bevorzugen die Larven grobes Substrat und hohe Fließgeschwindigkeitsbereiche. Der Lebenszyklus der aquatischen Stadien wurde untersucht von HILDREW 1977, SCHRÖDER 1976a, CASPERS 1978, in allen Fällen war die Art univoltin. SCHRÖDER (1976a) stellte an einer Bergbach-Population fest, daß sich die Larven hier nur gegen Ende der Larvalperiode (Mai – Juni) als Filtrierer ernährten und dann Fangnetze bauten, während sie sich in der übrigen Zeit als Weidegänger und Detritusfresser ernährten (SCHRÖDER 1976b); zu ähnlichen Ergebnissen kam XIANG an Seeausflußbewohnern, die nur in den Sommermonaten als Planktonfiltrierer lebten (XIANG 1982; XIANG, SCHRÖDER & SCHWOERBEL 1984).

H. instabilis ist über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet, jedoch häufiger im östlichen Bereich, der sich an den Schwarzwald anschließt. Entsprechend ist die Art besonders in höheren bis mittleren Lagen zu finden, in Bächen mit einer Breite zwischen 2 und 5 m und einem hohen Anteil von Steinen am Substrat.

Dabei werden Fließgewässerabschnitte der Güteklassen zwischen 2 und 3,5 besiedelt.

Hydropsyche pellucidula (CURTIS 1834)

1979: DRE2 ELZ4 SWA 17 Larven

1980: DRE1, 3 ELZ5, 6 MEM REZ2
LEO LOS 52 Larven

Die Art ist über ganz Europa verbreitet (MALICKY & BOTOSANEANU 1978; TOBIAS & TOBIAS 1981) und nach TOBIAS & TOBIAS (1981) „euryök; in kalten Bächen, offenbar aber häufiger im Potamal (Oberrhein, Donau) ...“. Nach EDINGTON & HILDREW (1973) hat *H. pellucidula* im River Usk ihren Verbreitungsschwerpunkt im Unterlauf in 13 – 81 km Entfernung von der Quelle. Nach DECAMPS (1968) besiedelt sie in den Pyrenäen Fließgewässer zwischen 2800 und 200 m Meereshöhe. Nach BOON (1978, 1979) und HILDREW & EDINGTON (1979) deckt sich die Besiedlungsstrecke mit der von *H. siltalai*.

H. pellucidula ist in der Breisgauer Bucht auf die Fließgewässersysteme von Dreisam und Elz beschränkt, also breitere Fließgewässer mit einem hohen Anteil an steinigem Substrat.

Hydropsyche saxonica McLACHLAN 1884

1979: BOR 1 Larve

1980: ESB LOS 3 Larven

Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) kommt die Art in kleinen Bächen ohne Verschmutzung vor. Mit den 3 Fundorten Eschbach, Bohrerbach und Lossele bleibt sie in der Umgebung von Freiburg auf mittelgroße, sehr schnell-fließende, steinige Gewässer beschränkt. Die Fundorte zeigen die Güteklassen 2 bis 2,5.

Hydropsyche siltalai DÖHLER 1963

1979: BOR BRT DIE DRE1 ELZ2, 3, 4, 5, 6 ESB FEU2

GLO2, 3, 4, 5 KUH KRT LEO LOS MÖS MÜH1 NEU
REZ1 SAU1 SCH1 SWA SWO1, 2 STG WEB 388 Larven

1980: ADR2 BRT DIE DRB DRE1, 2, 3 ELZ1, 2, 3, 4, 5, 6

ESB GLO1, 2, 3 KUH KRT LEO LOS MEM MÖS MÜH1 SAU
SWA SWO1 ÜMB UNW 640 Larven

H. siltalai ist in ganz Europa sehr verbreitet (TOBIAS & TOBIAS 1981; MALICKY & BOTOSANEANU 1978) und kommt nach TOBIAS & TOBIAS (1981) in „mittleren bis großen Bächen vor, die auch leicht verschmutzt sein können und organische Trübstoffe führen (beta-mesosapro).“ Nach BADCOCK (1976) „a head stream species in trout becks of the cool upland regions of Scotland, the Pennines, the English Lake District, Wales and the South-West. This species is absent in lowland areas where rivers are slow flowing and muddy ...“. *H. siltalai* ist auch im Schwarzwald und im Bodenseeraum häufig, bevorzugt jedoch Höhenlagen unterhalb von 500 m ü. NN und innerhalb der Gruppe *tenuis* – *saxonica* – *fulvipes* – *instabilis* – *siltalai* den Verbreitungsschwerpunkt in den tiefer gelegenen Gebieten, wo sie häufig mit *H. angustipennis* vergesellschaftet ist. Die Besiedlungszonen von *H. instabilis* und *H. siltalai* können sich weiträumig überlappen. Im gesamten Untersuchungsgebiet um Freiburg ist die Art häufig und zahlreich vertreten; es werden alle Fließgewässertypen besiedelt. In abwasserbelasteten Abschnitten ist sie oft die einzige Vertreterin der netzbauenden Köcherfliegenlarven.

Hydropsyche tenuis NAVAS 1932

1980: GLO1 2 Puppen

Die Puppen wurden dankenswerterweise von Herrn Dr. MALICKY/Lunz bestimmt; die Larvenstadien sind bisher unbekannt. Die Verbreitung dieser Art nach MALICKY & BOTOSANEANU (1978) und TOBIAS & TOBIAS (1981) auf den Schwarzwald und die Alpen beschränkt.

Weitere netzbauende Köcherfliegenarten:

Fam. Philopotamidae

Philopotamus spec.

1979: ROS1 4 Larven

1980: ROS1 3 Larven

Der Fundort, der obere Roßgäßlebach, ist als beschatteter Bachoberlauf typischer Fundort für Philopotamidae, die im Vergleich zu den Hydropsychidae wesentlich feinmaschigere Netze bauen (WALLACE & MALAS 1976), Stellen geringerer Strömung besetzen meist auf der Steinunterseite und feinpartikuläres Detritusmaterial abfiltrieren (WALLACE, WEBSTER & WOODALL 1977).

Fam. Polycentropodidae

Plectrocnemia conspersa CURTIS 1834

1979: DRB FEU1 KRT ROS1 5 Larven

1980: EIM FEU2 ELZ3 4 Larven

Nach EDINGTON & HILDREW (1973) kommt *P. conspersa* verglichen mit den Hydropsychidae eher in leitischen Bereichen vor. Nach TACHET (1971 a & b) und TOWNSEND & HILDREW (1978 u. 1979) ist die Art carnivor. In der Breisgauer Bucht wurde *P. conspersa* nur an 7 Stellen mit geringer Häufigkeit gefunden. Es wurden Höhenstufen zwischen 180 und 335 m ü. NN besiedelt. Mit Ausnahme der Elz sind alle anderen Funde in kleineren Bächen, wobei die Substratverhältnisse nicht ausschlaggebend sein dürften, sofern wenigstens ein geringer Anteil an Steinen vorhanden ist.

Polycentropus flavomaculatus (PICTET 1834)

1979: ELZ2, 3, 5 4 Larven

1980: DRE3 ELZ6 LOS REZ2 16 Larven

Nach TOBIAS & TOBIAS (1981) „euryöke, verschmutzungsresistente Art in stärker strömenden Fließgewässern, wo der physikalische Sauerstoffeintrag stets ein ausreichendes O₂-Angebot garantiert.“ *P. flavomaculatus* kommt wohl deshalb auch noch in allen untersuchten Abschnitten des Rheins vor (MALICKY 1980; CASPERS 1980 a & b). In der Breisgauer Bucht werden im Gegensatz zu *P. conspersa* eher breitere Fließgewässer besiedelt, wobei die Mehrzahl der Funde in schnell-fließenden Abschnitten liegen.

Schrifttum

BADCOCK, R.M. (1976): The distribution of the Hydropsychidae in Great Britain.—Proc. of the First Int. Symp. on Trichoptera (Junk), The Hague: 49 – 58.

BOON, P.J. (1978a): The use of ventral sclerites in the taxonomy of larval hydropsychids.— Proc. of the 2nd Int. Symp. on Trichoptera 1977 (Junk) The Hague: 165 – 173.

- (1978b): The pre-impoundment distribution of certain Trichoptera larvae in the North Tyne River system (Northern England), with particular reference to current speed. - *Hydrobiologia*, **57**: 167 – 174.
- (1979): Studies on the spatial and temporal distribution of larval Hydropsychidae in the North Tyne River system (Northern England). - *Arch. Hydrobiol.* **85**: 336 – 359.
- BOTOSANEANU, L. & H. MALICKY (1978): *Trichoptera*. - in: ILLIES, J. (Hrsg.): *Limnofauna Europaea*, 2. Aufl. (FISCHER), Stuttgart: 333 – 359.
- BOURNAUD, M., TACHET, H. & F. PERRIN (1982): *Les Hydropsychidae (Trichoptera) du Haut-Rhône entre Genève et Lyon*. - *Ann. Limnol.*, **18**: 61 – 80.
- CASPERS, N. (1978): life history and dynamics of a *Hydropsyche instabilis* CURTIS (Trichoptera, Hydropsychidae) population in a West German woodland brook. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, **20**: 2617 – 2621.
- (1980a): Die Makrozoobenthos-Gesellschaften des Hochrheins bei Bad Säckingen. - *Beitr. naturk. Forsch. SüdwestDtschl.*, **39**: 115 – 142.
- (1980b): Die Makrozoobenthos-Gesellschaft des Rheines bei Bonn. - *Decheniana* **133**: 93 – 106.
- CRICHTON, M.I., D. FISHER & I.P. WOIWOD (1978): Life histories and distribution of British Trichoptera, excluding Limnephilidae and Hydroptilidae, based on the Rothamsted Insect Survey. - *Holarctic Ecology* **1**: 31 – 45.
- DECAMPS, H. (1968): Vicariances écologiques chez les Trichoptères des Pyrénées. - *Ann. Limnol.*, **1**: 1 – 50.
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. - *Arch. Hydrobiol.*, **50**: 305 – 552.
- EDINGTON, J.M. (1968): Habitat preferences in net-spinning Caddis larvae with special reference to the influence of water velocity. - *J. Anim. Ecol.*, **37**: 615 – 625.
- EDINGTON, J.M. & A.H. HILDREW (1973): Experimental observations relating to the distribution of net-spinning Trichoptera in streams. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, **18**: 1549 – 1558.
- (1981): Caseless caddis larvae of the British Isles. - *Freshwater Biological Association, Sci. Publ.*, **43**, 91 pgs. (WILSON & SON LTD.) Kendal.
- EIDEL, K. (1933): Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Elz und Kinzig. - *Arch. Hydrobiol.*, **25**: 543 – 615.
- (1938): Beiträge zu Badens Trichopterenfauna. - *Mitt. Bad. Landesver. Naturk. u. Naturschutz, N.F.* **3**: 370 – 374.
- (1949): Trichopterenstudien im Schwarzwald 1947. - *Arch. Hydrobiol.*, **42**: 377 – 387.
- (1967): Beiträge zur Trichopterenfauna des Schwarzwaldes und seiner Randgebiete. - *Arch. Hydrobiol./Suppl.*, **33**: 255 – 261.
- FEY, M. (1977a): Untersuchungen zur Flugzeiteiniger sauerländischer Trichopteren. - *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturw. Mitteilungen* **11**: 35 – 40.
- (1977b): Die Aufheizung eines Mittelgebirgsflusses und ihre Auswirkungen auf die Zoolozönose – dargestellt an der Lenne (Sauerland). - *Arch. Hydrobiol./Suppl.*, **53**: 307 – 363.
- HICKIN, N.E. (1967): Caddis larvae. Larvae of the British Trichoptera. - 476 pgs. (HUTCHINSON) London.
- HILDREW, A.G. (1978): Ecological aspects of life history in some net-spinning Trichoptera. - *Proc. of the 2nd Int. Symp. on Trichoptera 1977* (Junk) The Hague: 269 – 281.
- HILDREW, A.G. & J.M. EDINGTON (1979): Factors facilitating the coexistence of hydropsychid caddis larvae in the same river system. - *J. Anim. Ecol.*, **48**: 557 – 576.
- HILDREW, A.G. & J.C. MORGAN (1974): The taxonomy of the British Hydropsychidae (Trichoptera). - *J. Ent. (B)*, **43**: 217 – 229.
- MALICKY, H. (1977): Ein Beitrag zur Kenntnis der *Hydropsyche guttata*-Gruppe (Trichoptera, Hydropsychidae). - *Z. Arbge. Österr. Ent.*, **29**: 1 – 28.
- (1980): Lichtfallenuntersuchungen über die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Rheins. - *Mainzer Naturw. Arch.*, **18**: 71 – 76.

- SCHRÖDER, P. (1976a): Zur Phänologie von *Hydropsyche instabilis* CURTIS (Trichoptera, Köcherfliegen) im Föhrenbach/Schwarzwald, unter besonderer Berücksichtigung der Larvenstadien. – Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., **35**: 137 – 148.
- (1976b): Zur Nahrung der Larvenstadien der Köcherfliege *Hydropsyche instabilis* (Trichoptera, Hydropsychidae). – Ent. Germ., **3**: 260 – 264.
 - (1982): Die Simuliidae (Diptera) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. **13**: 51 – 65.
- SCHUHMACHER, H. & F. SCHREMMER (1970): Die Trichopteren des Odenwaldbaches „Steinach“ und ihr ökologischer Zeigerwert. – Int. Revue ges. Hydrobiol., **55**: 335 – 358.
- SEDLAK, E. (1971): Bestimmungstabelle der Larven der häufigen tschechoslowakischen Arten der Gattung *Hydropsyche Pictet* (Trichoptera). – Acta ent. bohemoslav., **68**: 185 – 187.
- STATZNER, B. (1976): Zur Unterscheidung der Larven und Puppen der Köcherfliegen-Arten *Hydropsyche angustipennis* und *pellucidula* (Trichoptera: Hydropsychidae). – Ent. Germ., **3**: 265 – 268.
- TACHET, H. (1971a): Le filet-piège de la larve de *Plectrocnemia conspersa* (Trichopteres, Polycentropodidae). – Oecologia, **8**: 78 – 92.
- (1971b): Aspects descriptifs du compartiment alimentaire chez la larve de *Plectrocnemia conspersa* (Trichoptera, Polycentropodidae). – Z. Tierpsychol., **28**: 175 – 182.
- TACHET, H. & M. BOURNAUD (1981): Cycles biologiques des Hydropsychidae et d'un Polycentropodidae (Trichoptera) dans la Rhône en Amont de Lyon. – Proc. of the 3rd Int. Symp. on Trichoptera (JUNK), The Hague: 347 – 364.
- TOBIAS, W. (1965): Ergänzende Beobachtungen zur Trichopterenfauna des Süd-Schwarzwaldes. – Ent. Z., **75**: 249 – 265.
- TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica, Teil I: Imagines. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **49** (Frankfurt).
- TOWNSEND, C.R. & HILDREW, A.G. (1978): Predeation strategy and resource utilisation by *Plectrocnemia conspersa* (CURTIS) (Trichoptera: Polycentropodidae). – Proc. of the 2nd Int. Symp. on Trichoptera 1977 (JUNK) The Hague: 283 – 291.
- (1979): Form and function of the prey catching net of *Plectrocnemia conspersa* larvae (Trichoptera). – OIKOS, **33**: 412 – 418.
- VERNEAUX, J. & B. FAESSEL (1976): Larves du genre *Hydropsyche* (Trichoptères Hydropsychidae): Taxonomie, données biologiques et écologiques. – Ann. Limnol., **12**: 7 – 16.
- WALLACE, J.B. & D. MALAS (1976): The fine structure of capture nets of larval Philopotamidae (Trichoptera), with special emphasis on *Dolophilodes distinctus*. – Can. J. Zool., **54**: 1788 – 1802.
- WALLACE, J.B., J.R. WEBSTER & W.R. WOODALL (1977): The Role of Filter Feeders in Flowing Waters. – Arch. Hydrobiol., **79**: 506 – 532.
- WIBERG-LARSEN, P. (1980): Bestemmelsesnøgle til larver af de danske arter af familien Hydropsychidae (Trichoptera) med noter om arternes udbredelse og økologi. – Ent. Medd., **47**: 125 – 140.
- XIANG, J. (1982): Untersuchungen zur Phänologie und Nahrungsökologie der Larvenstadien von koexistierenden *Hydropsyche angustipennis* und *siltalai* (Trichoptera, Köcherfliegen) in einem Seeabfluß in Süd-Deutschland. – Limnologisches Institut Universität Konstanz, 88 S.
- XIANG, J., P. SCHRÖDER & J. SCHWOERBEL (1984): Phänologie und Nahrung der Larven von *Hydropsyche angustipennis* und *H. siltalai* (Trichoptera) in einem Seeabfluß. – Arch. Hydrobiol., Suppl. **66**: 255–292.

(am 27. Oktober 1983 bei der Schriftleitung eingegangen)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1982-1985

Band/Volume: [NF_13](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Peter

Artikel/Article: [Hydropsychidae, Philopotamidae und Polycentropodidae \(Trichoptera: Köcherfliegen\) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau \(1985\) 429-437](#)