

BRAUERIA (Lunz am See, Austria) 52:17-22 (2024)

Freilandversuche mit Köcherfliegen (Trichoptera) aus Emergenzfallen und Lichtfallen: ein Vergleich.

Hans MALICKY

Abstract. Field experiments with caddisflies in emergence traps and a light trap: Several types of construction of emergence traps and one light trap were operated to study the caddisflies in a stream system near Lunz am See (Austria inferior). The results are used to discuss aspects of specific sex ratio, light attraction in relation to emergence, and the flight range of the adults.

In den Jahren 1970 bis 1989 wurden im Gebiet von Lunz in Niederösterreich Emergenzuntersuchungen an Fließgewässern zunächst zur Ermittlung des Artenbestandes der Wasserinsekten durchgeführt (MALICKY 1989). Der Hauptgrund dafür war, daß die damals üblichen limnologischen Probenahmen sich auf das Benthos beschränkten und unzureichend waren (und auch heute noch sind). Ein wesentliches Problem bei der Benthos-Probenahme (z.B. mit den sog. Surbersamplern) ist, daß sie oberflächenbezogen sind, aber die Verteilung der Organismen in die Tiefe des Sediments nicht berücksichtigen. Andere Methoden (z.B. das sog. freeze coring) berücksichtigen zwar die Tiefe des Sediments, aber nicht die Oberfläche. Die größte Schwierigkeit bei Benthosproben ist aber, daß man bei vielen Wasserinsekten nur Entwicklungsstadien erfaßt, die aber höchst problematisch zu bestimmen sind. Bei Trichopteren gibt es zwar inzwischen gute Bestimmungsliteratur (WÄRINGER & GRAF 2011), mit der man das letzte Larvenstadium sicher bestimmen kann, aber in den Proben überwiegend jüngere Larvenstadien enthalten sind. Das merkt man an den diversen publizierten limnologischen Untersuchungsergebnissen. In einem extremen Fall waren nur zwei Trichopteren-Arten gefunden worden; bei meiner gezielten Nachsuche an diesem Gewässer habe ich über 50 Arten gefunden (MALICKY 1999). Insgesamt standen Emergenzfallen an acht Lunzer Bächen.

Es wäre wünschenswert, diese Emergenzuntersuchungen jetzt nach 30-50 Jahren zu wiederholen, um zu sehen, ob sich etwas geändert hat und wenn ja, was. Das wäre im Zusammenhang mit den derzeitigen Diskussionen über Klimawandel und Artensterben höchst hilfreich.

In einem zweiten Schritt wurde die Idee von ILLIES (1972) aufgegriffen, daß man die Emergenz in einem Fließgewässer zur genaueren Erfassung der Sekundärproduktion verwenden könnte. Dazu wurden Glashäuser an zwei Lunzer Bächen (Schreiberbach und Teichbach) mehrere Jahre lang betrieben, worüber ich (MALICKY 1976) berichtet habe. Verschiedene Beobachtungen ließen aber Zweifel an der Brauchbarkeit der Methode aufkommen, so daß ich die Untersuchungen im Bereich des Kothbergbaches in den Jahren 1984 bis 1989 fortgesetzt habe, bei denen sich gezeigt hat, daß die Methode für eine quantitative Erfassung der Sekundärproduktion nicht geeignet ist. Es gibt sehr große Unterschiede in den Ergebnissen der verschiedenen Fallentypen (MALICKY 2002a). Wenn man den Bachboden unterhalb einer ortsfesten Emergenzfalle ganz abdeckt, kommen trotzdem annähernd gleich viele Insekten in die „Emergenz“ wie bei offenem Boden (MALICKY 2002b).

Bei diesem Fallenbetrieb sind aber andere Ergebnisse angefallen, die zum Teil schon damals erwähnt worden sind und hier ergänzend mitgeteilt werden. Es handelt sich um die Relation zwischen Männchen und Weibchen bei

den Arten sowie um Hinweise auf das Schlüpf- und Flugverhalten.

In dem Buch von WÄGNER & al.(2011) sind diese und andere Probleme ausführlich diskutiert.

Eine bekannte und bewährte Sammel- und Erfassungsmethode ist der Lichtfang, die aber nie als flächenbezogen oder verläßlich quantitativ betrachtet worden ist. Es ist hinlänglich bekannt, daß mit dieser Methode viel mehr Arten feststellen kann, aber man kann nicht sicher sein, aus welchem Bach oder welchem Teil des Flusses welche Arten gekommen sind. Ebenso wenig ist die Lichtfangausbeute ein getreues Abbild der Fauna einer Region, denn der Anteil der Arten und die Distanz, von wo sie angeflogen sind ist nach den Arten verschieden. Die Gründe dafür können nicht angegeben werden, denn es ist nach wie vor unbekannt, warum Insekten überhaupt an künstliche Lichtquellen fliegen, wenn es auch viele Hypothesen dazu gibt.

Lichtfallenergebnisse sind aber sehr hilfreich bei der Untersuchung der Phänologie der Arten.

Eine wesentliche Frage ist, aus welcher Entfernung die ans Licht fliegenden Insekten „anfliegen“. Dabei muß man scharf unterscheiden zwischen Anflugdistanz und Anlockdistanz (MALICKY 1987). Auf die Anflugdistanz kann man in bestimmten Fällen schließen, wenn man weiß, wo sich die betreffende Art entwickelt und schlüpft. Das kann der Fall sein bei stenophagen Pflanzenfressern oder bei Insekten, die sich in Gewässern entwickeln, aber z.B. bei Wanderfaltern kann die Anflugdistanz tausende Kilometer betragen.

Die Anlockdistanz hingegen ist jene Entfernung von der Lichtquelle, bei der man im Experiment eine Reaktion des Insekts wahrnimmt bzw. beobachtet, daß es den Flug auf das Licht zu verändert. Solche Versuche sind sehr aufwendig und nur bei wenigen Insekten angestellt worden, meines Wissens bei keinen Trichopteren. STEWART & al. (1969) fanden bei dem Sphingiden *Manduca sexta*, daß nur 48% der Individuen aus einer Entfernung von 1,6 Metern an die Lampe „flogen“, bei der Noctuide *Heliothis zea* waren es 75%. Die maximale Entfernung, aus der Individuen überhaupt auf das Licht reagierten, war bei *M. sexta* 130 Meter, bei *H. zea* 90 Meter. PLAUT (1971) fand an der Noctuide *Spodoptera littoralis*, daß die weiteste Entfernung, aus der eine Reaktion nachweisbar war, unter 250 Metern war, aber Wiederfänge bei freigelassenen Individuen betrugen aus 100 Metern 0,6% und aus einem Meter 14,7%. BAKER & al.(1978) fanden, daß bei markierten *Noctua pronuba* (Noctuidae) aus einer Entfernung von 4 Metern knapp 9%, aus einer Entfernung von 8 Metern kaum 2% an die Lichtquelle flogen. Man darf also voraussetzen, daß die Anlockdistanz bei fliegenden Insekten ans Licht sehr gering ist und die hohe Anflugzahl an geeigneten Lichtfallen auf das ungezielte Herumfliegen zurückzuführen ist.

Für Trichopteren ist der Lichtfang ein gute Übersichts-methode. Obwohl die Lichtanlockung spezifisch verschieden und bei verschiedenen tagaktiven Arten wie *Stactobia* spp. oder Beraeidae extrem niedrig ist, gibt es wahrscheinlich keine Köcherfliegen, die überhaupt nicht vom Licht angelockt werden. Das gilt aber so nicht für andere Insekten. Für Plecopteren ist der Lichtfang in Europa ziemlich ineffektiv, weil die dominierenden tagaktiven Nemouridae und Leuctridae wenig ans Licht fliegen, aber in tropischen Gegenden fliegen die überwiegenden Perlidae u.a. gut ans Licht. Lichtfang kann sehr effektiv sein für verschiedene Dipterenfamilien wie Limoniidae, Psychodidae oder Chironomidae, aber weniger für Culicidae und andere. Es kommt sogar vor, daß rein tagaktive Insekten ausnahmsweise doch ans Licht fliegen. REZBANYAI-RESER (1989) hat eine Liste von solchen Tagfaltern publiziert. Daß

Insekten artverschieden in sehr verschiedenem Ausmaß ans Licht fliegen, ist bekannt.

Der Lichtfang ist methodisch einfach und billig und erfordert wenig Arbeits- und Zeitaufwand. Emergenzfang ist viel aufwendiger, die notwendigen Fallen sind schwieriger herzustellen, ihre Betreuung ist zeitaufwendig und außerdem sind sie durch Hochwässer gefährdet.

Diese Arbeit gibt, als Ergänzung zu den genannten zwei Arbeiten, eine Übersicht über Unterschied zwischen Lichtfang und Emergenzfang sowie über die Männchen-Weibchen Anteile an den Ausbeuten. Eine ähnliche Untersuchung hat RUDDENKLAU (1991) durchgeführt.

Material und Methoden

Die Standorte der Fallen sind aus der Abbildung zu entnehmen. Sie standen im Bereich des Kothbergtales bei Lunz am See, Niederösterreich. Folgende Fallen wurden verwendet:

* Ein Glashaus, das die gesamte Breite des Baches und die Ufer überspannt, am Standort 1. Koordinaten: 47°52'45"N, 14°59'10"E. 653m Seehöhe. Bodenfläche 11m². Betriebsdauer: 1985-1987. Abkürzung in der Tabelle: GH.

* Eine große, schwimmende Emergenzfalle am Standort 1. Bodenfläche 2m². Betriebsdauer: 1985-1987. Abkürzung: NO.

* Drei kleinere Glashäuser, die auf einer Brücke nebeneinander standen und keine Uferberührung hatten, am Standort 1. Bodenfläche zusammen 3m². Betriebsdauer 1985-1987. Abkürzung: BB.

* Vier Trichterfallen am Standort 1. Bodenfläche zusammen 0,7m². Betriebsdauer 1985-1987. Abkürzung: TT.

* Zwei schwimmende Emergenzfallen am Standort 1. Bodenfläche zusammen 2m². Betriebsdauer 1986-1987. Abkürzung: SS.

* Ein großes Glashaus am Jägergrabenbach, das die ganze Bachbreite inklusive der Ufer überspannte, am Standort 2: 47°52'42"N, 14°58'55"E, 662m Seehöhe. Bodenfläche 9m². Betriebsdauer 1981-1982. Abkürzung: JA.

* Ein großes Glashaus am Muhlgraben, das den kleinen Bach und die Ufer überspannte, am Standort 3: 47°52'33"N, 14°59'04"E, 664m Seehöhe. Bodenfläche 6m². Betriebsdauer 1985-1987. Abkürzung: MÜ.

* Zwei große Glashäuser, die den Bach und die Ufer überspannten, am Standort 5 beim Anwesen Pressleith: 47°52'13"N, 14°58'07"E, 685m Seehöhe. Bodenfläche zusammen 18m². Betriebsdauer 1984-1989. Abkürzung: PR.

* Eine Lichtfalle vom Typ Jermy am Standort 4: 47°52'25"N, 14°58'51"E, 663m Seehöhe. Betriebsdauer: 1987. Abkürzung: LF.

Die Fallen GH, NO, BB, JA, MÜ und PR wurden regelmäßig (dreimal pro Woche) händisch mit einem umgebauten Staubsauger abgesammelt. Die Fallen TT, SS und die Lichtfalle waren mit Fanggefäßen ausgestattet, die einmal pro Woche geleert wurden. Die Emergenzfallen sind bei MALICKY (2002a:136-139 und 2002b:242), die Jermy'sche Lichtfalle ist z.B. bei NOVINSZKY (2003) abgebildet. Die betreffenden Bäche sind bei MALICKY (2014:55-57) abgebildet.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Erich Lanzenberger, der den größten Anteil an der mehrjährigen mühsamen Freilandarbeit übernommen hat.

Ergebnisse

Die Gesamtzahlen der nachgewiesenen Trichopteren sind in der Tabelle festgehalten. Die Arten sind ohne Autorennamen und Beschreibungsjahren genannt; diese sind z.B. bei MALICKY (2004) zu finden.

Unterschiede zwischen Emergenzfallen und der Lichtfalle

Man sieht auf den ersten Blick, daß in der Lichtfalle viel mehr Arten gefangen wurden als in den Emergenzfallen. Die meisten dieser zusätzlichen Arten sind im Lichtfang aber nur in wenigen Individuen vertreten. Dazu gehören Arten, die weit herumfliegen, weil sie mehr oder weniger an die sommerliche Austrocknung ihrer Brutgewässer angepaßt sind, wie verschiedene *Limnephilus*-, *Micropterna*- oder *Stenophylax*-Arten. Sie entwickeln sich über den Winter, schlüpfen im Frühjahr, machen eine Sommerdormanz durch und legen erst nachher Eier, wenn die Brutgewässer wieder Wasser führen. Das ist ursprünglich eine Anpassung an die Verhältnisse im Mediterrangebiet, die aber auch in Mittel- und Nordeuropa in permanenten Gewässern von vielen Arten beibehalten wird (z.B. MALICKY 2014). Andere Arten hingegen entwickeln sich in den Gewässern der Region, aber nicht oder kaum im Bereich des Kothbergbaches, sondern in anderen Bächen in der Entfernung von mehreren Kilometern. Dazu gehören Arten, die in etwas wärmeren Bächen, z.B. im Ausrinn des Lunzersees leben wie *Polycentropus flavomaculatus*, *Psychomyia pusilla*, *Hydropsyche incognita*, *H. silalai*, *Lepidostoma hirtum* oder andere, die kühlere Bäche in etwas größerer Höhenlage bevorzugen wie *Rhyacophila intermedia*, *R. stigmatica*, *R. torrentium*, *Plectrocnemia conspersa*, *P. geniculata*, *Drusus biguttatus*, *D. discolor*, *Rhadicleptus alpestris*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*, *Allogamus uncatus*. Bei einigen Arten kann man vermuten, daß sie aus noch größerer Entfernung angeflogen sind, weil sie aus dem engeren Lunzer Gebiet kaum oder nicht nachgewiesen wurden, wie z.B. *Philopotamus montanus* oder *Hydropsyche contubernalis*. Einige Arten sind charakteristisch für Quellbäche wie dem Muhlgraben, wo sie häufig sind und auch gelegentlich in die Lichtfalle gelangen wie *Synagapetus krawanyi*, *Wormaldia occipitalis*, *Crunoecia kempnyi*, *Pseudopsilopteryx zimmeri*. Einige Arten sind bekannt dafür, daß sie kaum ans Licht fliegen, obwohl sie im Untersuchungsgebiet vorhanden sind, wie *Agapetus nimbulus*, *Ptilocolepus granulatus* (der im Muhlgraben sogar nur in wenigen Stücken in die Emergenzfalle ging, obwohl man ihn dort mit dem Streifnetz regelmäßig in Anzahl fangen kann), *Hydroptila ivisa*, *Stactobia moselyi*, *Beraea pullata*, *Beraeodes minutus*, *Ernodes articularis* und *E. vicinus*. *Chaetopterygopsis maclachlani* kommt kaum ans Licht, weil diese Tiere fast nicht fliegen können; manchmal kommen sie aber trotzdem „zu Fuß“ in Lichtfallen. Erwähnenswert ist *Rhyacophila praemorsa*, die in einigen kleinen Bächen weiter bachaufwärts ungefähr einen Kilometer oberhalb der Stelle 5 vorkommt, aber in sechs Betriebsjahren nie in den Emergenzfallen und auch nicht in der Lichtfalle war.

Vergleich der untersuchten Bäche

Aus der Tabelle kann man auch ohne lange Erklärung deutliche Unterschiede zwischen den Probestellen 1 (und 2), MÜ und PR sehen. Vor allem im Muhlgraben wohnt eine sehr charakteristische Auswahl von Quellbachbewohnern (in der üblichen Terminologie Hypokrenal und Epirhithral: ILLIES & BOTOSANEANU 1963) wie *Rhyacophila fasciata*, *Synagapetus krawanyi*,

Ptilocolepus granulatus, *Wormaldia occipitalis*, *Micrasema morosum*, *Lithax niger*, *Crunoecia kempnyi*. Der Oberlauf des Kothbergbaches bei Stelle 5, etwa 2 km oberhalb der Stelle 1, hat im allgemeinen die gleiche Fauna wie diese, aber mit einer etwas anderen Betonung. *Rhyacophila aurata* ist deutlich seltener, aber *R. fasciata* häufiger. Einige Exemplare von *R. hirticornis* wurden nachgewiesen. *Agapetus ochripes* fehlt, aber *Glossosoma conformis*, *Philopotamus variegatus*, *Silo pallipes* sind häufiger.

Die Gründe für solche Unterschiede sind im Einzelfall verschieden, aber die Unterschiede in der Wassertemperatur sind ein wesentlicher Faktor. Das habe ich schon früher hervorgehoben (MALICKY 1978, 2014), wobei es nicht nur auf die Extremwerte, sondern auch auf die Unterschiede im Jahresgang und im Tagesgang ankommt.

Das Geschlechterverhältnis in den Fallen

Man kann üblicherweise voraussetzen, daß es in natürlichen Insektenpopulationen von vornherein ungefähr gleich viele Männchen wie Weibchen gibt, parthenogenetische Arten ausgenommen. Genauer kann man bei Massenzuchten herausfinden. Bei Freilanduntersuchungen wird man aber meistens, bedingt durch viele Störfaktoren, einen Weibchenanteil von genau 50% nur selten finden; die Abweichung ist umso stärker, je weniger Individuen man findet. In der Praxis sind Weibchen-Anteile bei größerer Individuenzahl zwischen ungefähr 40 und 60% normal. In der Tabelle fallen aber einige Arten durch stark abweichende Proportionen auf. Bei *Agapetus ochripes* flogen fast nur Weibchen in die Lichtfalle, obwohl ihr Anteil in den Emergenzfallen zwischen 56 und 61 betrug. Bei *Glossosoma conformis* waren 93% ♀ in der Lichtfalle, in den Emergenzfallen zwischen 54 und 81%. Einen ähnlichen Weibchen-Überschuß hatten in der Lichtfalle die *Hydropsyche*-Arten, *Micrasema minimum*, oder *Allogamus auricollis*. Andererseits gab es deutlich mehr Männchen bei *Philopotamus ludificatus* und *P. variegatus*, *Tinodes dives* und *Odontocerum albicorne*, *Potamophylax cingulatus* und *Melampophylax melampus*. Bei Limnephiliden fand CRICHTON (1988) durchwegs deutlich mehr ♂ als ♀.

In den Emergenzfallen gab es nur wenige extreme Abweichungen von den 50%: bei *Hydropsyche tenuis* gab es starke Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen von Emergenzfallen. Bei *Chaetopteryx fusca* kamen nur 3% ♀ ans Licht, aber auch in den Emergenzfallen waren es nur zwischen 15 und 42%. Auffallend war *Odontocerum albicorne*, bei dem in die Lichtfalle nur 11% ♀, aber auch in die Emergenzfallen nur zwischen 18 und 36% ♀ kamen. Nach meiner allgemeinen Erfahrung fängt man auch mit anderen Sammelmethode bei dieser Art meist weniger Weibchen. Man könnte versuchen, durch Eizuchten herauszufinden, ob das tatsächlich real ist. Ein Sonderfall sind *Micrasema*-Arten (Brachycentridae), bei denen manchmal Weibchen in gewaltigen Mengen in die Emergenzfallen gelangen, die aber nicht dieser Stelle nicht geschlüpft sind, sondern nach der Eiablage wieder aufgetaucht sind. Das erkennt man an ihrem leeren Abdomen, das wie eine leere Wursthaut aussieht (MALICKY 202a). Auch bei anderen Arten kommen Weibchen erst nach der Eiablage in die Emergenzfallen, aber meist erkennt man das nicht so deutlich.

Literatur

- BAKER, R.R., SADOVY, Y., 1978, The distance and nature of the light-trap response of moths. – *Nature* 276:818-821.
- CRICHTON, M.I., 1988 [1990], Final observations on British Limnephilidae (Trichoptera) from the Rothamsted Insect Survey, 1964-84. – *Rivista di Idrobiologia* 27:211-229.
- ILLIES, J., BOTOSANEANU, L., 1963, Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. – *SIL Mitteilung No. 12*:1-57.
- ILLIES, J., 1972, Emergenzmessung als neue Methode zur produktionsbiologischen Untersuchung von Fließgewässern. – *Verhandlungen der 65. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*:65-68.
- MALICKY, H., 1974, Über das Geschlechterverhältnis von Lepidopteren in Lichtfallen – *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 75:113-123.
- MALICKY, H., 1976, Trichopteren-Emergenz in zwei Lunzer Bächen 1972-74. – *Archiv für Hydrobiologie* 77:51-65.
- MALICKY, H., 1978, Der Temperaturgang einiger niederösterreichischer Gebirgsbäche. – *Wetter und Leben* 30:170-183.
- MALICKY, H., 1987, Anflugdistanz und Fallenfangbarkeit von Köcherfliegen (Trichoptera) bei Lichtfallen. – *Acta Biologica Debrecina* 19:107-129.
- MALICKY, H., 1989, Fünfzehn Jahre Emergenzuntersuchungen in Lunz, Niederösterreich. – *Verhandlungen IX. SIEEC* Gotha 1986 (1989):311-316.
- MALICKY, H., 1999, Köcherfliegen (Trichoptera) vom Marchfeldkanal (Niederösterreich). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 51:89-98.
- MALICKY, H., 2002a, A quantitative field comparison of different types of emergence traps in a stream: general. Trichoptera, Diptera (Limoniidae and Empididae). – *Annales de Limnologie* 38:133-149.
- MALICKY, H., 2002b, A quantitative field comparison of emergence traps with open and covered bottoms in a stream: general and Trichoptera. – *Annales de Limnologie* 38:241-246.
- MALICKY, H., 2004, Atlas of European Trichoptera. Second edition, xxviii + 359pp. Springer, Dordrecht.
- NOVINSZKY, L. (ed.), 2003, The handbook of light trapping. – Savaria University Press (Szombathely), 276 pp.
- PLAUT, H.N., 1971, Distance of attraction of moths of *Spodoptera littoralis* (Lep., Noctuidae) to BL radiation, and recapture of moths released at different distances of an ESA Blacklight Standard Trap. – *Journal of Economic Entomology* 64:1402-1404.
- REZBANYAI-RESER, L., Lichtanflug von Tagfaltern und anderen tagaktiven Macrolepidopteren in der Schweiz (1972-1988) (Lepidoptera: Rhopalocera und Macroheterocera). – *Nota lepidopterologica* 12:36-44.

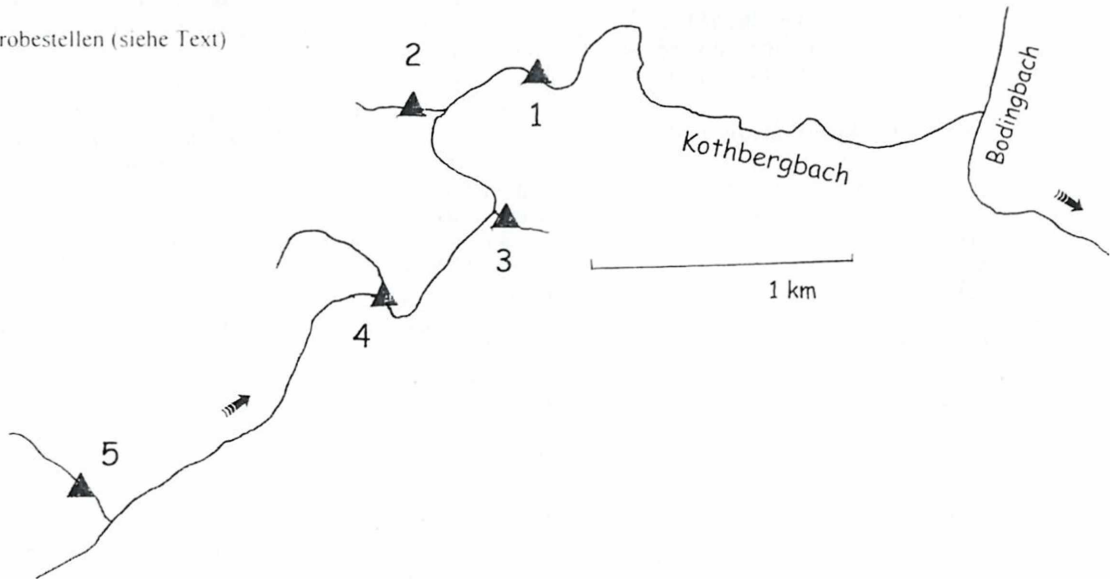
RUDDENKLAU, R., 1991. Vergleich von Ergebnissen aus Emergenz-, Licht- und Handnetzfangen adulter Köcherfliegen sowie Benthosaufsammlungen verschiedener Fließgewässer im Westharz. – *Lauterbornia* 8:21-40.

STEWART, P.A., LAM, J.J., BLYTHE, J.L., 1969, Influence of distance on attraction of tobacco hornworm and corn earworm moths to radiations of a blacklight lamp. – *Journal of Economic Entomology* 62: 58-60.

WAGNER, R., MARXSEN, J., ZWICK, P., COX E.J. (eds) 2011, Central European Stream Ecosystems. The long term study of the Breitenbach. – Wiley-Blackwell, 672 pp., ISBN 978-3-527-32952-6.

WARINGER, J., Graf, W., 2011, Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. – Erik Mauch Verlag Dinkelscherben ISBN 978-3-00-032177-1.

Abbildung: Lage der Probestellen (siehe Text)



Tabelle

Abkürzungen (siehe Text): LF = Lichtfalle, GH = ein stehendes großes Glashaus an Standort 1, NO = eine große schwimmende Falle an Standort 1, BB = drei kleine stehende Glashäuser an Standort 1, TT = vier Trichterfallen an Standort 1, SS = zwei schwimmende kleine Fallen an Standort 1, JA = ein großes stehendes Glashaus an Standort 2, MÜ = ein großes stehendes Glashaus an Standort 3, PR = zwei große stehende Glashäuser an Standort 5. – Die erste Ziffer gibt die Gesamtzahl der Individuen der ganzen Betriebsdauer, die zweite Zahl ist der Prozentanteil der Weibchen: z.B. 2815 Individuen gesamt, 49% ♀.

Standorte:	* 4 *	1					* 2 *	* 3 *	* 5 *
	LF	GH	NO	BB	TT	SS	JA	MÜ	PR
<i>Rhyacophila</i>									
<i>aurata</i>	2815/49	314/46	361/38	316/72	78/85	16/69	55/49	22/32	8/63
<i>dorsalis</i>	96/55	32/46	8/50	10/60	16/87	-	-	-	1/100
<i>fasciata</i>	24/8	-	-	-	-	-	-	29/24	38/39
<i>hirticornis</i>	7/30	-	-	-	-	-	-	-	6/33
<i>intermedia</i>	12/42	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>lutescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1/100
<i>polonica</i>	3/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>simulatrix</i>	19/58	1/100	1/100	-	-	-	-	-	-
<i>stigmatica</i>	1/100	-	-	-	-	-	-	2/100	-
<i>torrentium</i>	3/33	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>tristis</i>	49/43	1093/48	291/47	611/37	61/47	85/59	84/51	115/41	798/56
<i>vulgaris</i>	1223/54	210/44	203/38	135/44	39/64	34/44	41/59	93/44	344/50
<i>Agapetus</i>									
<i>ochripes</i>	21/95	96/57	49/61	41/56	5/80	2/0	-	-	-
<i>Synagapetus</i>									
<i>krawanyi</i>	1/0	2/50	-	1/100	-	-	-	247/38	3/33
<i>Glossosoma</i>									
<i>bifidum</i>	-	2/100	1/100	2/100	-	-	-	-	1/100
<i>conformis</i>	484/93	487/54	277/61	327/56	99/81	-	24/58	3/0	1950/55

	LF	GH	NO	BB	TT	SS	JA	MÜ	PR
<i>Drusus biguttatus</i>	6/16 -	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>discolor</i>	25/24	1/0			1/100	-	31/100	-	6/20
<i>Ecclisopteryx</i>									
<i>guttulata</i>	987/71	110/70	30/63	65/61	8/62	-	31/100	-	102/71
<i>madida</i>	11/36	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhadicleptus</i>									
<i>alpestris</i>	2/100	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnephilus</i>									
<i>extricatus</i>	8/75	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>germanus</i>	7/29	-	-	-	-	-	1/0	-	-
<i>ignavus</i>	13/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>italicus</i>	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>rhombicus</i>	17/94	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>sparsus</i>	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetopteryx</i>									
<i>fusca</i>	28/3	99/27	13/15	19/42	22/36	6/33	13/23	78/31	20/35
<i>major</i>	35/0	-	-	-	-	-	-	8/0	4/25
<i>Chaetopterygopsis</i>									
<i>maclachlani</i>	-	3/67	2/100	1/0	1/100	-	12/50	26/23	4/50
<i>Annitella obscurata</i>	165/4	-	-	2/50	1/0	-	2/50	-	2/50
<i>Pseudopsilopteryx</i>									
<i>zimmeri</i>	1/0	-	-	-	-	-	-	36/30	9/44
<i>Potamophylax</i>									
<i>cingulatus</i>	239/24	132/57	9/44	5/40	23/43	1/100	8/75	15/47	85/55
<i>latipennis</i>	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>luctuosus</i>	9/11	-	-	1/0	-	-	-	-	8/38
<i>nigricornis</i>	1/0	-	-	-	-	-	-	-	4/75
<i>Halesus</i>									
<i>digitatus</i>	189/45	-	-	-	4/100	-	2/100	-	7/43
<i>radiatus</i>	13/0	-	-	-	-	-	1/100	-	-
<i>Melampophylax</i>									
<i>melampus</i>	126/21	17/58	1/100	-	-	-	9/56	9/33	58/37
<i>Allogamus</i>									
<i>auricollis</i>	276/76	109/39	32/28	5/40	14/50	9/55	5/100	-	-
<i>uncatus</i>	21/0	-	-	1/100	-	-	-	-	-
<i>Hydatophylax</i>									
<i>infumatus</i>	31/10	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stenophylax</i>									
<i>permistus</i>	7/71	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropterna</i>									
<i>lateralis</i>	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>nycterobia</i>	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>sequax</i>	7/0	-	-	-	-	-	-	-	-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braueria](#)

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Malicky Hans

Artikel/Article: [Freilandversuche mit Köcherfliegen \(Trichoptera\) aus Emergenzfallen und Lichtfallen: ein Vergleich 17-22](#)