

Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen)

Carsten Schmidt, Dorsten und Karsten Hannig, Waltrop

Zusammenfassung

Auf dem Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge sind im Zeitraum von 1988 bis 2008 54 Trichopterenarten nachgewiesen worden. 33 Arten wurden an Stillgewässern (anmoorige Gewässer und zwei ehemalige Abgrabungen) und 24 Arten am einzigen größeren Fließgewässer des Gebietes, dem Sandbach, registriert. Die Köcherfliegenfauna des Sandbaches ist durch recht umfangreiche Larvalaufsammlungen und ergänzende Imaginalnachweise gut bekannt; sie wird daher eingehender beschrieben.

Von den 54 erfassten Trichopterenarten weisen drei bundesweit, 18 landesweit und 22 zumindest in der Westfälischen Bucht eine Gefährdung auf. Diese Zahlen belegen, dass dem Untersuchungsgebiet eine besondere Bedeutung für den Bestandserhalt gefährdeter Köcherfliegen zukommt. Am bemerkenswertesten sind die Nachweise der in Nordrhein-Westfalen aktuell nur sehr selten gefundenen Arten *Cyrnus crenaticornis* (KOLENATI, 1859), *Grammotaulius nigropunctatus* (RETZIUS, 1783) und *Holocentropus stagnalis* (ALBARDA, 1874). Es ist darüber hinaus sehr wahrscheinlich, dass bei einer gezielten Suche in den wertvollen Moorbereichen des TÜP weitere im Bestand bedrohte Köcherfliegen entdeckt werden können.

Abstract: The caddisfly fauna of the Haltern-Borkenberge Training Area, located in the south western part of the Westphalian Bight, was studied in the years 1988 to 2008. In this time a total of 54 species of caddisflies (Trichoptera) were recorded. Thirty three species were captured at standing water bodies, namely an abandoned fish pond in a boggy depression and two former sand excavations, while 24 species were recorded from the Sandbach, representing the only notable stream habitat of the investigated area. The caddisfly fauna of the Sandbach, which belongs to the mineral type of streams, is well documented by various larval collections and some additional captures of adults. Therefore, its species composition is described and analysed in detail.

Of all 54 recorded caddisfly species, three are threatened in Germany, 18 in North Rhine-Westphalia, and 22 in the Westphalian Bight. These figures indicate the significance of the investigation area for the conservation of threatened caddisfly species. The most remarkable species on a regional level that were found are *Cyrnus crenaticornis* (KOLENATI, 1859), *Grammotaulius nigropunctatus* (RETZIUS, 1783) and *Holocentropus stagnalis* (ALBARDA, 1874). Further records of threatened species can be expected, if the various bogs located on the Training Area are more carefully investigated.

1 Einleitung

Nachdem von den Autoren bereits die Köcherfliegenfauna des Truppenübungsplatzes (TÜP) Haltern-Lavesum behandelt worden ist (SCHMIDT & HANNIG 2005), soll an dieser Stelle ein entsprechender Beitrag für den Platzteil Borkenberge folgen. Dabei wird der im Nordwesten des TÜP fließende Sandbach mit in die Betrachtung einbezogen, weil für ihn recht umfangreiche Daten zur Besiedlung mit Köcherfliegen vorliegen. In Bezug auf die verschiedenen Stillgewässer im Bereich des TÜP ist der entsprechende Kenntnisstand dagegen weniger gut. Da sich bisher jedoch nur wenige Arbeiten mit der Köcherfliegenfauna unserer heimischen Stillgewässer näher beschäftigt haben (z. B. WICHARD & BEYER 1972, SEREDSZUS et al. 2000), dürften die hier präsentierten Ergebnisse dennoch von Interesse sein, zumal auch drei landesweit sehr seltene Trichopterenarten nachgewiesen werden konnten.

2 Untersuchungsgebiet

Das im Westen der Westfälischen Bucht, genauer im Südwestmünsterland gelegene Untersuchungsgebiet umfasst den Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge und, wie bereits erwähnt, den an seiner nordwestlichen Grenze verlaufenden Sandbach. Es ist im Bereich der Topographischen Karte 1:25000 (= Messtischblatt) 4209 (Haltern) lokalisiert. Ein kleiner Teil im Westen des Gebietes entfällt auf den Kreis Recklinghausen, der Großteil im Osten jedoch auf den Kreis Coesfeld (s. Abb. 2 im Beitrag von ZIMMERMANN & FEURING 2009, in diesem Band). Die Erhebungen zur Köcherfliegenfauna erfolgten mit Ausnahme jener am Sandbach (s. u.) im Kreis Coesfeld. Das Untersuchungsgebiet wird gänzlich von den beiden FFH-Gebieten Truppenübungsplatz Borkenberge und Gagelbruch Borkenberge abgedeckt. Es stellt in weiten Teilen eine gewässerarme Dünenlandschaft dar, die in einer Kernzone zumeist offen, ansonsten jedoch größtenteils bewaldet ist. Stillgewässer, darunter mehrere Moorgewässer, finden sich überwiegend in den Randzonen des TÜP.

Im Anschluss soll nur auf jene Gewässer eingegangen werden, die für die vorliegenden Köcherfliegennachweise von Bedeutung sind. Zur besseren Orientierung wird dabei vielfach auf verschiedene **Fallenstandorte** verwiesen, deren genaue Lage Abb. 2 im Beitrag von ZIMMERMANN & FEURING (2009, in diesem Band) verzeichnet.

Westlich vom Flugplatz Borkenberge liegt in der Niederung südlich vom Sandbach und nördlich des ausgedehnten Dünenareals der Borkenberge in einer Höhe von ca. 45 m ü. NN das **NSG Gagelbruch**. WITTJEN (2009, in diesem Band) behandelt es ausführlich im Zusammenhang mit seiner Flora und Vegetation. Im Zentrum des Naturschutzgebietes befindet sich ein ehemaliges Fischteichgelände, das über Gräben mit nährstoffarmem Wasser aus der Sandabgrabung am Flugplatz Borkenberge gespeist wird. Die offene Wasserfläche schrumpft in trockenen Sommern jedoch bis auf kleine Reste zusammen, die dann von größeren Schlamm- und Sandflächen umgeben sind. An diese schließen sich großflächige Schilfröhrichte an, die wiederum in ausgedehnte Pfeifengras- und Gagelbestände sowie Moorwälder übergehen.

Im Südosten des TÜP befinden sich nahe Fallenstandort 14 zwei kleinere **Abgrabungsgewässer**, deren sandige Uferzonen teils offen, teils von Röhrichten bestanden sind.

Die nordwestliche Grenze des TÜP wird auf einer längeren Strecke vom bereits erwähnten **Sandbach** gebildet. Ihm kommt in Bezug auf die Köcherfliegenfauna eine besondere Rolle zu, stellt er doch das einzige größere Fließgewässer im Untersuchungsgebiet dar. Er wird von einer ganzen Schar von Zuläufen, welche die ehemalige Süskenbrocks Heide südlich Dülmen entwässern, gespeist. Ab der Stelle, wo die zwei Zuflüsse Brook- und Kiffertbach zusammentreffen (etwa auf Höhe von Fallenstandort 5), trägt er den Namen Sandbach. In Haltern-Stockwiese mündet er schließlich in den Mühlenbach, der nach kurzer Fließstrecke bereits in die Stever, einen größeren Lippezufluss, mündet. Der Sandbach entspricht im Abschnitt von der Sythener Straße bis etwas nordöstlich von Fallenstandort 1 (s. auch die Übersichtskarte in BÜNING 2009, in diesem Band) dem Gewässertyp "Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen" (MUNLV 2003). Er fließt hier mit mäßiger Strömung durchgehend durch Wald (in der Uferzone stocken überwiegend Laubhölzer) und wird mehr oder weniger stark beschattet. Nach Windbruchereignissen (wie in den Jahren 2007-2008) findet sich reichlich Totholz (bis hin zu großen Stämmen) im Bach, das nach einiger Zeit jedoch geräumt wird. Im Abschnitt direkt östlich der Sythener Straße mäandriert der Bachlauf auf einer Länge von etwa 800 m und die sandigen Steilufer sind stellenweise unterspült, im weiteren Verlauf ist er dann begradigt, die Ufer sind flacher und streckenweise befestigt. Weiter quellwärts fließt der Sandbach, zumeist von jungen Erlengalerien am Ufer gesäumt, bis ungefähr auf Höhe von Fallenstandort 3 (s. auch die Übersichtskarte in BÜNING 2009, in diesem Band) durch offenes Gelände. Mit dessen Beginn erfolgt ein Wechsel des Fließgewässertyps hin zum "Fließgewässer der Niederungen", wobei das Sohlssubstrat weiterhin überwiegend aus Sand besteht. Der Gewässerabschnitt im Offenland unterscheidet sich ferner dadurch von dem im Wald gelegenen Teil des Sandbachs, dass hier stellenweise eine üppige Makrophytenvegetation im Bach ausgebildet ist. Etwas westlich vom Fallenstandort 3 befindet sich heute eine Rauhe Rampe, d. h. eine mit großen Steinblöcken angefüllte Gefällstrecke, während bis 2002 hier noch ein höherer Sohlabsturz stand (s. BÜNING 2003). Weiter östlich durchfließt der Sandbach eine ehemalige Moorniederung, in der zum Teil Waldbereiche, zum Teil landwirtschaftliche Nutzflächen die Ufer säumen. Seine Gewässergüte liegt durchgehend im Bereich der Güteklasse II (LUA 2002). Eine noch detailliertere Beschreibung des Sandbaches, die auch Daten zum Gewässerchemismus beinhaltet, bietet BÜNING (2003; 2009, in diesem Band).

3 Material und Methoden

Die nachfolgend ausgewerteten Köcherfliegenfänge erfolgten auf ganz unterschiedliche Art und Weise. Imagines wurden zum einen bei zwei Lichtfängen im NSG Gagelbruch am 7.08.1988¹ (nahe Fallenstandort 5) und am 4.09.2005 (am Fallenstandort 3) sowie an den beiden ehemaligen Abgrabungsgewässern beim Fallenstandort 14 am 20.08.2005 eingesammelt. Zum anderen wurden sie mit dem Handkescher am 25.05.2003 und

¹ Offenbar handelt es sich hierbei um die erste Erfassung von Köcherfliegen im Bereich des TÜP. Die betreffenden Nachweise sind in den Verbreitungsatlas von ROBERT & WICHARD (1994) eingeflossen, aber nie im Detail publiziert worden. In der von uns ausgewerteten Literatur konnten keine älteren Köcherfliegendaten zum TÜP ermittelt werden.

16.10.2005 im NSG Gagelbruch sowie am 16.09., 7.10., 14.10., 16.10., 21.10.2007, 14.5. und 9.06.2008 am Sandbach zwischen der Sythener Straße und der Rauhen Rampe etwas westlich vom Fallenstandort 3 gefangen. Alle den Sandbach betreffenden Larvalnachweise sind im Rahmen einer Studienarbeit von C. Büning (Haltern am See) in den Jahren 2000-2002 erhoben worden. Das Material wurde dabei mit einem Shovel-Sampler an vier Probestellen im schon zuvor erwähnten Bachabschnitt gefangen, zusätzlich wurde an drei Stellen in diesem Gewässerabschnitt ausgebrachtes Totholz beprobt (Details s. BÜNING 2003). Trichopterenlarven wurden ansonsten noch als Beifänge in einer Käferreue im ehemaligen Fischteich im NSG Gagelbruch, beim Sieben im dortigen Schilfröhricht und im Kiefernforst nahe Fallenstandort 10 sowie mehrfach in den hier aufgestellten Bodenfallen im Zeitraum 2002-2006 registriert.

Zur Determination der Imagines wurden die Arbeiten von TOBIAS & TOBIAS (1981) sowie MALICKY (2004) herangezogen, wobei *Hydropsyche*-Weibchen nicht und *Agraylea*-Weibchen nur unter Vorbehalt² auf Artniveau unterschieden wurden. Die Bestimmung der Imagines erfolgte durch den Erstautor; die drei Lichtfänge wurden zusammen mit B. Robert (Dorsten) ausgewertet, in dessen Sammlung auch die Belege zu den besonders bemerkenswerten Nachweisen aufbewahrt werden. Köcherfliegenlarven wurden mit den Schlüsseln von EDINGTON & HILDREW (1981), WALLACE et al. (1990) und WARINGER & GRAF (1997) determiniert. Die Larvenaufsammlungen aus dem Sandbach bearbeitete C. Büning, bestimmungskritische Taxa wurden von D. Hering und/oder M. Sommerhäuser (beide Essen) überprüft.

Die Nomenklatur und Systematik richten sich nach dem aktuellen Verzeichnis der Köcherfliegen Deutschlands (ROBERT 2007). Der Rote Liste-Status der nachgewiesenen Köcherfliegenarten ist den Arbeiten von KLIMA (1998) für Deutschland und WICHARD & ROBERT (1999) für Nordrhein-Westfalen entnommen. Es bedeuten: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Daten nicht ausreichend und * = nicht gefährdet³.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Die Köcherfliegenfauna des TÜP im Überblick

Bei den Untersuchungen wurden insgesamt 235 adulte Köcherfliegen (darunter fünf nur bis zur Gattung bestimmte *Hydropsyche*-Weibchen) erbeutet, die sich auf 44 Arten verteilen (vgl. Tab. 1). 250 der insgesamt 404 erfassten Trichopterenlarven ließen sich bis auf Artniveau bestimmen. Auf diese Weise konnten 19 Arten dokumentiert werden, von denen neun auch als Imago vorgelegen haben. Die Gesamtartenzahl beläuft sich mithin auf 54. Auch wenn zunächst einmal nur bei den 19 als Larven registrierten Arten von einer Bodenständigkeit auszugehen ist, erscheint es aufgrund der Habitatansprüche der 35 übrigen nachgewiesenen Köcherfliegenspezies nicht unwahrscheinlich, dass auch sie sich im Untersuchungsgebiet entwickelt haben. 23 der 54 nachgewiesenen Arten zählt

² Eine sichere Unterscheidung der im Münsterland zerstreut vorkommenden *Agraylea sexmaculata* von der selteneren *Agraylea multipunctata* CURTIS, 1834 ist bei weiblichen Tieren kaum möglich. Weder die von MARSHALL (1978), noch die von MALICKY (2004) abgebildeten Merkmale ließen sich jedenfalls an den wenigen bisher daraufhin geprüften Individuen eindeutig erkennen.

³ Diese (positive) Kategorie wird in der deutschen Roten Liste nicht benutzt. Für die hierher gehörigen Arten wird in Tab. 2 dennoch der Einheitlichkeit halber das „*“-Symbol benutzt.

ROBERT (2001) zu den 30 Köcherfliegenpezies, die deutschlandweit besonders regelmäßig anzutreffen sind. 28 weitere Arten kommen zumindest vereinzelt im Tiefland von Nordrhein-Westfalen vor (\geq fünf Nachweise, ROBERT 2001). Immerhin konnten mit *Cyrnus crenaticornis*, *Grammotaulius nigropunctatus* und *Holocentropus stagnalis* auch drei Arten festgestellt werden (s. Kapitel 4.4), von denen in der genannten Region aktuell weniger als fünf Nachweise bekannt sind (ROBERT 2001).

Tab. 1: Liste der auf dem TÜP Haltern–Borkenberge sowie im bzw. am Sandbach erfassten Trichopterentaxa unter Angabe der Individuenzahl. Für das NSG Gagelbruch und den Sandbach werden die Nachweise getrennt nach Beobachtungszeiten (88 = 1988, 03/05/07 = 2003, 2005 und 2007 usw.) gelistet. Jene in Klammern betreffen Arten, die sich vermutlich außerhalb des jeweiligen Fanggebietes entwickelt haben. Es bedeuten ferner: Abg = Abtragungsgewässer (nahe Fallenstandort 14, s. Kapitel 2), Im = Imaginal-, La = Larvalnachweise.

| Taxon | NSG Gagelbruch | | Abg | Sandbach | | Individuenzahl | |
|---|----------------|----------|-----|----------|-------|----------------|-----------------|
| | 88 | 03/05/07 | 05 | 00/02 | 07/08 | Im ♂/♀ | La ¹ |
| <i>Agraylea sexmaculata</i> CURTIS, 1834 | • | • | | | | 3/2 | |
| <i>Agrypnia pagetana</i> CURTIS, 1835 | • | | | | | 4/- | |
| <i>Agrypnia varia</i> (FABRICIUS, 1793) | • | | • | | | 2/1 | |
| <i>Ceraclea alboguttata</i> (HAGEN, 1860) | • | | | | | 1/- | |
| <i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPHENS, 1836) | • | • | | | | 4/7 | |
| <i>Cyrnus crenaticornis</i> (KOLENATI, 1859) | | • | | | | 1/- | |
| <i>Cyrnus flavidus</i> MCLACHLAN, 1864 | • | • | | | | -/7 | |
| <i>Cyrnus trimaculatus</i> (CURTIS, 1834) | • | • | | | | 3/7 | |
| <i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR, 1842) | • | • | | | | -/2 | |
| <i>Enoicyla pusilla</i> (BURMEISTER, 1839) | | • | | | • | 3/- | 34 ² |
| <i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (RETZIUS, 1783) | | • | | | | 1/- | |
| <i>Holocentropus picicornis</i> (STEPHENS, 1836) | • | | | | | -/3 | |
| <i>Holocentropus stagnalis</i> (ALBARDA, 1874) | | • | | | | 1/- | |
| <i>Leptocerus tineiformis</i> CURTIS, 1834 | • | | | | | -/1 | |
| <i>Limnephilus flavicornis</i> (FABRICIUS, 1787) | | • | | | | 5/3 | |
| <i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS, 1834 | | • | | | | -/1 | |
| <i>Limnephilus marmoratus</i> CURTIS, 1834 | • | • | | | | 1/3 | |
| <i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS, 1834 | | • | • | | | 2/- | |
| <i>Limnephilus stigma</i> CURTIS, 1834 | | • | | | | 2/5 | 5 |
| <i>Molanna angustata</i> CURTIS, 1834 | | | • | | | 1/- | |
| <i>Mystacides longicornis</i> (LINNAEUS, 1758) | • | • | • | | | 2/28 | |
| <i>Neureclipsis bimaculata</i> (LINNAEUS, 1758) | • | | | | | -/4 | |
| <i>Oecetis furva</i> (RAMBUR, 1842) | • | | | | | -/2 | |
| <i>Oecetis lacustris</i> (PICTET, 1834) | | • | • | | | 2/6 | |
| <i>Oecetis notata</i> (RAMBUR, 1842) | | • | | | | 1/5 | |
| <i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS, 1825) | • | • | • | | | 4/9 | |
| <i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS, 1758 | • | | | | | 1/- | |
| <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (PICTET, 1834) | | • | • | | | 1/5 | |
| <i>Psychomyia pusilla</i> (FABRICIUS, 1781) | | • | • | | | -/5 | |
| <i>Tinodes waeneri</i> (LINNAEUS, 1758) | • | | • | | | 1/5 | |
| <i>Trichostegia minor</i> (CURTIS, 1834) | | • | | | | -/2 | |

⁴ Die Larvalnachweise stammen, *Enoicyla pusilla* und *Limnephilus stigma* ausgenommen, von BÜNING (2003).

⁵ 31 der 34 Larven wurden im NSG Borkenberge nahe Fallenstandort 10 und damit außerhalb der in der Tabelle genannten Fundgebiete erbeutet.

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----|----|--------|-----|
| <i>Anabolia nervosa</i> (CURTIS, 1834) | | | | • | • | 6/4 | 17 |
| <i>Beraeodes minutus</i> (LINNAEUS, 1761) | | | | • | • | -/1 | 70 |
| <i>Chaetopteryx villosa</i> (FABRICIUS, 1798) | | | | | • | 4/- | |
| <i>Glyphotaenius pellucidus</i> (RETZIUS, 1783) | | | | • | | | 1 |
| <i>Goera pilosa</i> (FABRICIUS, 1775) | | | | • | • | 3/2 | 3 |
| <i>Halesus digitatus</i> (SCHRANK, 1781) | | | | • | | | 5 |
| <i>Halesus radiatus</i> (CURTIS, 1834) | | | | • | • | 5/- | 2 |
| <i>Halesus spec.</i> | | | | • | | | 34 |
| <i>Hydropsyche angustipennis</i> (CURTIS, 1834) | | | | • | | | 1 |
| <i>Hydropsyche pellucidula</i> (CURTIS, 1834) | | | | • | | | 14 |
| <i>Hydropsyche saxonica</i> MCLACHLAN, 1884 | | | | • | | | 1 |
| <i>Hydropsyche spec.</i> | (•) | (•) | (•) | • | | -/5 | 9 |
| <i>Hydroptila vectis</i> CURTIS, 1834 | | | | | • | 3/1 | |
| <i>Lepidostoma basale</i> (KOLENATI, 1848) | | | (•) | • | | -/1 | 8 |
| <i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS, 1758) | | | | • | | | 1 |
| <i>Limnephilus spec.</i> | | | | • | | | 5 |
| <i>Lithax obscurus</i> (HAGEN, 1859) | | | | • | • | 1/- | 43 |
| <i>Lype phaeopa</i> (STEPHENS, 1836) | | | | | • | 9/3 | |
| <i>Lype spec.</i> | | | | • | | | 10 |
| <i>Micropterna lateralis</i> (STEPHENS, 1837) | | | | • | | | 27 |
| <i>Micropterna sequax</i> MCLACHLAN, 1875 | | | | • | | | 2 |
| <i>Notidobia ciliaris</i> (LINNAEUS, 1761) | | | | | • | 1/- | |
| <i>Plectrocnemia conspersa</i> (CURTIS, 1834) | | | | • | | | 3 |
| <i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER, 1857) | | (•) | | • | • | 1/2 | 11 |
| <i>Rhyacophila nubila</i> (ZETTERSTEDT, 1840) | | | | | • | 19/4 | |
| <i>Sericostoma personatum</i> (SPENCE in KIRBY & SPENCE, 1826) | | | | • | | | 2 |
| <i>Tinodes pallidulus</i> MCLACHLAN, 1878 | | | | | • | 1/- | |
| Limnephilinae/Limnephilidae non det. | | | | • | | | 90 |
| Polycentropidae non det. | | | | • | | | 2 |
| weitere Trichoptera non det. | | | | • | | | 4 |
| Artenzahlen / Individuensummen | 17 | 22 | 10 | 17 | 13 | 99/136 | |
| | 31 | | | | | | |
| | 33 | | | 24 | | 235 | 404 |
| | 54 | | | | | 639 | |

Ein Blick auf Tab. 1 zeigt fast keine Überschneidungen im Artenspektrum der untersuchten Stillgewässer (33 Arten) und des Sandbaches (24 Arten), so dass eine getrennte Darstellung angebracht erscheint.

4.2 Die Köcherfliegenfauna der Stillgewässer

Insgesamt sind an den untersuchten Stillgewässern des TÜP Borkenberge 33 Köcherfliegenarten erfasst worden, 31 davon im NSG Gagelbruch. Unter letzteren befindet sich mit *Potamophylax rotundipennis* allerdings eine reine Fließgewässerart, die sich im Sandbach entwickeln dürfte, zumal ihr Vorkommen hier durch Larvenfunde dokumentiert ist. Die übrigen Arten aus dem NSG Gagelbruch – *Enoicyla pusilla* mit terrestrischer Lebensweise ausgenommen – besiedeln vorwiegend pflanzenreiche Stillgewässer, manche darüber hinaus auch Fließgewässer, sofern diese ruhigere Uferbuchten bzw. insgesamt nur eine träge Strömung aufweisen. Für all diese Köcherfliegenspezies bietet das ehemalige Fischteichgelände jedenfalls geeignete Gewässerhabitate zur Entwick-

lung, wengleich die Bodenständigkeit nur für *Enoicyla pusilla* und *Limnephilus stigma* durch Larvalnachweise gesichert ist.

Mit jeweils acht Arten sind die Familien der Leptoceridae und Limnephilidae im NSG Gagelbruch vertreten, es folgen die Polycentropidae mit sieben und die Phryganeidae mit vier Arten, drei weitere Familien sind schließlich nur mit ein bis zwei Arten präsent. Vertreter der vier genannten Familien bilden allgemein das Gros des Artenbestandes unserer Stillgewässer im Tiefland, das in manchen Fällen noch durch die Hydroptilidae ergänzt wird, wie z. B. am Großen Heiligen Meer bei Hopsten (s. SEREDSZUS et al. 2000).

Im Vergleich zum NSG Gagelbruch sind im NSG Heiliges Meer mit 49 Stillgewässerarten insgesamt deutlich mehr Trichopteren nachgewiesen (SEREDSZUS et al. 2000), wobei die erheblich höhere Erfassungsintensität u. a. mittels Lichtfalle eine große Rolle spielen dürfte. Die Köcherfliegenfauna beider Gebiete weist 23 gemeinsame Arten auf, was bezogen auf die 31 Arten im NSG Gagelbruch einem Anteil von ca. 75% entspricht. Der entsprechende Vergleich mit der Köcherfliegenfauna des TÛP Haltern-Lavesum (SCHMIDT & HANNIG 2005), die überwiegend Stillgewässerarten umfasst, liefert dagegen ein anderes Resultat. Einerseits differiert die Anzahl der nachgewiesenen Köcherfliegenarten mit 29 bzw. 31 zwischen beiden Gebieten kaum. Andererseits beläuft sich der gemeinsame Artenbestand auf lediglich 15 Arten, was einem Anteil von nur 48%, bezogen auf die 31 Arten im NSG Gagelbruch, entspricht.

Elf der im NSG Gagelbruch erfassten Trichopterenarten sind landesweit, zehn in der Westfälischen Bucht im Bestand gefährdet (s. Tab. 2). Mit *Cyrnus crenaticornis*, *Grammotaulius nigropunctatus* und *Holocentropus stagnalis* stammen auch die drei bemerkenswertesten Arten der vorliegenden Untersuchung aus diesem Fundgebiet (s. Kapitel 4.4).

An den Abgrabungsgewässern nahe Fallenstandort 14 wurden zehn Arten nachgewiesen (s. Tab. 1). Von ihnen hat sich die landesweit gefährdete *Lepidostoma basale*, deren Larven xylobiont im Uferbereich größerer Bäche und Flüsse leben, allerdings sicher nicht im Fundgebiet entwickelt. Die übrigen neun Arten dagegen gehören zu den häufigsten Bewohnern unserer Stillgewässer; acht von ihnen sind dementsprechend auch aus dem NSG Gagelbruch bekannt. Lediglich auf *Molanna angustata* trifft dies nicht zu, wobei sie dort jedoch durchaus noch zu erwarten wäre.

4.3 Die Köcherfliegenfauna des Sandbaches

24 Köcherfliegenarten sind bei den Untersuchungen im und am Sandbach registriert worden. Von 13 der 24 Arten liegen Imaginal- und von 17 Arten Larvalfunde vor. Von elf Arten sind nur die Larven, von sieben nur die Imagines erfasst worden, d. h. lediglich von sechs Arten sind sowohl Larven als auch Imagines nachgewiesen. Es scheinen demnach auf den ersten Blick recht deutliche Unterschiede im Arteninventar der Jahre 2000-2002 und 2007-2008 zu bestehen. Es ist aber gut möglich, dass diese in erster Linie auf die unterschiedlichen Erfassungsmethoden zurückgehen. Die Larvalaufsammlungen in den Jahren 2000-2002 erfolgten jedenfalls intensiver als die aktuelle Suche nach Imagines, die sich auf wenige Kescherfänge beschränkte (s. Kapitel 3). Wie unterschiedlich

die Ergebnisse beider Erfassungsmethoden ausfallen können, zeigt sich eindrucksvoll an *Beraeodes minutus*, einer xylobionten Art (WARINGER & GRAF 1997, S. 267), von der 2008 während der Flugzeit im Mai und Juni (vgl. ROBERT & WICHARD 1994) lediglich ein Exemplar gefangen wurde, während BÜNING (2003) ihre Larven in großer Anzahl fand. Erst durch zusätzliche Lichtfänge hätte sich der aktuelle Artenbestand vermutlich realistischer einschätzen lassen.

Das dokumentierte Artenspektrum erweist sich als mehr oder weniger typisch für einen heutigen sandgeprägten Tieflandbach des Münsterlandes. *Lepidostoma basale* (= *Lasiocephala basalis* [KOLENATI, 1848]), *Notidobia ciliaris* und *Potamophylax rotundipennis* gelten als Leitarten für diesen Fließgewässertyp in NRW, *Hydropsyche saxonica* und *Micropterna sequax* werden als regelmäßige Begleiter angegeben (MUNLV 2003). Insgesamt ist charakteristisch, dass die Köcherfliegenlarven Bachabschnitte mit sandigem Sohls substrat ganz überwiegend nur dort zu besiedeln vermögen, wo sich Totholz, Falllaub oder sonstiger Detritus angesammelt hat (MUNLV 2003, SOMMERHÄUSER & SCHUMACHER 2003). Außer Totholz, das z. B. die Larven von *Beraeodes minutus*, *Lepidostoma basale* und *Lype phaeopa* besiedeln, haben auch Kies und Steine als Harts substrate, wie sie im Sandbach lokal von Natur aus in der Gewässersohle vorkommen und ferner zur Befestigung der Ufer- und Sohlbereiche künstlich eingebracht wurden, große Bedeutung in Hinblick auf das Arteninventar (vgl. FRYE et al. 1993, BÜNING 2003). An der Rauhen Rampe mit ihren groben Gesteinsblöcken existiert schließlich sogar ein Bachbereich mit besonders turbulenter Wasserführung, der auch von rheophilen Trichopteren, wie *Hydropsyche pellucida* und der hier als Imago in größerer Zahl beobachteten *Rhyacophila nubila*⁶, besiedelt werden kann.

Hinsichtlich des Ernährungstyps überwiegen unter den im bzw. am Sandbach erfassten Trichopteren nach Artenzahl die "Zerkleinerer", darunter z. B. *Anabolia nervosa*, *Chaetopteryx nervosa*, *Halesus radiatus*, *Micropterna lateralis*, *Potamophylax rotundipennis* und *Sericostoma personatum*. Es folgen die Weidegänger, zu denen *Beraeodes minutus*, *Goera pilosa*, *Lepidostoma basale*, *Lithax obscurus*, *Lype phaeopa* sowie *Tinodes pallidulus* zählen, die Filtrierer (*Hydropsyche spec.*) und die Räuber (*Plectrocnemia conspersa*, *Rhyacophila nubila*). Eine Sonderstellung nimmt schließlich *Hydroptila vectis* ein, deren Larven Makrophyten anstechen und den Zellsaft saugen.

Acht der 24 im und am Sandbach gefangenen Trichopterenarten sind landesweit, zwölf in der Westfälischen Bucht im Bestand gefährdet (s. Tab. 2).

4.4 Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Cyrnus crenaticornis

Von der Art ist im NSG Gagelbruch (Fallenstandort 3) am 4.09.2005 ein Männchen gefangen worden. *C. crenaticornis* ist in Nordrhein-Westfalen "vom Aussterben bedroht" und bisher nur in der Westfälischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland nachge-

⁶ Die Larven lassen sich zumindest bis auf Gattungsniveau leicht bestimmen. Es erscheint daher auffällig, dass BÜNING (2003) sie bei seinen Studien nicht fand, obwohl er diesen Bereich (damals freilich noch ein Sohlabsturz) genauer untersuchte.

wiesen (ROBERT & WICHARD 1994, WICHARD & ROBERT 1999). Aus der Westfälischen Bucht lag zuvor lediglich eine Aufsammlung von einem Emsaltarm nordwestlich von Rheine-Elte vor (leg. B. Robert & C. Schmidt 1988). Im Niederrheinischen Tiefland sind Funde aus dem NSG Lichtenhagen bei Schermbeck (leg. B. Robert & R. Keil 1989) und von einem Heideweiher am Egelsberg bei Krefeld-Traar (leg. B. Robert 1988) bekannt. Zudem existiert noch ein früherer Nachweis, der ebenfalls aus der Krefelder Umgebung stammt (LE ROI 1914).

Enoicyla pusilla

Von der recht spät im Jahr auftretenden Köcherfliegenart – ROBERT & WICHARD (1994) geben eine Flugzeit von August bis Oktober an – wurden drei männliche Individuen am 7.10.2007 am Sandbach gekeschert, in dessen Umfeld sie sich auch entwickelt haben dürften. Larven wurden im Zeitraum 2002-2006 öfter gefangen, vor allem in Bodenfallen am Fallenstandort 10 (im Bereich eines Sandmagerrasens mit Silbergras und einer *Calluna*-Heide) sowie beim Sieben im angrenzenden Kiefernforst. Drei Beobachtungen erfolgten dann noch in einer Käferreuse am Gewässerufer im NSG Gagelbruch sowie einem in der Nähe gelegenen Schilfröhricht (unweit Fallenstandort 3).

Als einzige nordrhein-westfälische Köcherfliegenart, deren Larven terrestrisch leben, lässt sich *E. pusilla* gut mit Bodenfallen erfassen. Als Larvalhabitat nennen ROBERT & WICHARD (1994) mit Bezug auf Nordrhein-Westfalen, das von der Art flächig besiedelt wird, "bachbegleitende Gebüsch- und Waldzonen, bodenfeuchte Laub- und Mischwälder und Bruchwälder". Die Fänge am Fallenstandort 10 belegen jedoch ein noch größeres Habitatspektrum, da auch Sandmagerrasen und trockene Heideflächen von der Art besiedelt werden. Allerdings sollte man hierbei bedenken, dass die Sandböden im Winterhalbjahr, auf das die meisten Larvalnachweise von *E. pusilla* entfallen, oft über längere Perioden gut durchfeuchtet sind.

Grammotaulius nigropunctatus

Ein Weibchen dieser landesweit seltenen Köcherfliegenart ist am 25.05.2003 im NSG Gagelbruch nahe Fallenstandort 3 gekeschert worden. In der Westfälischen Bucht wird sie im Verbreitungsatlas von ROBERT & WICHARD (1994) gerade einmal für zwei Mess-tischblätter (3911, 3912) gemeldet. Zuletzt wurde *G. nigropunctatus* hier bei Münster-Nienberge an der Gasselstiege mittels Lichtfang nachgewiesen (leg. M. Wiemers 19.5.1988 und 10.6.1989). Für das Niederrheinische Tiefland existieren nur Altfunde, u. a. aus der Umgebung von Krefeld (LE ROI 1914). Darüber hinaus ist die Art in Nordrhein-Westfalen in der jüngeren Vergangenheit nur noch von zwei Lokalitäten in der Großlandschaft Weserbergland belegt worden (WICHARD & ROBERT 1999).

Die landesweite Seltenheit der Art und ihr Rote Liste-Status "vom Aussterben bedroht" (WICHARD & ROBERT 1999) stehen in auffälligem Gegensatz zu ihrem offenbar recht breiten Habitatspektrum in Nordrhein-Westfalen. ROBERT & WICHARD (1994) nennen diesbezüglich nämlich Moorgewässer, Teiche, Seen sowie Bergbäche und Flüsse. TOBIAS & TOBIAS (1981) charakterisieren *G. nigropunctatus* mit Blick auf ganz Deutschland sogar als eine "sehr anpassungsfähige Art". Genauere Kenntnisse zu den Habitatansprüchen dieser Köcherfliegenspezies existieren aber offenbar nicht.

Holocentropus stagnalis

Von der Art wurde im NSG Gagelbruch (Fallenstandort 3) am 25.05.2003 ein Männchen gekeschert. Es handelt sich hierbei erst um den zweiten aktuellen Nachweis aus Nord-

rhein-Westfalen. Die von WICHARD & ROBERT (1999) landesweit noch als "ausgestorben oder verschollen" eingestufte Art wurde von EHLERT et al. (2002) in einem Weibchen an der Stever bei Nottuln in einer Malaise-Falle nachgewiesen⁷. Auch historisch sind nur Einzelfunde der in ihrem Vorkommen in Nordrhein-Westfalen auf die Westfälische Bucht und das Niederrheinische Tiefland beschränkten Köcherfliegenart belegt. ROBERT & WICHARD (1994) nennen für die Westfälische Bucht lediglich die Naturschutzgebiete Gelmer Heide bei Münster⁸ und das Hühnermoor bei Harsewinkel als Fundorte (jeweils leg. H. Beyer 1939). Am Niederrhein ist die Art einzig bei Krefeld von E. Puhmann gesammelt worden (LE ROI 1914). Die meisten Beobachtungen erfolgten demnach, die aktuelle in den Baumbergen bei Nottuln ausgenommen, in unseren Moor- und Heidelandschaften.

H. stagnalis zählt mit einer Hauptflugzeit im Mai und Juni (ROBERT & WICHARD 1994) zu den bereits recht früh im Jahr auftretenden Köcherfliegenspezies, die auch am Tage aktiv sind⁹ und offenbar eine gewisse Präferenz für Moorgewässer aufweisen (vgl. PEUS 1928, TOBIAS & TOBIAS 1981). In all dem zeigt sie interessante Übereinstimmungen mit *Hagenella clathrata*, *Limnephilus elegans* und *Rhadicoleptus alpestris*; man vergleiche die Ausführungen zu den Nachweisen dieser Arten auf dem benachbarten TÜP Haltern-Lavesum (SCHMIDT & HANNIG 2005).

4.5 Gefährdung der erfassten Köcherfliegenarten

In Tab. 2 sind die gefährdeten Trichopterenarten des Untersuchungsgebietes aufgelistet.

Drei der 54 erfassten Arten gelten nach KLIMA (1998) bundesweit als "gefährdet", nämlich *Holocentropus stagnalis*, *Hydroptila vectis* und *Lithax obscurus*. In Nordrhein-Westfalen weisen 18 Arten eine Gefährdung auf. *H. stagnalis* galt sogar – wie schon zuvor dargelegt wurde – als ausgestorben bzw. verschollen (WICHARD & ROBERT 1999). Als "vom Aussterben bedroht" werden *Cyrnus crenaticornis* und *Grammotaulius nigropunctatus* eingestuft. Von den übrigen Arten sind landesweit drei "stark gefährdet" und zwölf "gefährdet". Für die Westfälische Bucht ergeben sich noch höhere Werte: 22 Arten weisen hier eine Gefährdung auf, zwei Arten sind "vom Aussterben bedroht", vier "stark gefährdet" und 15 "gefährdet". Unter den Arten der letztgenannten Gefährdungskategorie sind freilich mit *Ceraclea alboguttata*, *Halesus digitatus*, *Lepidostoma basale*, *Micropterna lateralis*, *Micropterna sequax*, *Notidobia ciliaris*, *Rhyacophila nubila* und *Sericostoma personatum* einige, bei denen sich diskutieren ließe, ob sie in der Westfälischen Bucht und/oder in Nordrhein-Westfalen nicht eher ungefährdet sind. In diese Richtung deutet jedenfalls die aktuelle Nachweissituation. Neben der Verbesserung der Wasserqualität von Bächen und Flüssen spielt in diesem Kontext auch eine Rolle, dass sich unsere Kenntnisse über das Vorkommen von Köcherfliegen im Zuge des landesweiten Fließgewässermonitorings deutlich vertieft haben (s. z. B. EHLERT et al. 2002).

⁷ Die Bestimmung wurde von Herrn B. Robert, Dorsten, überprüft und bestätigt (schriftl. Mitt. 2007).

⁸ Die zugehörige Rasterkarte zeigt allerdings sowohl für das Messtischblatt 3911 (Greven), auf dem das NSG liegt, als auch für das angrenzende Messtischblatt 3912 (Westbevern) einen Eintrag. Ob zu Recht?

⁹ So beobachteten sie die Autoren am Nachmittag des 29.4.2000 in großer Zahl über Torfgräben in der Tinner Dose (Emsland) schwärmend.

Dessen ungeachtet lässt sich festhalten, dass sowohl der untersuchte Abschnitt des Sandbaches als auch das ehemalige Fischteichgelände im NSG Gagelbruch hinsichtlich ihrer Trichopterenfauna wertvolle Bereiche für den Naturschutz darstellen.

Tab. 2: Liste der gefährdeten Trichopteren des TÜP Haltern-Borkenberge. Rote Liste-Status nach KLIMA (1998) für Deutschland (D) sowie WICHARD & ROBERT (1999) für Nordrhein-Westfalen (NRW), das nordrhein-westfälische Tiefland mit seinen drei Großlandschaften (GL I-III) und die Westfälische Bucht inkl. Westfälisches Tiefland (GL III). Fundgebiete: Abg = Abtragungsgewässer (bei Fallenstandort 14, s. Kapitel 2), G = NSG Gagelbruch, Sa = Sandbach.

| Taxon | Rote Liste-Status | | | | Fundgebiet |
|--|-------------------|-----|----------|--------|------------|
| | D | NRW | GL I-III | GL III | |
| <i>Holocentropus stagnalis</i> (ALBARDA, 1874) | 3 | 0 | 0 | 0 | G |
| <i>Lithax obscurus</i> (HAGEN, 1859) | 3 | 2 | 2 | 3 | Sa |
| <i>Hydroptila vectis</i> CURTIS, 1834 | 3 | D | D | D | Sa |
| <i>Cyrus crenaticornis</i> (KOLENATI, 1859) | * | 1 | 1 | 1 | G |
| <i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (RETZIUS, 1783) | * | 1 | 1 | 1 | G |
| <i>Agrypnia pagetana</i> CURTIS, 1835 | * | 2 | 2 | 3 | G |
| <i>Oecetis furva</i> (RAMBUR, 1842) | * | 2 | 3 | 3 | G |
| <i>Halesus digitatus</i> (SCHRANK, 1781) | * | 3 | 2 | 2 | Sa |
| <i>Lepidostoma basale</i> (KOLENATI, 1848) | * | 3 | 2 | 3 | (Abg.),Sa |
| <i>Leptocerus tineiformis</i> CURTIS, 1834 | * | 3 | 3 | 2 | G |
| <i>Beraeodes minutus</i> (LINNAEUS, 1761) | * | 3 | 3 | 3 | Sa |
| <i>Ceraclea alboguttata</i> (HAGEN, 1860) | * | 3 | 3 | 3 | G |
| <i>Holocentropus picicornis</i> (STEPHENS, 1836) | * | 3 | 3 | 3 | G |
| <i>Limnephilus stigma</i> CURTIS, 1834 | * | 3 | 3 | 3 | G |
| <i>Micropterna sequax</i> MCLACHLAN, 1875 | * | 3 | 3 | 3 | Sa |
| <i>Neureclipsis bimaculata</i> (LINNAEUS, 1758) | * | 3 | 3 | 3 | G |
| <i>Notidobia ciliaris</i> (LINNAEUS, 1761) | * | 3 | 3 | 3 | Sa |
| <i>Tinodes pallidulus</i> MCLACHLAN, 1878 | * | 3 | 3 | 3 | Sa |
| <i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER, 1857) | * | 3 | 3 | * | (G), Sa |
| <i>Micropterna lateralis</i> (STEPHENS, 1837) | * | * | 3 | 2 | Sa |
| <i>Hydropsyche saxonica</i> MCLACHLAN, 1884 | * | * | 3 | 3 | Sa |
| <i>Rhyacophila nubila</i> (ZETTERSTEDT, 1840) | * | * | 3 | 3 | Sa |
| <i>Sericostoma personatum</i> (SPENCE in KIRBY & SPENCE, 1826) | * | * | 3 | 3 | Sa |
| <i>Chaetopteryx villosa</i> (FABRICIUS, 1798) | * | * | 2 | 2 | Sa |

4.6 Überlegungen zum Erfassungsgrad der Köcherfliegen des TÜP

Die in Tab. 1 vorliegende Trichopterenliste des TÜP Haltern-Borkenberge dokumentiert mit Sicherheit noch nicht das vollständige Arteninventar, handelt es sich doch mit Ausnahme der Untersuchungen am Sandbach um mehr oder weniger unsystematische Erfassungen; die drei durchgeführten Lichtfänge decken beispielsweise nur den kurzen Zeitraum von Anfang August bis Anfang September ab. Bedauerlich ist, dass keinerlei Beobachtungen aus den besonders wertvollen Moorgebieten des TÜP (NSG Süskenbrocksmoor, Habichtsmoor im NSG Borkenberge und Heimingshofmoor; vgl. ZIMMERMANN & FEURING 2009 sowie WITTJEN 2009, in diesem Band) vorliegen. Hier wären nämlich noch einige rechtzeitig im Jahr auftretende Köcherfliegenarten unserer Moorgewässer zu erwarten, darunter z. B. *Hagenella clathrata* (KOLENATI, 1848), *Limnephilus elegans*

CURTIS, 1834 und *Rhadicoleptus alpestris* (KOLENATI, 1848), die auf dem benachbarten TÜP Haltern-Lavesum mit seinen wenigen gut entwickelten Moorbereichen gefunden wurden (SCHMIDT & HANNIG 2005); ferner noch *Grammotaulius submaculatus* (RAMBUR, 1842), *Holocentropus dubius* (RAMBUR, 1842), mehrere *Limnephilus*-Arten und *Oligotricha striata* (LINNAEUS, 1758). Es wäre daher sehr zu wünschen, wenn auch diese Moorbereiche in Zukunft auf ihre Trichopterenfauna hin untersucht werden könnten.

Insgesamt ist im Untersuchungsgebiet mit einer Artenzahl von 65-70 zu rechnen, so dass der Erfassungsgrad aktuell zwischen 75% und 85% liegen dürfte. In diese Richtung weist jedenfalls der Vergleich mit Untersuchungen zur Köcherfliegenfauna der Senne, für die ROBERT et al. (1989) 71 Trichopterenarten nennen. Diese recht intensiv nach Köcherfliegen durchforschte Landschaft zeigt hinsichtlich der Habitatausstattung durchaus Parallelen zum TÜP Haltern-Borkenberge, ist allerdings erheblich größer und wird von weitaus mehr Fließgewässern durchzogen.

Danksagung

Besonders danken möchten wir C. Büning (Haltern), weil er seine unveröffentlichte Studienarbeit über den Sandbach zur Verfügung stellte und erlaubte, die darin enthaltenen Trichopterenachweise für unseren Beitrag auswerten zu dürfen. Die Verfasser möchten ferner B. Robert (Dorsten) danken, der bei der Bestimmung der Imagines mitwirkte und uns über einzelne wichtige Köcherfliegenfunde näher informierte. Bei den Lichtfängen halfen B. Robert und M. Sadowski (Schermbek).

Schließlich sei der englischen Standortkommandantur des Truppenübungsplatzes Haltern, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben in Dortmund mit der Bundesforst Hauptstelle Münsterland sowie den Unteren Landschaftsbehörden der zuständigen Kreise Recklinghausen und Coesfeld für die gute Zusammenarbeit und die Erteilung der erforderlichen Genehmigungen gedankt.

Literatur:

- BÜNING, C. (2003): Zur Rolle von Totholz als Strukturelement und Ökofaktor am Beispiel des Sandbachs (Münsterland), einem sandgeprägten Bach im Tiefland. – Studienarbeit (unveröffentl.) im Rahmen des Integrierten Studiengangs Ökologie an der Universität Duisburg-Essen. 97 S.
- BÜNING, C. (2009): Die Fische (Vertebrata, Pisces) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). – In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (Hrsg.): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge. – Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **71** (3): 171-192.
- EDINGTON, J. M. & A. G. HILDREW (1981): A key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. – Freshwater Biological Association Scientific Publication **43**: 1-91.
- EHLERT, T., FELD, C., LORENZ, A. & M. SOMMERHÄUSER (2002): Seltene und bemerkenswerte Köcherfliegen in Nordrhein-Westfalen und angrenzenden Regionen. – Lauterbornia **43**: 5-23.
- FRYE, S., KASCHEK, N. & D. GLANDT (1993): Benthische Insektenlarven eines Flachlandbaches der Westfälischen Bucht mit Abschnitten unterschiedlicher Naturnähe. – Metelener Schr.R. Naturschutz **4**: 181-190.
- KLIMA, F. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera). – In: BfN [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz **55**: 112-118.

- LE ROI, O. (1914): Die Trichopteren-Fauna der Rheinprovinz. Mit einer Schlußbemerkung von G. Ulmer in Hamburg. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinland-Westfalen 1913. – In: NATURH. VER. PREUSS. RHEINLANDE U. WESTFALENS [Hrsg.]: Sitzungsberichte **1913**: D14-D44.
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2002): Gewässergütebericht **2001** Nordrhein-Westfalen. Berichtszeitraum 1995 – 2000: 1-272, Essen.
- MALICKY, H. (2004): Atlas of European Trichoptera. Atlas der Europäischen Köcherfliegen. Atlas des Trichoptères d'Europe. Second Ed. – 359 S., Springer, Dordrecht.
- MARSHALL, J. E. (1978): Trichoptera. Hydroptilidae. – Handbk. Ident. Br. Insects. Vol. I, Part 14a: 1-31.
- MUNLV NRW (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2003): Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Handbuch der naturnahen Entwicklung von Fließgewässern **1**: 1-363, Düsseldorf.
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere, (teilw.) Wirbeltiere. – Z. Morph. Ökol. Tiere **12**: 533-683.
- ROBERT, B. (2001): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Die Köcherfliegenfauna Deutschlands: Ein kommentiertes Verzeichnis mit Verbreitungsangaben. – In: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica 5. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft **6**: 107-151.
- ROBERT, B. (2007): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Fortschreibung 08/2007. – *Lauterbornia* **61**: 79-99.
- ROBERT, B. & W. WICHARD (1994): Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. – *Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo. Beiheft* **2**: 1-228.
- ROBERT, B., SCHMIDT, C., RETZLAFF, H. & W. SCHULZE (1989): Die bisher aus der Senne bekannten Arten der Köcherfliegen (Trichoptera). – *Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent.* **5** (3): 89-98.
- SCHMIDT, C. & K. HANNIG (2005): Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Truppenübungsplatzes Haltern-Platzteil Lavesum (Kreis Recklinghausen und Kreis Borken). – *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster* **67** (4): 77-84.
- SEREDSZUS, F., REHAGE, H.-O. & W. WICHARD (2000). Phänologie der Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG "Heiliges Meer" in Westfalen. – *Verh. Westd. Entom. Tag* **1999**: 225-232.
- SOMMERHÄUSER, M. & H. SCHUMACHER (2003): Handbuch der Fließgewässer Norddeutschlands. Typologie · Bewertung · Management · Atlas für die limnologische Praxis. – X + 278 S. ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg.
- TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines. – *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg* **49**: 1-672.
- WALLACE, I. D., WALLACE, B. & G. N. PHILIPSON (1990): A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. – *Freshwater Biological Association Scientific Publication* **51**: 1-237.
- WARINGER, J. & W. GRAF (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluß der angrenzenden Gebiete. – 286 S. Facultas-Universitätsverlag, Wien.
- WICHARD, W. & H. BEYER (1972): Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG Heiliges Meer in Westfalen. – *Decheniana* **125** (1/2): 43-48.
- WICHARD, W. & B. ROBERT (1999, [2000]): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung, Stand Mai 1997. – In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. – *LÖBF-Schr.R.* **17**: 627-640.
- WITTJEN, K. (2009): Die Vegetation und Flora des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen) – In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (Hrsg.): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge. – *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster*: **71** (3): 29-96.
- ZIMMERMANN, T. & C. FEURING (2009): Der Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). – In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (Hrsg.): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge. – *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster* **71** (3): 7-28.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Carsten Schmidt
Hardtstr. 42
46282 Dorsten
E-mail: bryo_schmidt@gmx.net

Karsten Hannig
Dresdener Str. 6
45731 Waltrop
E-mail: Karsten.Hannig@gmx.de

Anmerkung:

Nachdem das Manuskript zum vorliegenden Beitrag abgeschlossen war, gelang noch der Wiederfund von *Holocentropus stagnalis* am Niederrhein (vgl. Kapitel 4.4 zum einzigen früheren Nachweis der Art in dieser Großlandschaft), und zwar im NSG Aaper Vennekes bei Wesel-Obrighoven (TK 25: 4306 Drevenack). Hier konnte der Erstautor am 07.05.2009 an einem sonnigen Nachmittag vier Männchen der Art keschern, die sich in der Uferzone verschiedener Heidemoorflächen aufhielten. Diese Beobachtung fügt sich mithin nahtlos in die im Kapitel 4.4 gegebene Schilderung zu Lebensraum, Flug- und Aktivitätszeit von *H. stagnalis*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [71_3_2009](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Carsten, Hannig Karsten

Artikel/Article: [Die Köcherfliegen \(Insecta, Trichoptera\) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge \(Kreise Coesfeld und Recklinghausen\) 365-378](#)