

Lauterbornia H. 34: 105-112, Dinkelscherben, Dezember 1998

Veränderungen in der Köcherfliegen-Fauna (Insecta, Trichoptera) Nordrhein-Westfalens (Deutschland) seit KLIMA & al. (1994), Stand: 08.1998

[Changes in the caddis fly fauna (Insecta, Trichoptera) of North Rhine-Westphalia (Germany) since KLIMA & al. (1994)]

Berthold Robert

Schlagwörter: Trichoptera, Insecta, Nordrhein-Westfalen, Deutschland, Erstfund, Fundmeldung, Faunistik

Die wesentlichen Veränderungen in der Köcherfliegen-Fauna Nordrhein-Westfalens seit KLIMA & al. (1994) werden beschrieben. Es konnten 3 Arten (*Hydroptila simulans*, *Micropterna nycterobia*, *Rhyacophila pubescens*) neu für Nordrhein-Westfalen nachgewiesen und zwei bisher fragliche Arten (*Allotrichia pallicornis*, *Allogamus uncatus* s.l.) bestätigt sowie weitere drei fragliche Spezies (*Hydropsyche guttata*, *Paroecetis strucki*, *Ernodes vicinus*) gestrichen werden. Weiterhin konnten vier verschollene Arten (*Hydropsyche silfvenii*, *Holocentropus stagnalis*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*, *Ceraclea senilis*) wiedergefunden werden, während eine Art (*Agrypnia obsoleta*) zusätzlich als verschollen eingestuft wurde. Für fünf Arten (*Synagapetus moselyi*, *Ithytrichia lamellaris*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *Ecclisopteryx dalecarlica*, *Annitella thuringica*), von denen zuvor nur ein Fundort nach 1970 bekannt war, gelangen weitere Nachweise. Insgesamt sind nunmehr 205 Arten für Nordrhein-Westfalen belegt, wobei von 193 Arten aktuelle Belege aus der Zeit nach 1970 vorliegen.

Since the appearance of the review by KLIMA & al. (1994) the knowledge of the caddis fly fauna of North Rhine-Westphalia has been improved. Three species (*Hydroptila simulans*, *Micropterna nycterobia*, *Rhyacophila pubescens*) were recorded for the first time. Two species with questionable records (*Allotrichia pallicornis*, *Allogamus uncatus* s.l.) were confirmed, another three species with questionable records (*Hydropsyche guttata*, *Paroecetis strucki*, *Ernodes vicinus*) are cancelled. New records of four species (*Hydropsyche silfvenii*, *Holocentropus stagnalis*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*, *Ceraclea senilis*) regarded as „extinct“ by KLIMA & al. (1994) are listed while a single species (*Agrypnia obsoleta*) formerly occurring in North Rhine-Westphalia had to be regarded as „extinct“ now. Five very rare species (a single record since 1970) were found again (*Synagapetus moselyi*, *Ithytrichia lamellaris*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *Ecclisopteryx dalecarlica*, *Annitella thuringica*). The current species list of North Rhine-Westphalia comprises 205 species, 193 of which were recorded since 1970.

1 Einleitung

Im Rahmen der von KLIMA & al. (1994) publizierten Arbeit über "Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera)" wurde erstmals eine Gesamtartenliste der Köcherfliegen-Fauna Nordrhein-Westfalens veröffentlicht, die auf Funddaten bis einschließlich Juni 1993 beruhte. Diese Zusammenstellung nordrhein-westfälischer Köcherfliegen-Funde, ergänzt um Nachweise bis Mai 1994, war dann die Grundlage für die von ROBERT &

WICHARD Ende 1994 publizierte "Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen" Auf Initiative von Dr. Franz Klima, der kurz darauf bei einem tragischen Verkehrsunfall verstarb (s. auch Vorwort dieses Heftes), und des Autors wurde bei der 3. Fachtagung über die Köcherfliegen Deutschlands und angrenzender Regionen ein Workshop zur "Fortschreibung der deutschen Köcherfliegen-Fauna seit KLIMA & al. (1994)" durchgeführt (vgl. ROBERT 1998). Als ein Ergebnis dieses Workshops werden in dieser Arbeit die wichtigsten Veränderungen in der Trichopteren-Fauna Nordrhein-Westfalens im Zeitraum Juni 1993 bis August 1998 zusammenfassend dargestellt.

2 Neunachweise für Nordrhein-Westfalen

Die folgenden drei Arten konnten im Zeitraum Juni 1993 bis August 1998 erstmals für Nordrhein-Westfalen belegt werden:

Hydroptila simulans MOSELY 1920

Micropterna nycterobia MCLACHLAN 1875

Rhyacophila pubescens PICTET 1834

Angaben zu den Neufunden von *H. simulans* und *M. nycterobia* wurden bei SCHERZ & al. (1994) sowie ROBERT & WICHARD (1994) veröffentlicht. Der Erstnachweis von *R. pubescens* gelang C. Alecke, Universität Münster, am 16.08.1996 durch den Kescherfang zweier Männchen in Lengerich (TK 3813, Großlandschaft (GL) "Weserbergland") an einer durch den Bau eines Bahntunnels durch den Galgenknapp/Intruper Berg (105-140 m ü.NN), Teutoburger Wald, vor über 70 Jahren künstlich entstanden Kalk-Felswand. Diese wird durch austretendes Wasser ständig leicht überrieselt und weist hierdurch einen starken Moosbewuchs und reiche Kalktuffablagerungen auf. Nach HAASE (1998) und HAASE & al. (1998) ist *R. pubescens* ein typischer Besiedler von Kalksinterbächen (titanobiont) und kann als Leit- bzw. Differentialart dieses Bachtyps angesehen werden, was durch den Fund in Lengerich unterstützt wird. Das Belegmaterial befindet sich in der Sammlung des Autors.

3 Belege bisher als fraglich ("?") eingestufter Arten

Für die beiden nachstehend aufgeführten Arten erfolgten nach Juni 1993 sichere Nachweise für Nordrhein-Westfalen:

Allotrichia pallicornis (EATON 1873)

Allogamus uncatatus s.l. (BRAUER 1875)

Für *A. pallicornis* liegt ein von SPÄH (1984) veröffentlichter Fund von der Lippe bei Paderborn- Sande vor, der auch in die Verbreitungskarten bei ROBERT & WICHARD (1994) aufgenommen wurde. Weiterhin erfolgte durch Alecke am 17.06.1996 der Fang eines Männchens an der Kleinen Schmalenau (TK 4514, GL "Süderbergland") im Bereich der Verbindungsstraße zwischen Arnsberg-Breitenbruch und Möhnesee-Neuhaus, der Erstnachweis für das nordrhein-westfälische Bergland. Das Exemplar befindet sich in der Sammlung des Autors.

Da das von DITTMAR (1953) gesammelte Belegmaterial zu *Allogamus mendax* (MCLACHLAN 1876) bisher nicht wieder aufgefunden werden konnte, war es nicht möglich zu klären, ob die beiden für Nordrhein-Westfalen in der Literatur genannten Arten *A. mendax* und *A. uncatus* (BRAUER 1857) konspezifisch sind. Diese werden daher hier vorläufig unter dem Namen *A. uncatus* s.l. geführt. Für *A. uncatus* s.l. liegen neuere Nachweise aus dem Sauerland vom "Alten Hagen" (FISCHER & al. 1992) sowie dem Emmegraben nordwestlich Berleburg-Girkhausen (HERING & SCHMIDT 1993) vor, die in den Verbreitungskarten bei ROBERT & WICHARD (1994) bereits enthalten sind.

4 Streichung bisher fraglicher ("?) Arten

Auf Grund der heute bekannten Verbreitung bzw. der taxonomischen Unsicherheiten zum Zeitpunkt der Publikation der Fundmeldungen werden die folgenden Arten aus der Trichoptera-Fauna Nordrhein-Westfalens gestrichen:

Hydropsyche guttata PICTET 1834

Paroecetis strucki (KLAPALEK 1903)

Ernodes vicinus (MCLACHLAN 1879)

5 Wiederfunde in Nordrhein-Westfalen verschollener ("0") Arten

Die folgenden vier Arten konnten nach Juni 1993 in Nordrhein-Westfalen wiedergefunden werden:

Hydropsyche silfvenii ULMER 1906

Holocentropus stagnalis (ALBARDA 1874)

Pseudopsilopteryx zimmeri (MCLACHLAN 1876)

Ceraclaea senilis (BURMEISTER 1839)

Nach brieflicher Mitteilung (1996) von F. Eiseler (Staatliches Umweltamt Aachen) konnte *H. silfvenii* nach rund 80 Jahren von ihm in verschiedenen Fließgewässern im Gebiet der Gemeinde Monschau (TK 5403, GL "Eifel"), wie der Rur von der Grenze bei Kalterherberg bis Gut Reichenstein (500-470 m ü.NN), dem Schwarzbach oberhalb Küchelscheid (520 m ü.NN) sowie dem Perlenbach oberhalb der Einmündung des Fuhrtsbaches (530-490 m ü.NN) in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren beobachtet werden. Die Nachweise beruhen auf sicher determiniertem Larvenmaterial und stimmen sehr gut mit den alten Fundortangaben für die Eifel bei LE ROI (1914) überein. Weiterhin konnten 1995 in der Eifel Larven von *H. silfvenii* durch A. Haybach, Universität Mainz, (mdl. Mitteilung) in dem im "Buchholz" südlich Hellenthal-Udenbreth (570 m ü.NN, TK 5604, GL "Eifel") gelegenen nordrhein-westfälischen Abschnitt der Kyll gefunden werden.

Die Wiederfunde in der Eifel waren auf Grund der alten Nachweise bei LE ROI (1914) sowie der neueren Fundangaben für den belgischen Teil der Eifel/Ardennen bei STROOT (1984) und PITTSCH (1993) zu erwarten gewesen.

J. Lammers, Universität Münster, gelang Ende 1995 (LAMMERS 1997) der völlig unerwartete Erstdnachweis von *H. silfvenii* aus dem Sauerland. Der Nachweis wurde an Hand von umfangreichen Larvenmaterial (teste R. Gretzke, Wuppertal) aus der Röspe oberhalb Erndtebrück-Röspe (TK 4915, 465 m ü.NN, GL "Süderbergland") erbracht. Dieser Fundort erscheint z. Z. recht isoliert gelegen, da die nächsten bekannten Nachweise aus der Eifel, dem Harz und dem Thüringer Wald stammen.

Ein Weibchen von *H. stagnalis* wurde von P. Koch, Universität GH Essen, bei der Auswertung von ganzjährigen Malaise-Fängen der Universität Essen am Oberlauf der Stever bei Bredenbeck (TK 4110, Nottuln-Appelhülsen, 60 m ü.NN, GL "Westfälische Bucht") im Fangzeitraum 13.-27.05.1997 gefunden. Damit konnte die Art nach knapp 60 Jahren erstmals wieder in Nordrhein-Westfalen beobachtet werden (vgl. ROBERT & WICHARD 1994).

Für *P. zimmeri* liegen neuere Nachweise aus dem Sauerland vom Oberlauf der Hoppecke (FISCHER & al. 1992) sowie dem Emmegraben nordwestlich Berleburg-Girkhausen (HERING & SCHMIDT 1993) vor, die in den Verbreitungskarten bei ROBERT & WICHARD (1994) bereits enthalten sind.

Schon 1994 vermuteten ROBERT & WICHARD, daß mit einem baldigen Wiederfund von *C. senilis* zu rechnen sei, da die Art zum damaligen Zeitpunkt in allen an Nordrhein-Westfalen angrenzenden Bundesländern bzw. Nachbarstaaten zumindest vereinzelt vorkam. Inzwischen ist sie an mehreren Stellen in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen worden. So gelang H. Schwan, Krefeld, der erste Wiederfund (1 M) bei einem Lichtfang (LF) am 05.08.1994 im Bereich des Umweltzentrums Krefeld am Hülsberg in Krefeld-Hüls (TK 4605, GL "Niederrheinisches Tiefland"). Am 10.08.1995 (LF) konnte Alecke ein Weibchen an der Ibbenbürener Aa etwa 4 km oberhalb des Aasees in Ibbenbüren-Laggenbeck (TK 3712, GL "Weserbergland") nachweisen. A. Hemmersbach, Mönchengladbach, fing danach weitere drei Weibchen am 07.06.1996 (LF) im Bereich des Elmpter Schwalmbruches sowie ein Weibchen am 08.08.1996 (LF) an der Boschbeek bei Niederkrüchten-Elmpt (beide TK 4802, GL "Niederrheinisches Tiefland"). Die Nachweise aus Krefeld und Niederkrüchten liegen in etwa im Bereich der alten von PUHLMANN (1913) und LE ROI (1914) gemeldeten Fundorte. Das Belegmaterial befindet sich in der Sammlung des Autors.

6 Zusätzlich verschollene ("0") Arten

Wie eine Überprüfung des vorliegenden Datenmaterials ergab, liegen für *Agrypnia obsoleta* (HAGEN 1864) entgegen den bei KLIMA & al. (1994) gemachten Angaben keine aktuellen Funde nach 1970 vor (vgl. Angaben bei ROBERT & WICHARD 1994), so daß die Art in Nordrhein-Westfalen als verschollen einzustufen ist.

7 Weitere Nachweise von seltenen ("s") Arten

Von den nachstehend aufgeführten Arten, die bei KLIMA & al. (1994) für Nordrhein-Westfalen noch als selten (ein Fund nach 1970) eingestuft waren, konnten inzwischen weitere Vorkommen festgestellt werden:

Synagapetus moselyi (ULMER 1938)

Ithytrichia lamellaris EATON 1873

Hydropsyche bulgaromanorum MALICKY 1977

Ecclisopteryx dalecarlica KOLENATI 1848

Annitella thuringica (ULMER 1909)

Da *S. moselyi* im Verbreitungsatlas von ROBERT & WICHARD (1994) noch nicht enthalten ist, sollen die beiden einzigen bisher aus Nordrhein-Westfalen bekannten Fundorte hier näher beschrieben werden. Der Erstnachweis beruht auf dem Fund zweier pharater Puppen (1M, 1W, det. W. Tobias) am 13.04.1990 durch R. Gretzke, Wuppertal. Diese konnten bei Makrozoobenthos-Untersuchungen im Mühlenfelder Bach in Haan-Gruiten (TK 4708, GL "Süderbergland"), einem Quellbach (Hypokrenal) im oberen Düsselsystem, aufgesammelt werden. Beim Mühlenfelder Bach handelt es sich im Sinne von BRAUKMANN (1987) um einen Carbonat-Bach (pH 7,8, 13°dH, LF 470 µS/cm) der collinen Stufe - cMI - (150 m ü.NN) mit schotterig-kiesigem und nur wenig sandigem Sohls substrat. Als weitere Begleiter konnten Larven der Arten *Agapetus fuscipes* CURTIS 1834, *Plectrocnemia conspersa* CURTIS 1834, *Potamophylax nigricornis* (PICTET 1834), *Enoicyla pusilla* (BURMEISTER 1839), *Micropterna spec.*, *Silo pallipes* (FABRICIUS 1781), *Crunoecia irrorata* (CURTIS 1834) und *Sericostoma cf. personatum* (KIRBY & SPENCE 1826) nachgewiesen werden.

Weiterhin gelang A. Lorenz, Universität GH Essen, am 05.06.1997 im Bereich der Gemeinde Lügde, Ortsteil Rischenau (TK 4121, GL "Weserbergland") ein Fund einer pharaten männlichen Puppe von *S. moselyi* sowie zahlreicher Larven im "Falkenhagenbach" bei Makrozoobenthos-Aufsammlungen (LORENZ 1998). Beim "Falkenhagenbach" handelt es sich im Sinne von BRAUKMANN (1987) um einen Silikat-Bach (pH 7,1-7,9; 2,3°-9,1°dH, LF 150-300 µS/cm, Epi- bis Metarhithral) der collinen Stufe (200-240 m ü.NN) - sMI - mit schotterig-kiesigem Sohls substrat, der sommerlich abschnittsweise austrocknet. Die reife Puppe hat dem Autor zur Überprüfung vorgelegen.

Neben dem einzigen bisher bekannten aktuellen Fundort von *I. lamellaris* in der Senne (vgl. ROBERT & WICHARD 1994), konnte die Art nunmehr auch bei Lichtfang-Untersuchungen an der Ruhr unterhalb des Stauwehres Arnsberg (1M, TK 4614, GL "Süderbergland") von Alecke am 16.07.1996 nachgewiesen werden. Beleg in der Sammlung Robert.

Von *H. bulgaromanorum* war bis 1994 nur der Fund eines einzelnen Tieres aus Elten am Niederrhein bekannt (vgl. ROBERT & WICHARD 1994). Den Angaben bei BÄTHE (1995a,b; 1996a,b) zufolge ist von ihr inzwischen, vom Unterlauf ausgehend, die gesamte Mittel- und Oberweser in nur drei Jahren (1993-95)

in hoher Larvendichte besiedelt worden, nachdem sich die Salzkonzentration im Fluss deutlich verringert und vergleichmäßig hat. Sie stellt dort noch vor *Hydropsyche contubernalis* MCLACHLAN 1865 die dominierende Köcherfliegen-Art. Auch in weiten Flussabschnitten des Niederrheins kommt *H. bulgaromanorum* inzwischen vor (ENGELS 1997), erreicht dort aber eine bei weitem nicht so hohe Individuendichte wie die dominierende *H. contubernalis*. Zusammenfassend muß *H. bulgaromanorum* in Nordrhein-Westfalen zur Zeit als sich in Ausbreitung befindliche Art angesehen werden. Eine Karte der aktuellen Verbreitung wurde von ROBERT & al. (1998) publiziert.

Der zweite Nachweis von *E. dalecarlica* für Nordrhein-Westfalen gelang Lammers Ende 1995 und Anfang 1996 an Hand mehrerer Larvenfunde (teste Gretzke). Das Material wurde von ihr in der Röspe oberhalb Erndtebrück-Röspe (TK 4915, 465 m ü.NN, GL "Süderbergland") (LAMMERS 1997) gesammelt.

Grundlage der Angabe von *A. thuringica* bei KLIMA & al. (1994) war der von DORN (1983) veröffentlichten Fund vom Mittelgebirgsbach Odeborn nördlich Bad Berleburg (TK 4916). Inzwischen liegen weitere Imaginalnachweise aus dem Sauerland vom Emmegraben nordwestlich Bad Berleburg-Girkhausen (TK 4816, HERING & SCHMIDT 1993), vom Albaumer Bach bei Kirchhündem-Albaum (TK 4914, PITTSCH 1993 briefl.) sowie aus dem Hönnetal bei Balve-Klusenstein (1 M, leg. S. Seuter, 14.10.1996, TK 4613) vor. Der Nachweis bei Seuter (1997) stellt den bisher nordwestlichsten Fundort im Gesamtverbreitungsgebiet der Art dar und ist mit einer Höhenlage von nur 180-250 m ü.NN ungewöhnlich niedrig gelegen. Bis auf den letztgenannten Nachweis sind alle Fundorte bereits in der Verbreitungskarte bei ROBERT & WICHARD (1994) enthalten.

8 Ergebnis

Auf Grund eines Zählfehlers ist die bei KLIMA & al. (1994) für Nordrhein-Westfalen angegebene Gesamtzahl von 203 Arten falsch. Es hätte hier richtigerweise 200 heißen müssen. Insgesamt sind somit auf Basis der beschriebenen Veränderungen nunmehr 205 Köcherfliegen-Arten für Nordrhein-Westfalen nachgewiesen, wobei von 193 Arten aktuelle Belege aus der Zeit nach 1970 vorliegen.

Dank

Folgenden Damen und Herren sei für die Überlassung von Untersuchungs- und Belegmaterial sowie von Funddaten ganz herzlich vom Autor gedankt: Dr. Christian Alecke (Univ. Münster), Dipl.-Biol. Frank Eiseler (Staatliches Umweltamt Aachen), Rainer Gretzke (Wuppertal), Dr. Arne Haybach (Univ. Mainz), A. Hemmersbach (Mönchengladbach), Dipl.-Geogr. Julia Lammers (Univ. Münster), Armin Lorenz (Univ. GH Essen), Petra Koch (Univ. GH Essen), Heinz Schwan (Krefeld), Dipl.-Biol. Susanne Seuter (Univ. GH Essen). Mario Sommerhäuser und Dipl.-Biol. Thomas Ehlert (beide Univ. GH Essen.) sei ganz besonders für die langjährige, gute Zusammenarbeit bei der Erfassung faunistischer Daten der Universität GH Essen sowie für kritische Anmerkungen zum Manuskript gedankt. Herrn Dr. Daniel Hering (Univ. GH Essen) danke ich für die Übersetzung des abstracts.

Literatur

- BÄTKE, J. (1995a): Die Makroinvertebraten-Fauna der Weser.- In: GERKEN, B. & M. SCHIRMER (Hrsg.): Die Weser.- Limnologie aktuell 6: 175-190, (G. Fischer) Stuttgart.
- BÄTKE, J. (1995b): Sanierung eines Fließgewässersystems: Die Entsalzung von Werra und Weser - Reaktionen der Trichopterenfauna.- Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung Hamburg (1994): 602-606, Krefeld.
- BÄTKE, J. (1996a): Decreasing salinity and initial reactions of the macrozoobenthos in the rivers Werra and Weser.- Archiv für Hydrobiologie 113: 305-312, Stuttgart.
- BÄTKE, J. (1996b): Veränderungen der Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos in Werra und Weser in Abhängigkeit von der Salzbelastung.- Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 1995 (Berlin): 637-641, Krefeld.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooökologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie.- Archiv für Hydrobiologie, Ergebnisse der Limnologie, Beiheft 26: 1-355, Stuttgart.
- DITTMAR, H. (1953): Sauerland-Trichopteren.- Decheniana 107: 105-118, Bonn.
- DORN, K. (1983): Untersuchungen über die Invertebratenfauna Wittgensteiner Fließgewässer.- 131 S., Dissertation Universität Bonn.
- ENGELS, S. (1997): Einfluß von Nitrit und Sauerstoffmangel auf Entwicklung und Verhalten der Larven einheimischer Hydropsyche-Arten (Insecta: Trichoptera).- 122 S. + Anhang, Dissertation Universität Köln.
- FISCHER, J., D. HERING, A. HOFFMANN, T. WIDDIG & H. W. BOHLE (1992): Beitrag zur Kenntnis der Wasserinsektenfauna Nordwest-Hessens. Teil 1: Köcherfliegen (Trichoptera).- Lauterbornia 12: 21-55, Dinkelscherben.
- HAASE, P. (1998): Köcherfliegen als Charakterarten colliner und submontaner Kalkbäche in den deutschen Mittelgebirgen.- Lauterbornia 34: 113-119, Dinkelscherben.
- HAASE, P., E. TER HASEBORG & C. KRAFT (1998): Untersuchungen an Muschelkalkbächen im Weser-Leine- und nördlichen Osthessischen Bergland als Beitrag zu einer regionalen Bachtypologie.- Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 1997 (Frankfurt/M.): 494-498, Krefeld.
- HERING, D. & T. SCHMIDT (1993): Die Insektenfauna eines naturnahen Bergbaches im Hochsauerland.- Entomologische Zeitschrift 103(6): 98-108, Essen.
- KLIMA, F., R. BELLSTEDT, H. W. BOHLE, R. BRETTFELD, A. CHRISTIAN & al.: Die aktuelle Gefährdungssituation der Köcherfliegen Deutschlands (Insecta, Trichoptera).- Natur und Landschaft 69: 511-518, Stuttgart.
- LAMMERS, J. (1997): Gewässerökologische Untersuchungen eines Mittelgebirgsbaches unter besonderer Berücksichtigung des Makrozoobenthos am Beispiel des Meinscheibbaches im Rothaargebirge.- 75 S. + Anhang, unveröffentlichte Diplomarbeit FB Geowissenschaften Universität Münster.
- LORENZ, A. (1998): Ökologische Auswirkungen periodischer Wasserführung auf die Makroinvertebratenfauna eines Mittelgebirgsbaches (Falkenhagenbach, Teutoburger Wald).- 113 S. + Anh., unveröffentlichte Staatsexamensarbeit Universität GH Essen.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera).- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft 5 8, 316 S., Berlin.
- PUHLMANN, E. (1913): Beitrag zur Trichopteren-Fauna des Niederrheins.- Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Crefeld: 27-30, Krefeld.
- ROBERT, B. (1998): Bericht über den Workshop „Fortschreibung der deutschen Köcherfliegen-Fauna seit Klima &al. 1994" (Insecta, Trichoptera).- Lauterbornia 34: 15-20, Dinkelscherben.
- ROBERT, B. & W. WICHARD (1994): Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-

- ROBERT, B., C. ALECKE & W. SCHULZE (1998): Bemerkenswerte Köcherfliegen-Funde aus Westfalen (NRW) (Insecta, Trichoptera: Rhyacophilidae, Hydropsychidae, Leptoceridae).- Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 14(3): 53-61, Bielefeld.
- ROI, O. LE (1914): Die Trichopteren-Fauna der Rheinprovinz.- Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens 70: 14-44, Bonn.
- SEUTER, S. (1997): Limnologische Untersuchungen an der Hönne, einem periodisch versickernden Kalkbach im Sauerland.- 120 S. + Anhang, unveröffentlichte Diplomarbeit FB Biologie Universität GH Essen.
- SPÄH, H. (1984): Die Benthos- und Fischfauna der oberen Lippe.- Forschungsbericht des Landes Nordrhein-Westfalen 3186, 56 S., Opladen.
- STROOT, P. (1984): Les Trichoptères de Belgique et des régions limitrophes (225 cartes).- In: LECLERCQ, J., C. GASPAR & C. VERSTRAETEN (ed.): Atlas Provisoire des Insects de Belgique.- 75 S., Bruxelles.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Berthold Robert, Bestener Str. 235, 46282 Dorsten, e-mail: 100713.2021@compuserve.com

Manuskripteingang: 27.08.1998

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): Robert Berthold

Artikel/Article: [Veränderungen in der Köcherfliegen-Fauna \(Insecta, Trichoptera\) Nordrhein-Westfalens \(Deutschland\) seit Klima & al. \(1994\), Stand: 08.1998. 105-112](#)