PHILIPPIA	17/2	S. 135-142	5 Abb./1 Tab.	Kassel 2017

Beate Wolf & Hans-Joachim Flügel

Ergebnisse eines einjährigen Lichtfangs von Köcherfliegen (Trichoptera) aus dem Knüllwald, Hessen

Abstract

Caddisflies (Trichoptera) were the most abundant species in a study about an area in the outskirts of Knüllwald-Niederbeisheim. To study the diversity of the caddisfly fauna in this area a light trap was installed from May 2006 to May 2007. At a whole 57 species were caught with 11.296 individuals. 9 species were present with more than 100 individuals, from 10 species only one individual was caught. Most of the species are presumably from the Beise, a small river about 60 m away. Some species came from a small pond near the light trap.

Zusammenfassung

Während eines einjährigen Lichtfangs mit einer Schwarzlichtfalle wurden am Ortsrand von Knüllwald-Niederbeisheim insgesamt 57 Köcherfliegenarten mit 11.296 Individuen gefangen. 9 Arten traten mit einer Individuenzahl von mehr als 100 auf, 10 Arten waren Einzelfunde. Die meisten Arten stammen vermutlich aus dem Metarhithral der nahegelegenen Beise, einige Arten auch aus dem nahegelegenen Teich des Geländes, auf dem die Lichtfalle installiert war.

Einleitung

Köcherfliegen (Trichoptera) sind Bewohner zweier Welten. Die meiste Zeit ihres Lebens verbringen sie als Larve in Gewässern. Dort bilden sie in Bezug auf Artenzahl und Biomasse eine wichtige Komponente der Wirbellosenfauna. Nach der Umwandlung zum adulten Tier verbringen sie die letzte, kurze Phase ihres Lebens an Land. Die meisten Köcherfliegenarten sind nachtaktiv und fliegen Leuchtquellen an. Bei zahlreichen Untersuchungen mit Leuchtquellen zur Artenvielfalt auf dem Freigelände des „Lebendigen Bienenmuseums“ am Ortsrand von Knüllwald-Niederbeisheim (Hessen) erwiesen sich die Köcherfliegen (Trichoptera) als eine der arten- und individuenreichsten Insektenordnungen (FLÜGEL 2015). Köcherfliegenarten sind, neben Stein- und Eintagsfliegen, gute Indikatoren für Wasserqualität und Strukturgüte eines Gewässers. Beispielsweise reagieren einige Arten negativ auf Gewässerverschmutzungen oder die Verschlechterung der Struktur eines Gewässers und dienen als Indikatororganismen bei Untersuchungen zur Bewertung des ökologischen Zustands von Gewässern im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie. Die Erhebung solcher Daten sind somit ein wichtiger Beitrag zur Biodiversität und zur Qualität von Gewässern eines Gebietes.

Untersuchungsgebiet und Methodik

In einem alten Fachwerkhof am Ortsrand von Knüllwald-Niederbeisheim wurde von 1997 bis 2002 ein Bienenmuseum eingerichtet, das bis heute eine Dauerausstellung historischer Gegenstände zur Imkerei zeigt (FLÜGEL &

Abb. 1: Fischloser Gartenteich aus Polyesterharz mit mehreren Tiefenstufen bis 1,60 m. Eine reiche Unterwasserflora bietet vielfältig Nahrung und Nischen zum Verstecken für mehrere Köcherfliegenarten.

GEISELER 2003). 2002 wurde ein etwa 50 m² großer Teich auf dem Grundstück angelegt (Abb. 1). An das Freigelände des Fachwerkhofes grenzt außerdem ein Damm einer seit 1986 stillgelegten Bahnstrecke, der die Biotopvielfalt des Geländes ergänzt. In etwa 60 m Entfernung vom Grundstück fließt die Beise, ein feinmineralienreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach, der bei Beiseförth in die Fulda mündet. Die ökologische Zustandsbewertung der Gewässergüte der Beise ist gut (HMUKLV 2010). Die Strukturgüte der Beise von 2013 ist in dem Abschnitt deutlich bis stark verändert (HLNUG 2017). Der Abschnitt der Beise entspricht in der fischfaunistischen Referenz dem Metarhithral (HLNUG 2016).

Seit 2002 werden auf dem Freigelände faunistische Untersuchungen durchgeführt (Abb. 2, 3). Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag zunächst bei der Erfassung aller an, auf und in Blüten aktiven Arten. Später wurde begonnen, die gesamte Artenvielfalt des Geländes zu erfassen (z.B. FLÜGEL & GEISELER 2003, FLÜGEL 2015, HEISS & FLÜGEL 2015). Zur Erfassung von nachtaktiven Insekten wurde im Frühjahr 2005 erstmals eine stationäre Lichtfalle eingesetzt (MENZEL & FLÜGEL 2007), die allerdings nur an regenfreien Tagen betrieben werden konnte. Regen verwässert bei einer vor Witterungsbedingungen ungeschützten Lichtfalle die Konservierungsflüssigkeit und darin befindliche Insekten würden verderben. Die Expositionszeit der Falle betrug von Mai bis September 2005 in ausgewählten Nächten mindestens 6 Stunden. Es zeigte sich, dass Köcherfliegen den größten Anteil von Arten bzw. Individuen bei den Fängen bildeten.

Aus diesem Grund wurde im Mai 2006 eine stationäre Lichtfanganlage in einer geschützten Lage auf der Nordseite der ehemaligen Scheune des Fachwerkhofes unter dem Vordach aufgehängt, die jede Nacht betrieben wurde. Vergleiche der Fangergebnisse mit der frei stehenden Lichtfalle auf dem darüber liegenden Wiesenhang erbrachten keine wesentlichen Unterschiede der Arten- und Individuenzahlen

oben, Abb. 2: *Chaetopteryx villosa*, eine im Spätherbst fliegende Köcherfliegenart.
rechts, Abb. 3: *Anabolia nervosa*, eine Art stehender und langsam fließender Gewässer.

bei den Nachtfaltern. Die selbst gebaute Anlage arbeitete mit einer Schwarzlichtröhre (ANS LM1200/36W/T8/SL). Hinter der Leuchtröhre war eine gebogene Plexiglasscheibe installiert. Anfliegende Insekten prallten gegen diese und fielen in einen unterhalb der Leuchtquelle angebrachten Trichter, der in einen Fangbehälter (500 ml PET-Flasche) mündete. Diese wurde mit Konservierungsflüssigkeit (handelsübliches Frostschutzmittel für die Autoscheibenwischanlage und mit mehr als 30 % Ethanol versetzt) gefüllt. Der Fangbehälter wurde in der Regel alle 14 Tage geleert. Der Anflug auf die Lichtfalle war im Sommer 2006 zeitweise so stark, dass sie am 16. Juni 2006 für 10 Tage, und ab 5. Juli für drei Tage abgeschaltet wurde. Die Falle wurde ansonsten durchgängig vom 1. Mai 2006 bis zum 15. Mai 2007 betrieben. Die gefangenen Köcherfliegen wurden in 70 %igem Ethanol konserviert, bestimmt und werden in der Sammlung von Beate Wolf, Schlitz aufbewahrt.

Ergebnisse und Diskussion

Für den Nachweis von Köcherfliegen eines Gewässers ist der Lichtfang die effektivste Methode. Durchschnittlich 70 % der vorkommenden Arten können, je nach Gewässertyp, nur durch den Einsatz einer Lichtfalle nachgewiesen werden (BERLIN & THIELE 2007). Allerdings ist die Fangbarkeit von Köcherfliegen mit Hilfe einer Lichtfalle artabhängig (MALICKY 1987). Die Reichweite von Lichtfallen mit Schwarzlichtröhre ist zudem begrenzt. Viele Köcherfliegenarten werden erst aus einer Entfernung von 1-3 m von der Leuchtquelle angelockt, sind sie weiter entfernt, werden sie nur zum Teil von der Leuchtquelle angezogen (Peter Neu, Kasel, mündliche Mitteilung). Bei einer Entfernung vom Gewässer zur Lichtfalle von 10 m fing URBANIĈ (2002) die meisten Arten, während es bei einer Entfernung von 50 m zwischen Gewässer und Lichtfalle nur noch 20 % der Arten waren. Ist die Lichtfalle mehr als 60 m von dem Gewässer entfernt, wie es in Niederbeisheim der Fall war, so ist die Fernwirkung der Falle begrenzt und es werden neben den Arten des Gewässers auch Köcherfliegenarten aus der weiteren Umgebung angelockt, die sich zufällig in der Nähe aufhalten.

Insgesamt wurden während des Zeitraums Mai 2006 bis Mai 2007 mit der stationären Schwarzlichtfalle 57 Köcherfliegenarten gefangen (Tab. 1). Weitere 9 Arten wurden bei verschiedenen Untersuchungen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums nachgewiesen (Tab. 1, grau hinterlegt). Die terrestrisch lebende Köcherfliegenart *Enoicyla pusilla* wurde in Barberfallen auf dem Gelände des Bahndamms gefangen (FLÜGEL & ANGERSBACH 2003). Die Fänge der Schwarzlichtfalle wurden von 9 Arten dominiert, die mit mehr als 100 Individuen vertreten sind (Abb. 4, Tab. 1). Individuenreichste Arten sind *Hydropsyche siltalai, H. incognita* und *H. pellucidula*. Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Arten liegt im Rhithral (Tab. 1). 10 Arten wurden nur mit einem Exemplar nachgewiesen.

Köcherfliegenarten zeigen unterschiedliche Präferenzen für verschiedene Gewässerzonen. Fast die Hälfte der nachgewiesenen Arten (45 %) zeigen eine Präferenz für die Gewässerzone des sommerkalten Bergbaches (Rhithral) (Abb. 5) und stellen 41 % der Individuen (Tab. 1). Vermutlich stammt der Großteil dieser Arten aus der nahe gelegenen Beise.

Tab. 1: Artenliste der Köcherfliegen, die in einer stationären Lichtfalle mit Schwarzlichtlampe während des Zeitraums 01.05.2006 bis 15.05.2007 gefangen wurden. Grau hinterlegt sind Arten, die zusätzlich zur den Fängen der Schwarzlichtfalle auf dem Gelände nachgewiesen wurden.
(M/W) = Anzahl Männchen/Weibchen; EK = Epikrenal, HK = Hypokrenal, ER = Epirhithral, MR = Metarhithral, HR = Hyporhithral, EP = Epipotamal, LIT= Litoral. Kategorien der Roten Liste der Köcherfliegen Hessens (WIDDIG 1998) und der RL der BRD (Robert, 2016): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, V = Vorwarnliste, D = Daten mangelhaft.

Art	Ind.zahl M/W	RL BRD 2016	RL Hessen 1998	
Agapetus ochripes Curtis, 1834	0/1	*	V	MR
Agraylea sexmaculata Curtis, 1834	6/6	*	3	LIT
Agrypnia varia (Fabricius, 1793)		*	3	LIT
Allotrichia pallicornis (Eaton, 1873)		V	2	HR-EP
Anabolia nervosa (Curtis, 1834)	0/1	*	*	EP, LIT
Athripsodes albifrons (Linnaeus, 1758)		*	*	HR
Athripsodes aterrimus (Stephens, 1836)	0/3	*	V	HR, EP, LIT
Athripsodes bilineatus (Linnaeus, 1758)	6/6	*	*	HR
Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)	6/12	*	*	HR, EP
Brachycentrus subnubilus Curtis, 1834	1/0	*	3	EP
Ceraclea albimacula (Rambur, 1877)	6/6	*	*	EP
Ceraclea annulicornis (Stephens, 1836)	0/7	*	3	EP
Ceraclea dissimilis (Stephens, 1836)	0/6	*	*	EP
Ceraclea fulva (Rambur, 1842)		*	2	EP, MP, LIT

Art	Ind.zahl M/W	RL BRD 2016	RL Hessen 1998	
Ceraclea senilis (Burmeister, 1839)		V	D	EP, LIT
Chaetopteryx major McLachlan, 1876	1/0	V	V	EK-ER
Chaetopteryx villosa (Fabricius, 1798)	50/7	*	*	HK-HR
Cheumatopsyche lepida (Pictet, 1834)	104/261	*	*	EP
Drusus annulatus (Stephens, 1837)	15/4	V	*	KR-ER
Ecnomus tenellus (Rambur, 1842)	0/2	*	*	LIT
Enoicyla pusilla (Burmeister, 1839)		*	*	terrestrisch
Glyphotaelius pellucidus (Retzius, 1783)	1/2	*	*	LIT
Goera pilosa (Fabricius, 1775)		*	*	HR
Halesus digitatus (Schrank, 1781)	10/51	*	*	HR-EP
Halesus radiatus (Curtis, 1834)	40/21	*	*	HR-EP
Halesus tesselatus (Rambur, 1842)	1/3	*	3	HR-EP
Hydropsyche angustipennis (Curtis, 1834)	0/18	*	*	MR-EP
Hydropsyche contubernalis contubernalis Malicky, 1977	6/353	*	*	HR-EP
Hydropsyche incognita Pitsch, 1993	71/976	*	D	MR-HR
Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834)	43/440	*	*	ER-MR
Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)	51/1307	*	*	HR-EP
Hydropsyche siltalai Döhler, 1963	589/1512	*	*	MR
Hydroptila forcipata (Eaton, 1873)	0/3	*	1	HR-EP
Hydroptila sparsa Curtis, 1834		*	*	EP-HP
Lepidostoma basale (Kolenati, 1848)	103/117	*	*	MR-HR
Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)	0/7	*	*	MR-HR
Leptocerus tineiformis Curtis, 1834	0/1	*	2	LIT
Limnephilus auricula Curtis, 1834	3/0	*	*	LIT
Limnephilus bipunctatus Curtis, 1834	3/1	*	*	LIT
Limnephilus extricatus McLachlan, 1865	13/13	*	*	LIT
Limnephilus ignavus McLachlan, 1865	0/1	V	V	LIT
Limnephilus lunatus Curtis, 1834	2/2	*	*	LIT
Limnephilus rhombicus (Linnaeus, 1758)	0/1	*	*	LIT
Limnephilus sparsus Curtis, 1834	1/4	*	*	MR-HR
Micropterna lateralis (Stephens, 1837)	2/0	*	*	EK-HK
Mystacides azureus (Linnaeus, 1761)	0/3	*	*	EP-MP
Mystacides longicornis (Linnaeus, 1758)	15/36	*	*	LIT
Odontocerum albicorne (Scopoli, 1763)	0/7	*	*	ER
Oecetis lacustris (Pictet, 1834)	0/12	*	V	LIT
Oecetis ochracea (Curtis, 1825)	1/0	*	*	MP, LIT
Oligotricha striata (Linnaeus, 1758)	0/1	*	3	LIT
Plectrocnemia conspersa (Curtis,1834)	2/2	*	*	EK-HR
Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)	9/55	*	*	ER-MP
Potamophylax cingulatus cingulatus (Stephens, 1837)	8/1	*	*	HK-MR
Potamophylax latipennis (Curtis, 1834)	88/2	*	*	HR, LIT
Potamophylax luctuosus (Piller & Mitterpacher, 1783)	4/1	*	*	EK-MR
Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)	217/238	*	*	HR-EP
Rhyacophila fasciata Hagen, 1859	3/9	*	*	ER
Rhyacophila nubila (Zetterstedt, 1840)	138/349	*	*	MR
Sericostoma personatum (Spence in Kirby & Spence, 1826)	0/18	*	*	HK-ER
Sericostoma schneideri Kolenati, 1848	27/49	*	*	MR-HR
Silo nigricornis (Pictet, 1834)		*	3	HK-ER
Silo pallipes (Fabricius, 1781)	9/1	*	*	ER-MR
Silo piceus Brauer, 1857	14/1	*	*	MR-HR
Stenophylax permistus McLachlan, 1895	2/8	*	V	ER
Tinodes waeneri (Linnaeus, 1758)	0/1	*	*	POT, LIT

24 % der Arten zeigen eine Präferenz für die Zone sommerwarmer Flussabschnitte, individuenreichste Arten mit dieser Präferenz sind *Cheumatopsyche lepida* und *H. contubernalis.* Auch diese Arten stammen vermutlich aus der Beise, da sich zum einen rhithrale Abschnitte der Beise mit langsamen fließenden Abschnitten abwechseln, zum anderen aber der Aktionsradius adulter Köcherfliegen einige hundert Meter betragen kann (MALICKY 1987), sogar Anflugdistanzen von mehreren Kilometern sind bekannt (MALICKY 1987). 21 % der nachgewiesenen Arten bevorzugt die Zone von Stillgewässern (Litoral) (Tab. 1). Die meisten der litoralen bzw. potamalen Arten wurden nur in geringer Individuenzahl nachgewiesen. Einige der Arten wie *Agraylea sexmaculata*, *Agrypnia varia* oder *Oligotricha striata* stammen wahrscheinlich aus dem auf dem Gelände liegenden Teich, andere Arten wie *Ceraclea fulva* oder *C. senilis* sind vermutlich aus der Beise zugeflogen. Die Artenzahl und das Artenspektrum der Lichtfalle gleicht dem eines metarhithralen Abschnittes der Fulda bei Welkers, wo SIEBERT (1998) 49 Arten nachwies. Für den Geißbach in Osthessen bei Bad Hersfeld konnten WOLF & ANGERSBACH (2012) 47 Köcherfliegenarten im Metarhithral nachwiesen.

Die Flugzeiten der häufigsten Arten zeigt Abbildung 1. Am 30. April 2006 wurden die ersten Tiere in der Lichtfalle nachgewiesen. Die meisten Arten flogen ab Mitte Mai bis September. Nur wenige im Herbst fliegende Arten wie Ch*aetopteryx villosa*, *Halesus* oder *Potamophylax cingulatus* traten erst ab September auf, am 15.12.2006 wurden die letzten Tiere gefangen. Von Mitte Dezember bis Ende April wurden keine Köcherfliegen mit der Lichtfalle nachgewiesen.

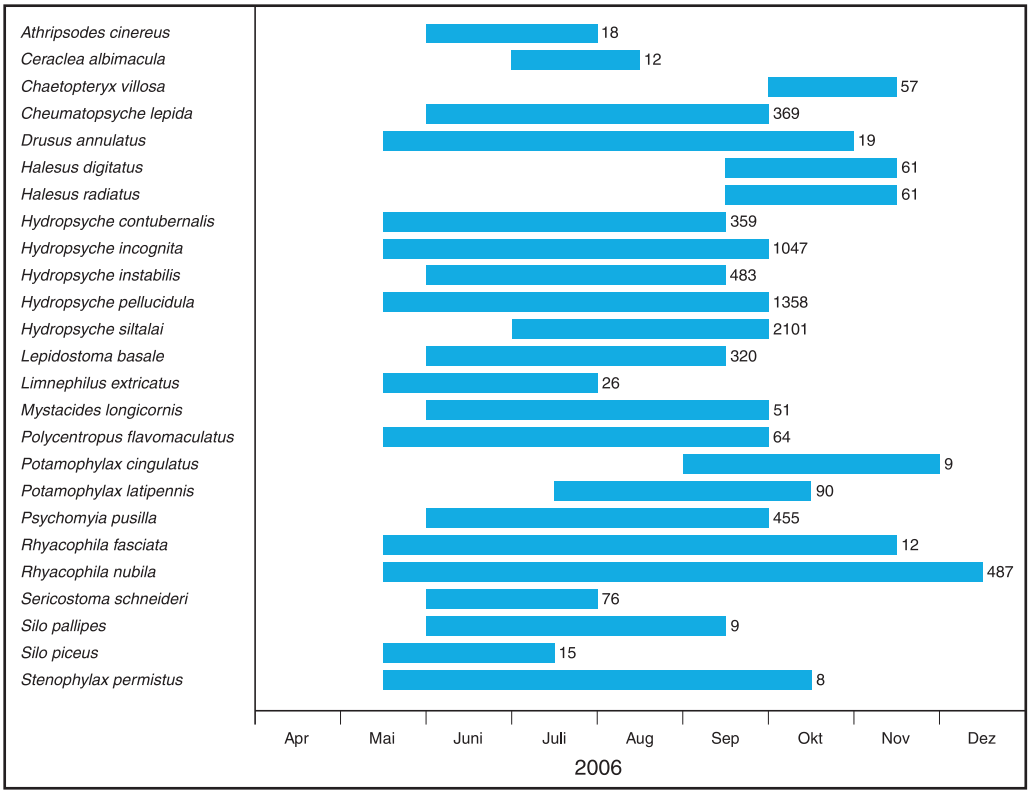

Abb. 4: Flugzeiten der häufigsten Köcherfliegenarten in Niederbeisheim. Die Individuenzahl ist bei jeder Art vermerkt.

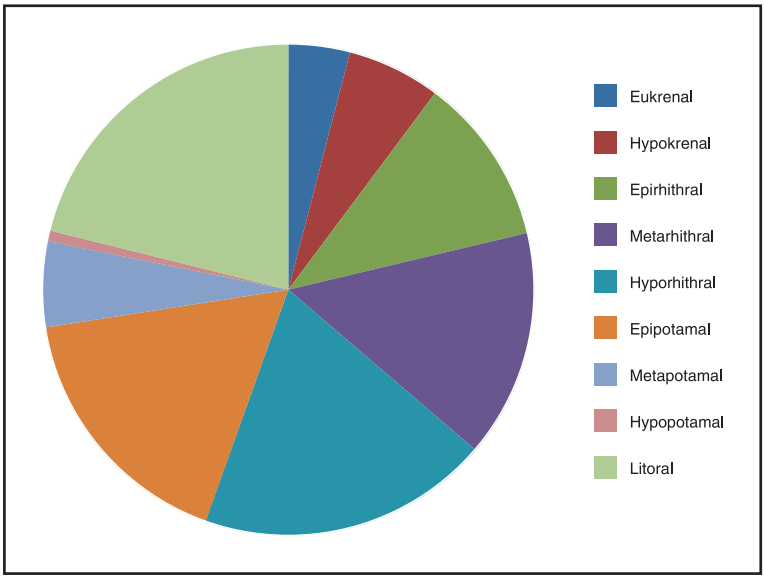

Abb. 5: Präferenzen der nachgewiesenen Köcherfliegenarten für die verschiedenen Gewässerzonen.

19 (33 %) der Arten aus der Schwarzlichtfalle stehen auf der Roten Liste der Köcherfliegen Hessens (WIDDIG 1998). *Hydroptila forcipata* wird als „vom Aussterben bedroht" eingestuft. Allerdings ist die Art in den letzten Jahren häufiger nachgewiesen worden (Beate Wolf, unpubliziert). Stark gefährdet sind die Arten *Allotrichia pallicornis* und *Ceraclea fulva*. Alle drei Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Epipotamal. Auch die restlichen gefährdeten oder zumindest auf der Vorwarnliste stehenden Arten sind vorwiegend im Potamal oder im Litoral verbreitet. Mit der Lauflänge eines Gewässers nimmt die anthropogene Belastung dieses Gewässers zu. Deshalb sind Arten des Potamals aufgrund der Verschmutzung sowie der morphologischen Degradierung vieler Gewässer in diesen unteren, dichter besiedelten Bereichen stärker gefährdet als Arten der oberen Flussabschnitte, da diese oftmals nicht so stark durch menschliche Einflüsse belastet sind.

Mit 57 Arten wurden in der Lichtfalle in Niederbeisheim fast die Hälfte der aus dem Schwalm-Eder-Kreis bekannten 119 Köcherfliegenarten nachgewiesen (WOLF et al., 2007; B. Wolf, unpubliziert). Auch wenn die Strukturgüte der Beise in diesem Abschnitt stark verändert ist, so zeigt die Fauna ein hohes ökologisches Potential.

Literatur

BERLIN, A. & THIELE, V. (2007): Zur Effizienz unterschiedlicher Erfassungsmethoden von Trichoptera in ausgewählten Fließgewässertypen Mecklenburg-Vorpommerns. – Lauterbornia, **61**: 43-56, Dinkelscherben.

FLÜGEL, H.-J. (2015): Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald 2014. – Lebbimuk, **12**: 79-80, Knüllwald.

FLÜGEL, H.-J. & ANGERSBACH, R. (2003): Erste Nachweise landlebender Köcherfliegen im Schwalm-Eder-Kreis (Trichoptera: Gattung *Enoicyla*). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, **24**(1/2): 79-81, Frankfurt am Main.

FLÜGEL, H.-J. & GEISELER, E. (2003): Das Lebendige Bienenmuseum Knüllwald. – Philippia, **11(**1): 17-30, Kassel.

HEISS, R. & FLÜGEL, H.-J. (2015): Die Schnaken auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums (Diptera: Tipulidae). – Philippia, **16**(4): 267-281, Kassel.

HMUKLV (2010): Bericht zur Gewässergüte 2010. – https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/hlug_bioguetekarte_20101124_a0.pdf. Abgerufen am 23.07.2016.

HLNUG (2016): WRRL – Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021: Fischregionen. Karte, pdf. Bearbeitungs-

stand: 11.11.2015. – http://flussgebiete.hessen.de/information/Bewirtschaftungsplan-2015-2021. Anhang 1-9 Fischregionen. Abgerufen am 22.07.2016.

HLNUG (2017): Gewässerstrukturgüte. – Im Hessen Viewer unter: http://wrrl.hessen.de/ unter: Grundlagendaten – Oberirdische Gewässer – Struktur – Gesamtbewertung 2013. Abgerufen am 2.2.2017.

MALICKY, H. (1987): Anflugdistanz und Fallenfangbarkeit von Köcherfliegen (Trichoptera) bei Lichtfallen. – In: Jahresbericht Biologische Station Lunz, 140-157, Lunz.

MENZEL, F. & FLÜGEL, H.-J. (2007): Trauermücken (Diptera: Sciaridae) aus den Lichtfallen am Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald (Nordhessen). – Philippia, **13**(2): 143-148, Kassel.

ROBERT, B. (2016): Rote Liste der Köcherfliegen. – In: H. Gruttke, S. Balzer, M. Binot-Hafke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, G. Matzke-Hajek and M. Ries: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Band 4, Wirbellose Tiere; Teil 2, Bundesamt für Naturschutz, Naturschutz und biologische Vielfalt, **70**, 101-135 pp., Bonn-Bad Godesberg.

SIEBERT, M. (1998): Wasserinsekten im Hyporhithral und Epipotamal der Fulda, einst und jetzt. – Lauterbornia, **33**: 53-83, Dinkelscherben.

URBANIĈ, G. (2002): The impact of the light tube and the distance of the light trap from a stream on a caddisfly (Insecta: Trichoptera) catch. – Natura Sloveniae, **4**: 13-20, Ljubljana.

WIDDIG, T. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen Hessens. – 38 S., Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz).

WOLF, B., ANGERSBACH, R.& FLÜGEL, H.-J. (2007): Die Köcherfliegen (Trichoptera) des Schwalm-Eder-Kreises – ein erster Überblick. – Lauterbornia, **61**: 57-66, Dinkelscherben.

WOLF, B. & ANGERSBACH, R. (2012): Die Stein- und Köcherfliegenfauna des Geisbachs – 1968 und 2011. – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen, **49**: 41-50, Fulda.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen am 2. Mai 2016

Anschrift der Autoren
Beate Wolf
Siebertshof 24
36110 Schlitz
beate.wolf@online.de

Hans-Joachim Flügel
Beiseförther Str. 12
34593 Knüllwald
h_fluegel@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel

Jahr/Year: 2016-2017

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Wolf Beate, Flügel Hans-Joachim

Artikel/Article: Ergebnisse eines einjährigen Lichtfangs von Köcherfliegen (Trichoptera) aus dem Knüllwald, Hessen 135-142