©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia H. 16: 43-50, Dinkelscherben, April 1994

Vorkommen und Ökologie der seltenen *Oligostomis reticulata* (LINNAEUS 1761) (Trichoptera: Phryganeidae) in Waldbächen der Niederrheinischen Sandplatten

[Occurence and ecology of the rare *Oligostomis reticulata* (LINNAEUS 1761) (Trichoptera: Phryganeidae) in woodland brooks of Lower Rhine area]

Mario Sommerhäuser und Tobias Timm

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

Schlagwörter: Oligostomis, Trichoptera, Insecta, Lippe, Rhein, Niederrheinische Sandplatten, Niederrheinisches Tiefland, Nordrhein-Westfalen, Deutschland, Bach, Temporärgewässer, Austrocknung, Sommertrockenheit, Habitat, Ökologie, Gefährdung, Faunistik

Die seltene und gefährdete *Oligostomis reticulata* wird regelmäßig in mehreren naturnahen Waldbächen der Niederrheinischen Sandplatten angetroffen. Die Art bewohnt detritusreiche, langsam fließende Abschnitte, die in jedem Sommer für mehrere Monate austrocknen. Die physiko-chemische, hydrologische und biozönotische Situation der Wohngewässer wird beschrieben und die Überlebensstrategie während der Trockenphase der Bäche diskutiert.

***Oligostomis reticulata* a rare species, endagered in Germany, can be regularly found abundant in large numbers in some small woodland brooks in the Lower-Rhine area, Northrhine-Westphalia. The species inhabits detritus-rich, slowly flowing stretches, which dry up largely every summer for several months. Physico-chemical, hydrological and biocoenotic character of the brooks is described; aspects of the life cycle of *Oligostomis* and its strategy to survive drying up of habitat in summer are discussed.**

1 Einleitung

Die heute in Deutschland nur sporadisch gefundene Köcherfliege *Oligostomis reticulata* (= *Neuronia reticulata* L.) wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts noch für die meisten Regionen des heutigen Bundesgebiets genannt (ULMER 1909). Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts sind die Nachweise jedoch lükkenhaft, wie für Bayern (BURMEISTER & REISS 1983), beschränken sich auf Einzelfunde wie in Niedersachsen (REUSCH & LUSZICK 1990) oder fehlen gänzlich wie für Nordrhein-Westfalen (ROBERT & SCHMIDT 1990). Hier nannte Le ROI (1914) *Oligostomis* als neu für die Rheinprovinz.

Oligostomis reticulata gilt heute in der BRD als gefährdet (BLAB & al. 1984), jedoch gibt es nur wenige und meist nicht eindeutige Angaben zur Ökologie der Art. So wird *Oligostomis* als euryök in ziemlich verschiedenen aquatischen Lebensräumen einschließlich des Brackwassers der marinen Randbereiche beschrieben (ILLIES 1978); andere Angaben signalisieren eine Neigung zu pflanzenreichen stehenden und schwach fließenden Gewässern sowie zu Moorgewässern (TOBIAS & TOBIAS 1981); BURMEISTER & REISS (1983) kennzeichnen ihre saprobielle Potenz mit meso- bis oligosaprob.

Im Rahmen eines Projektes zur Erforschung von Flachlandbächen in Nord-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

rhein-Westfalen wurde *Oligostomis reticulata* von den Verfassern regelmäßigin mehreren naturnahen Waldbächen der Niederrheinischen Sandplatten angetroffen. Die hier beobachteten Ansprüche der Larven an Bach- und Substrattyp, ihr Entwicklungszyklus sowie ihre aquatischen Begleitbiozönosen sollen die Kenntnisse über diese kaum bekannte Art erweitern.

2 Untersuchungsgebiet

Die Niederrheinischen Sandplatten sind Teil der rechtsrheinischen Hauptterrasse und ziehen sich parallel zum Rhein als Band in einer Breite von etwa 10 km vom nordwestlichen Ruhrgebiet bis hinter die niederländische Grenze. Über oberflächennahen, wasserstauenden Tonen sind Terrassenschotter und Sande abgelagert. Hieraus resultiert ein unruhiges Relief mit einem engmaschigen Talnetz und vielen Fließgewässern. Die armen Böden der Sandplatten standen bis in die Gegenwart einer intensiven Besiedlung und Landwirtschaft entgegen, was einen relativ hohen Waldanteil begünstigtund zum Erhalt naturnaher Flachlandbäche beiträgt (TIMM & SOMMERHÄUSER 1993).

Die drei Untersuchungsgewässer Steinbach, Stollbach und Gartroper Mühlenbach (Kreis Wesel; Abb. 1) verlaufen auf dem größten Teil ihrer Fließstrekke als mäandrierende, unverbaute Waldbäche und werden von Auen begleitet bzw. fließen durch Buchenhochwald. Steinbach und Gartroper Mühlenbach münden in die Lippe, der Stollbach ist Zufluß des Rheins, den der in der Rheinebene versickernde Bach jedoch ganzjährig nicht erreicht.

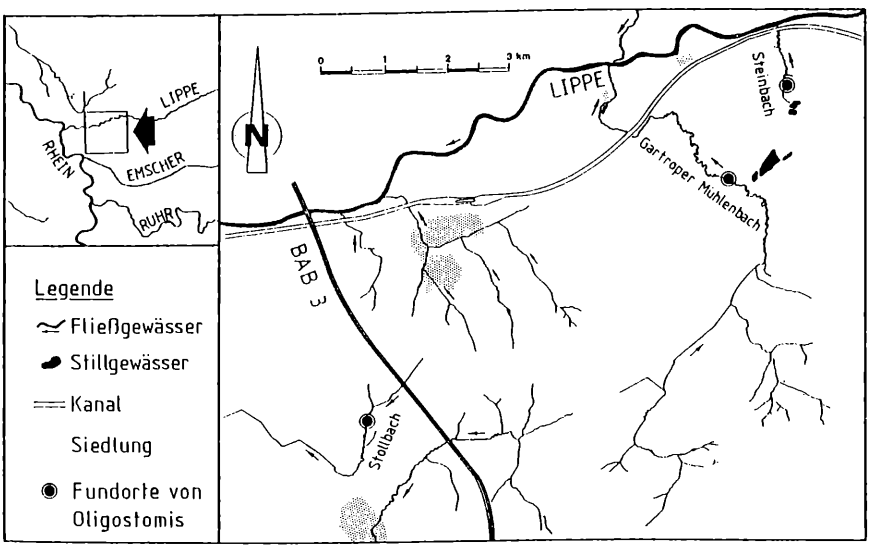

Abb. 1: Übersicht über die Lage des Untersuchungsgebietes im Bereich der Flüsse Rhein, Lippe und Emscher (links) und die untersuchten Fließgewässer mit den Fundorten von *Oligostomis reticulata* (rechts)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Der nur 1 km lange Steinbach ist im oberen Drittel etwa 1 m breit, langsam fließend und detritusreich. Daran schließt sich eine sandig-kiesige, von *Fontinalis antipyretica* immer wieder verengte, streckenweise turbulente Fließstrecke an, während die untere Hälfte durch eine durchgehende Grobkiessohle geprägt wird.

Der 12 km lange Gartroper Mühlenbach ist in seinem Hauptlauf bis 5 m breit, weist sandig-lehmiges Substrat und einen hohen Anteil an Wasserpflanzen auf. Der Wasserkörper ist streckenweise vollständig von *Isolepis fluitans* sowie von *Potamogeton polygonifolius* erfüllt, wodurch sich sehr strömungsarme Bachabschnitte ausbilden.

Der 1 bis 2,5 Meter breite, in den Sandplatten 2,5 km lange Stollbach durchfließt, sich immer wieder in mehrere Arme aufspaltend, ein bis 30 m breites, weitgehend von Torfmoos erfülltes Sohlental, das bei starker Wasserführung vollständig überstaut wird. Das Substrat besteht fast ausschließlich aus Detritus (Fallaub, Totholz), *Sphagnum*, *Scapania undulata* und ebenfalls *Potamogeton polygonifolius*.

3 Methoden

Steinbach und Stollbach

monatliche physiko-chemische Wasseranalysen im Freiland und im Labor nach DIN-Methoden

- im Sommerhalbjahr zweimal monatliche, im Winterhalbjahr monatliche Messungen von Grund- und Bachwasserständen
- quantitative, flächen- und substratbezogene Aufsammlungen des Makrozoobenthos (Surber- und Shovel-Sampler)
- Kescher- und Lichtfallenfänge der Trichoptera-Imagines
- Aufzucht schwer bestimmbarer Plecoptera- und Trichoptera-Imagines in einem Schlupfaquarium.

Gartroper Mühlenbach

- einmalige physiko-chemische Wasseranalyse
- halbquantitative Aufsammlung des Makrozoobenthos mit Handnetz.

4 Ergebnisse

4.1 Physiko-chemische Kennzeichnung (Tab. 1)

Geochemisch lassen sich Steinbach und Gartroper Mühlenbach aufgrund des circumneutralen pH-Wertes und einer Gesamthärte von 12-13 ^{o}dH dem Typ des Karbonatbaches nach der Typologie von BRAUKMANN (1987) zuordnen (Tab. 1). Der deutlich saure Stollbach weist nur eine geringe Gesamthärte von 8 ^{o}dH auf.

Mit einem BSB_5 von 2 mg O_2/l und Ammoniumwerten von 0,05 bzw. 0,06 mg NH_4^+/l sind Stein- und Stollbach saprobiell unbelastet, etwas höhere Werte erreicht der größere Gartroper Mühlenbach mit 0,45 mg NH_4^+/l.

4.2 Hydrologische Kennzeichnung der Gewässer

Alle drei Bäche zeigen starke Schwankungen in der Wasserführung. Auffällig ist das regelmäßige Austrocknen in den Sommermonaten, das beim Steinbach 1991 4,5 Monate von Anfang Juli bis Anfang November (Abb. 2) dauerte, beim Stollbach 2,5 Monate von Mitte August bis Anfang November und beim Gartroper Mühlenbach 1 Monat (Oktober). Das Bachwasser steht in dieser Trok-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

kenperiode auf weiten Strecken 10-20 cm unter der Substratoberfläche und es bleiben nur vereinzelte Gumpen mit stagnierendem Wasser bestehen.

	Steinbach ($\bar{x}$)	Stollbach ($\bar{x}$)	Gartroper Mühlenbach
Parameter / Anzahl Messungen	8	10	1
pH	7,1	5,7	6,8
Ges.-Härte (^{o}dH)	12	8	13
Ammonium (mg NH_4^+/l)	0,05	0,06	0,45
BSB_5 (mg O_2/l)	2	2	3
Gewässerbreite (m) Tiefe (m)	1,0 - 1,8 0,1 - 0,3	0,8 - 2,5 0,1 - 0,5	4,0 - 5,0 0,2 - 0,5

Tab. 1: Geochemische, belastungsrelevante und morphologische Kennwerte von Steinbach, Stollbach und Gartroper Mühlenbach (1991)

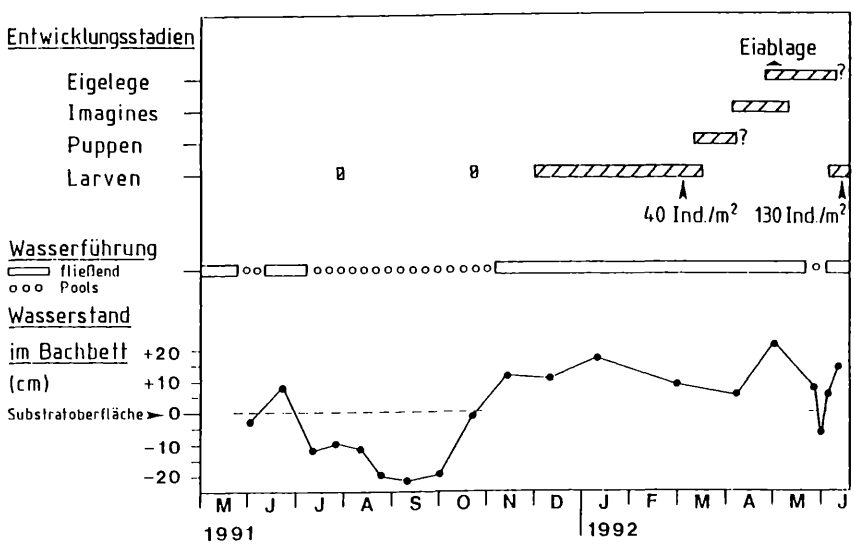

Abb. 2: Hydrologie und jahreszeitliche Abfolge der Entwicklungsstadien von *Oligostomis reticulata* im Steinbach Mai 1991 bis Juni 1992

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

4.3 Lebensgemeinschaften

Neben *Oligostomis reticulata* finden sich in den drei Bächen Crustacea, Mollusca, Odonata, Plecoptera, Trichoptera und Diptera (Tab. 2). Gammaridae und Mollusca kommen nur im karbonatreichen Steinbach vor. Die verkrauteten Bäche Stollbach und Gartroper Mühlenbach sind Lebensraum für die Libellen *Cordulegaster boltoni* (DONOVAN 1807), *Aeshna cyanea* (MÜLLER 1764) und *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER 1776). Von den fünf Steinfliegenarten ist nur der Ubiquist *Nemoura cinerea* (RETZIUS 1783) in allen drei Bächen vertreten. *Nemurella picteti* KLAPALEK 1900 ist auf die kleineren Bäche beschränkt; *Amphinemura standfussi* (RIS 1902) findet sich nur im Steinbach, wo sie den durch raschen Wechsel von Schnellen und Stillen gekennzeichneten Unterlauf besiedelt. *Isoperla grammatica* (PODA 1761) konnte nur im Gartroper Mühlenbach nachgewiesen werden.

An Köcherfliegen finden sich neben *Oligostomis* nur *Plectrocnemia conspersa* CURTIS 1834 und *Glyphotaelius pellucidus* (RETZIUS 1783) in allen drei Bächen. Während der spätfliegende *Halesus radiatus* (CURTIS 1834) im Gartroper Mühlenbach verbreitet ist, sind für die kleinen, lange sommertrokkenen Waldbäche Stein- und Stollbach Arten der *Micropterna-Stenophylax*-Gruppe kennzeichnend (*Micropterna lateralis* (STEPHENS 1837), *Micropterna sequax* (MCLACHLAN 1875), *Stenophylax permistus* MCLACHLAN 1895). Beschränkt auf den Steinbach sind *Beraea pullata* (CURTIS 1834) und *Silo nigricomis* (PICTET 1834), wobei *Silo* wie *Amphinemura* die turbulenteren Kiestrekken besiedelt.

4.4 Habitat und Lebenszyklus von *Oligostomis reticulata*

Die regelmäßigen Funde von *Oligostomis reticulata* seit 1989 in den genannten Gewässern sowie das beobachtete sommerliche Trockenfallen lassen besondere Anpassungen von *Oligostomis* an diese Situation vermuten. Besonders drastisch ist die sommerliche Austrocknungsperiode beim Steinbach, der anders als die beiden anderen Bäche keine, das hydrologische Regime vergleichmäßigende Aue aufweist und dessen Abfluß aufgrund einer oberflächennahen, wasserstauenden Lehmschicht stark vom aktuellen Niederschlag abhängig ist. Von der letzten Mai-Dekade bis in die erste November-Dekade 1991 (165 Tage) hatte der Steinbach nur an 25 Tagen eine Wasserführung mit deutlichem Fließen (Abb. 2). Während 140 Tagen war der Bach bis auf vereinzelte Rest-Pfützen trocken; das Grundwasser stand bis 20 cm unter der Substratoberfläche.

Im Steinbach wurden während der wasserführenden Phase regelmäßig Larven von *Oligostomis* gefunden; Einzelfunde im Juli und Oktober stammen aus Gumpen. Der Schwerpunkt des Vorkommens liegt hier im oberen Gewässerabschnitt, wo in strömungsarmen, detritusreichen Teilstrecken vor der Verpuppung Individuendichten von 40 Tieren/m^2 erreicht werden (Shovel-Sampler 03.03.92). Die Larven von *Oligostomis* bewegen sich gut sichtbar auf der Substratoberfläche. Zu den Kiesabschnitten des Steinbachs hin dünnt die Population auffällig aus. Unmittelbar vergesellschaftet mit dieser Art sind *Glyphotaelius pellucidus*, *Stenophylax permistus* sowie *Limnephilus*-Arten.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

	Steinbach	Stollbach	Gartroper Mühlenbach
Oligostomis reticulata	●	○	○
FLORA			
Fontinalis antipyretica	+		
Scapania undulata			
Sphaghnum fallax			
S. fimbriatum			
S. inundatum			
S. palustre			
Potamogeton polygonifolius			+
Isolepis fluitans			+
FAUNA			
Crustacea			
Asellus aquaticus	●	○	
Gammarus pulex	●		
Mollusca			
Bithynia tentaculata	●		
Anisus leucostomus	●		
Lymnaea peregra	○		
Lymnaea truncatula	○		
Plecoptera			
Amphinemura standfussi	●		
Nemoura cinerea	●	●	●
Nemurella picteti	●	○	
Leuctra nigra		○	
Isoperla grammatica			○
Odonata			
Pyrrhosoma nymphula		●	●
Aeshna cyanea		○	●
Cordulegaster boltoni		●	●
Trichoptera			
Plectrocnemia conspersa	○	●	●
Limnephilus sparsus		●	
Limnephilus spec.	○		
Glyphotaelius pellucidus	●	●	●
Halesus radiatus			●
Stenophylax permistus	●	●	
Micropterna lateralis	●	●	
Micropterna sequax	●	●	
Silo nigricornis	●		
Beraea pullata	●		
Diptera			
Nevermannia vernum	●	●	●
Hydrellia spec.		●	

Tab. 2: Abundanz von *Oligostomis reticulata* und charakteristischer Begleitarten in Steinbach, Stollbach und Gartroper Mühlenbach.

○ = wenig, ● = mittel, ● = häufig bis massenhaft + = qualitativer Nachweis

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

In der zweiten März-Dekade 1992 waren weder Larven noch Puppen im Bach zu finden. Die ersten der auffällig gefleckten, sehr dunklen Imagines wurden ab der zweiten April-Dekade gefangen. Dabei fielen zwei Aktivitätsmuster auf. Bei bedecktem Himmel, Regen oder in der Dämmerung saßen die Tierepassiv in großer Zahl in unmittelbarer Gewässernähe auf uferbegleitendem *Carex remota*. Aufgescheucht ließen sie sich nach kurzem, bodennahen Flug erneut auf einem *Carex*-Horst nieder. Große Aktivität hingegen zeigten die Tiere bei Sonnenschein in der Mittagszeit, wo sie am Bach entlang flogen.

Ende April (29.04.92) trugen die Weibchen Eier, während bereits am 04. Mai nur noch Weibchen ohne Eier gefunden wurden. Damit läßt sich die leider nicht direkt beobachtete Eiablage auf die ersten Maitage eingrenzen. Am 10. Mai waren, einhergehend mit dem Beginn einer Wärmeperiode, alle Imagines schlagartig verschwunden. Um den 20. Mai fiel der Steinbach für 12 bis 14 Tage trocken; bedingt durch starke Regenfälle setzte ab dem 04. Juni im gesamten Bach wieder eine Wasserführung ein. Etwas später wurden die ersten Junglarven gefunden (Larvendichte 130 Ind./m^2, Shovel-Sampler 12.06.92).

5 Diskussion

Aus den Beobachtungsdaten läßt sich die Entwicklung von *Oligostomis reticulata* in den Niederrheinischen Sandplatten gut eingrenzen: Embryonalentwicklung im Mai, Larven Juni bis März des Folgejahrs, Verpuppung in der zweiten Märzhälfte, Emergenz ab der zweiten Dekade des April und Flugzeit bis Anfang Mai (Abb. 2). Die Larven sind es also, die die kritischen Sommermonate zu überbrücken vermögen. Da trotz regelmäßiger Besammlung aller verbliebenen Gumpen nur zwei einzelne Larvenfunde für diesen Zeitraum vorliegen (Juli und Oktober), kann ein Überdauern in den Restpfützen als Überlebensstrategie während der Austrocknungsperiode ausgeschlossen werden. Es muß angenommen werden, daß die Larven in der Lage sind, im Bereich des Sediments über 4,5 Monate (Steinbach) die Austrocknung eines Gewässers zu überstehen. Ein auffälliges Eingraben von *Oligostomis beschreibt* GÄTJEN (1926), der die Larven in einem schlammigen, ebenfalls nur 1 m breiten und 0,3 m tiefen Bach fand, wo sie "mit dem Vorderende tief im Boden eingebohrt" zu sein scheinen und sich hier, wie seine Darminhaltsanalysen zeigten, von Algen und Detritus ernähren.

Ob die Larven während der Sommermonate in eine Dormanz eintreten, wie sie auch für die Imagines einiger, in den lange trockenen, kleinen Bächen Stein- und Stollbach verbreiteter Limnephilidae (*Micropterna*, *Stenophylax*, *Glyphotaelius*, *Limnephilus*-Arten; vgl. Tab. 2) bekannt ist (z. B. MALICKY 1973, BOUVET 1974), ist Gegenstand weiterer Untersuchungen; ein Überdauern im Substrat wird jedoch durch die naturnahe Gesamtsituation der drei Gewässer begünstigt. Durch den hohen Beschattungsgrad bleibt der schlammige, durch Interstitialwasser feuchtgehaltene Bachgrund auch im Sommer relativ kühl; die Nährstoffarmut der zum Teil anmoorigen Gewässer verhindert eine Faulschlammbildung. Eine die Organismen gefährdende Sohlräumung wird an keinem der Bäche vorgenommen. Dies sind Rahmenbedingungen, die auch an-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

deren Arten, wie z. B. der gefährdeten Großlibelle *Cordulegaster boltoni*, eine Verbreitung in diesen Gewässern ermöglichen, deren Larven im Schlamm vergraben Austrocknungsperioden überleben können (DONATH 1988).

Die gering besiedelte Landschaft der Niederrheinischen Sandplatten stellt offensichtlich für die seltene *Oligostomis reticulata* ein Refugium dar: Hier finden sich in ausgedehnten Waldgebieten weitgehend ungestörte Bäche, die strömungsarme Strecken mit hohem Detritusanteil aufweisen, was die Larven zu Köcherbau und Ernährung benötigen. Da diese Bedingungen grundsätzlich vor allem in Fließgewässern des Flachlands zu finden sind, kann *Oligostomis reticulata* wohl als eine Flachland-Art angesprochen werden. Ausbau und Eutrophierung gerade der Fließgewässer im Flachland haben jedoch zu einer umfassenden Zerstörung der dort typischen Gewässer geführt, so daß damit die heutige Seltenheit und die Gefährdung von *Oligostomis* erklärt werden können.

Literatur

BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell **1**, 4. Aufl., 270 S., Greven.

BOUVET, Y. (1974): Ecologie et reproduction chez les Trichoptères du groupe de Stenophylax (Limnephilidae, Stenophylacini).- Proc. Fst. Int. Symp. Trichoptera 1974: 105-109, The Hague.

BURMEISTER, E.-G. & F. REISS, F. (1983): Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern (Eintagsfliegen, Libellen, Steinfliegen, Köcherfliegen, Zuckmücken).- Informationsber. Bayer. Landesamt Wasserwirtschaft **7/83**: 1-193, München.

DONATH, H. (1988): Untersuchungen in einer Larvenkolonie von Cordulegaster boltoni (DONOVAN) in der Niederlausitz.- Libellula **6**: 105-116, Bonn.

GÄTJEN, J. (1926): Nahrungsuntersuchungen bei Phryganeidenlarven (Phryganea und Neuronia).- Arch. Hydrobiol. **16**: 249-267, Stuttgart.

ILLIES, J. (Hrsg.) (1978): Limnofauna Europaea.- 532 S., (G. Fischer) Stuttgart, New York.

LE ROI, O. (1914): Die Trichopteren-Fauna der Rheinprovinz.- Ber. Versammlung. Bot. Zool. Ver. Rheinland-Westfalen 1913: 14-44, Bonn.

MALICKY, H. (1973): Trichoptera (Köcherfliegen).- Handbuch der Zoologie 4,2-2/29:1-114, München.

REUSCH, H. & F. LUSZICK, F. (1990): Selten im Niedersächsischen Tiefland gefangene Köcherfliegenarten (Trichoptera).- Braunschw. naturkdl. Schr. **3**: 711-717, Braunschweig.

ROBERT, B. & SCHMIDT, C. (1990): Die Köcherfliegen (Trichoptera) des rheinisch-westfälischen Tieflandes.- Ent. Z. **100**: 98-105, Essen.

TIMM & SOMMERHÄUSER (1993): Bachtypen im Naturraum Niederrheinische Sandplatten - Ein Beitrag zur Typologie der Fließgewässer des Tieflands.- Limnologica **23**: 378-391, Stuttgart.

TOBIAS, W. & TOBIAS, D. (1981): Trichoptera Germanica.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **49**: 1-671, Frankfurt/Main.

ULMER, G. (1909): Trichoptera.- In: BRAUER, A. (Hrsg.): Die Süßwasserfauna Deutschlands **5/6**, 326 S., (G. Fischer) Jena.

Anschrift der Verfasser: Mario Sommerhäuser und Dr. Tobias Timm, Universität GHS Essen, FB 9 - Institut für Ökologie/Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen

Manuskripteingang: 10.12.1993

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 1994_16

Autor(en)/Author(s): Sommerhäuser Mario, Timm Tobias

Artikel/Article: Vorkommen und Ökologie der seltenen Oligostomis reticulata (Linnaeus 1761) (Trichoptera: Phryganeidae) in Waldbächen der Niederrheinischen Sandplatten. 43-50