

Lauterbornia H. 26: 31-38, Dinkelscherben, November 1996

Eine einfache Lichtfalle für den Fang von Köcherfliegen-imagines (Trichoptera)

[A simple light trap for catching adult caddis flies (Trichoptera)]

Thomas Peissner, Klaus-Jürgen Maier und Hans Malicky

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle

Schlagwörter: Trichoptera, Insecta, Fang, Lichtfalle, Imago, Methodik

Es wird eine kostengünstige, leicht zu transportierende und mit geringem Arbeitsaufwand selbst herstellbare Lichtfanganlage für Köcherfliegen-Imagines beschrieben. Aufbau, Arbeitsweise, beispielhafte Fangergebnisse, sowie Modifikationsmöglichkeiten der Anlage und Erfahrungen bei Auslandsexkursionen werden dargestellt.

We describe a light trap for catching adult caddis flies that is inexpensive, easy to transport, and readily built. It is explained how to assemble and use it in field studies. Furthermore, some catching results are presented. We also describe our experiences on field trips abroad as well as possible modifications for such trips.

1 Einleitung

Im Rahmen eines Köcherfliegen-Bestimmungskurses 1994 stellte H. Malicky eine einfach konstruierte und leicht zu transportierende Lichtfalle für den Fang von Köcherfliegen-Imagines vor. Für eine, im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg landesweit durchzuführende Kartierung der Köcherfliegenfauna benötigten wir eine größere Anzahl preisgünstiger Lichtfanganlagen. So wurde die angesprochene Lichtfallen-Konstruktion aufgegriffen und aus im Fachhandel (Baumärkte, Autozubehör, u. ä.) erhältlichen Bauteilen eine Lichtfalle ähnlichen Bautyps zusammengestellt. Zwischenzeitlich hat sich diese Lichtfalle bei zahlreichen Einsätzen bestens bewährt und wird von uns nahezu ausschließlich verwendet. Die Lichtquelle, eine 8-Watt-Leuchtstoffröhre, wird durch eine 12-Volt-Batterie betrieben und ist dadurch einfach zu transportieren und unabhängig von anderen Stromquellen einzusetzen.

Während der 2. Fachtagung "Köcherfliegen Deutschlands" 1995 in Bad Bellingen wurde von zahlreichen Teilnehmern Interesse an einer Bauanleitung für diese Lichtfanganlage angemeldet. Diesen Nachfragen soll mit der folgenden kurzen Beschreibung der Bauweise und den Erfahrungen mit diesem Fallentyp Rechnung getragen werden.

2 Bestandteile der Lichtfalle und kurze Bauanleitung

2.1 Konstruktion und Kosten

Die Lichtfanganlage (Abb. 1) setzt sich aus vier Hauptbestandteilen zusammen: 12-Volt-Batterie, 8-Watt-Stableuchte für 12-Volt-Betrieb, Halterung für die Stableuchte und Kunststoffwanne. Sämtliche Bauteile sind über den Handel zu beziehen und können ohne oder mit nur geringfügigen Abänderungen zur Lichtfalle zusammengebaut werden. Bei günstigen Bezugsmöglichkeiten und Verwendung einer gebrauchten Batterie liegen die Kosten für eine funktionierende Anlage bei 40-50 DM. Wird die Leuchtstoffröhre durch eine Schwarzlicht- oder superaktinische Röhre ausgetauscht, muß mit zusätzlichen Kosten von 20-30 DM gerechnet werden.

2.2 Einzelbestandteile

8-Watt-Stablampe für 12-Volt-Betrieb

Diese Stablampen sind bereits fertig montiert in Geschäften für Auto- und Campingbedarf, teilweise auch in Baumärkten zu erhalten. Sie bestehen in der Regel aus einer Plexiglasröhre mit Kunststoffkappen an beiden Enden, 2-5 m Kabel und Klammern für den Anschluß an die Batterie und/oder einem Stecker für den Zigarettenanzünder. Letzterer muß ggf. gegen Polklemmen ausgetauscht werden. Da eingedrungenes Wasser zu Korrosion oder Kurzschlüssen führen kann und die Lampe dadurch unbrauchbar wird, sollten vor dem ersten Freiland-Einsatz undichte Stellen abgedichtet werden. Die tatsächliche, d. h. gemessene Leistungsaufnahme der von uns getesteten 8-Watt-Stablampen liegt nur zwischen 2,5 und 3,5 Watt, was bei der angelegten Spannung von 12 Volt einer Stromstärke von 0,2-0,3 Ampere entspricht.

8-Watt-Schwarzlichtröhre

Die Verwendung von 8-Watt-Schwarzlichtröhren ist fakultativ, erhöht jedoch das Fangergebnis. Wie Freilandversuche gezeigt haben, ist die Zahl der gefangenen Insekten bei Verwendung von Schwarzlichtröhren deutlich höher als bei superaktinischen und um ein Vielfaches höher als bei normalen weißen Röhren. Schwarzlicht hat darüber hinaus den Vorteil, daß es für das menschliche Auge weniger sichtbar und die exponierten Lichtfallen somit weniger auffällig sind. Zu beziehen sind solche Röhren z. B. beim Entomologischen Fachhandel. Wir verwenden Schwarzlichtröhren der Firma Philips, Länge 30 cm, mit der Bezeichnung TL 8W/08 F8 T5/BLB.

12-Volt-Batterie

Optimal sind neuwertige 12-Volt Auto- oder Motorrad-Batterien, jedoch haben wir auch mit intakten Gebrauchtbatterien vom Schrott- oder Autohändler gute Erfahrungen gemacht. Bei einer Anschaffung zu bedenken sind vor allem die benötigte Kapazität und das Gewicht der Batterie, falls die Lichtfalle über weite-

re Strecken getragen werden muß. Eine Batteriekapazität von 45 Ah genügt bei den von uns verwendeten Stablampen (s. o.) in der Regel für einen 5 bis 6-tägigen Dauerbetrieb. Feuchtigkeit, niedrige Temperatur oder wiederholte Vollerladung der Batterie verringern die mögliche Betriebsdauer. Als Schutz vor Nässe und Feuchtigkeit können stabile Kunststoffsäcke (z. B. Müllsäcke) über die Batterie gestülpt werden.

Kunststoffwanne

Als Fanggefäße verwenden wir weiße Kunststoffwannen (Spülschüsseln) mit den Abmessungen Länge \times Breite \times Höhe = 32 \times 32 \times 12 cm, wie sie in fast jedem Haushaltwarengeschäft zu bekommen sind. Es können auch andere Größen gewählt werden. Die Wanne sollte jedoch nach Einfüllen der Fangflüssigkeit (Füllhöhe etwa 5 cm) über genügend Standfestigkeit und einen geeigneten Rand zum Anbringen der Befestigungsklemmen verfügen.

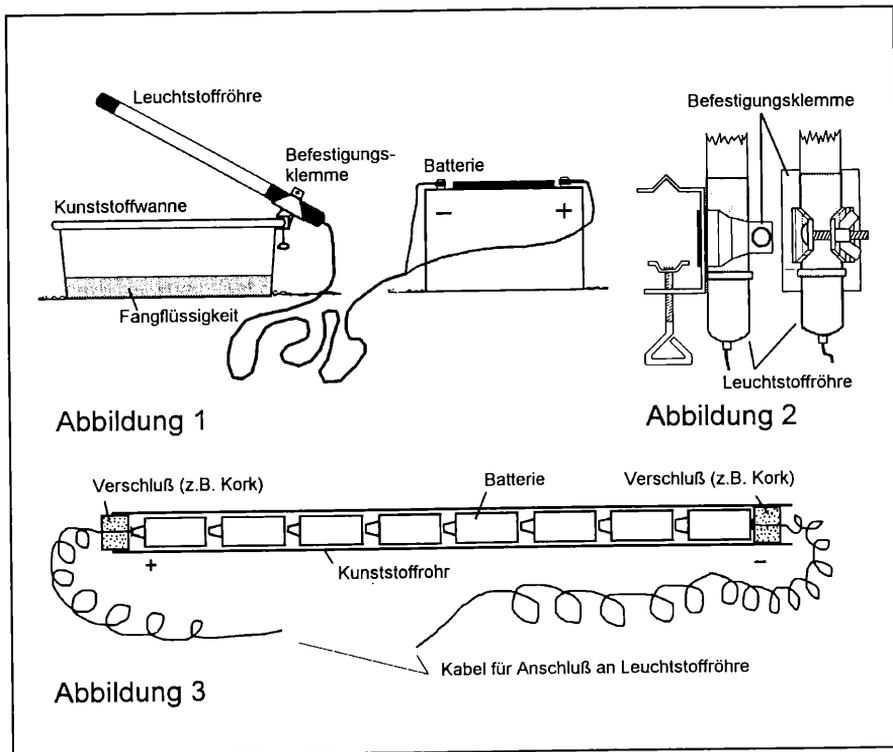


Abb. 1: Konstruktionsübersicht und Hauptbestandteile der Lichtfanganlage. **Abb. 2:** Befestigungsklemme zum Anbringen der Stablampe an die Kunststoffwanne (Seitenansicht und Draufsicht). **Abb. 3:** Taschenlampen-Batterien als modifizierte Stromquelle für den Betrieb der Lichtfalle (Erläuterung siehe Text)

Befestigungsklemme für die Stablampe

Bewährt haben sich hierfür Sonnenschirm-Klammern wie sie in vielen Bau- und Gartenmöbelmärkten zu erhalten sind. Abb. 2 zeigt die von uns verwendete Halterung. Um die Stabilität der Halterung zu verbessern, kann in den Schlüsselrand noch ein Holzklötzchen eingelegt werden, an welchem dann die Halterungsklemme angesetzt wird.

Fangflüssigkeit

Bei Exposition über eine Nacht verwenden wir Wasser mit einem Zusatz von einigen Tropfen Detergenz (Geschirrspülmittel) zur Beseitigung der Oberflächenspannung des Wassers. Die Wanne wird mit der Flüssigkeit etwa 5 cm hoch gefüllt. Bei dieser kurzen Betriebszeit ist ein Konservierungsmittel nicht notwendig. Soll die Falle mehrere Tage am Gewässer verbleiben, ist der Flüssigkeit eine kleine Menge Formaldehyd zuzusetzen. Für den Lebendfang kann die Anlage auch ohne Fangflüssigkeit benutzt und der Anflug mit einer Federstahlpinzette abgesammelt werden.

3 Arbeitsweise

Es ist wichtig zu erwähnen, daß in Deutschland für den Betrieb von Lichtfanganlagen eine Ausnahmegenehmigung eingeholt werden muß, die z. B. in Baden-Württemberg durch das zuständige Regierungspräsidium erteilt wird. Für Naturschutzgebiete werden in der Regel keine Tötungsfallen zugelassen, und die Anlage muß deshalb als Lebendfalle betrieben werden.

Um das Arteninventar der Köcherfliegenfauna eines Standortes weitgehend zu erfassen, sind nach unseren Erfahrungen in Baden-Württemberg mindestens drei bis vier Besammlungen während des Jahres notwendig. Neben dem Lichtfang empfiehlt es sich, immer auch Käscherfänge und Larvenaufsammlungen durchzuführen, da nicht alle Arten gleichermaßen ans Licht kommen. Für einen erfolgreichen Lichtfang sollten günstige Witterungsbedingungen herrschen, d.h. milde Nächte, kein Starkregen und möglichst wenig Wind.

Um mit drei Expositionsterminen ein möglichst großes Artenspektrum zu erfassen, haben sich in unserer Region (Süddeutschland) die Zeiträume Ende Mai-Mitte Juni, Ende Juli-Mitte August und Ende September-Mitte Oktober bewährt. Zu den genannten Zeiten ist bei geeigneten Witterungsbedingungen eine Expositionsdauer von einer Nacht normalerweise ausreichend, im zeitigen Frühjahr oder im Spätherbst können jedoch mehrtägige Expositionszeiten notwendig werden.

Am Abend, mit beginnender Dämmerung, stellt man die Falle unmittelbar am Ufer des Gewässers auf, füllt Wasser und Entspannungsmittel ein und schaltet die Lampe ein. Durch Wahl eines möglichst niedrig gelegenen, wassernahen Standortes lassen sich die Beifänge standortfremder Insekten wesentlich verringern. Dabei sollte aber ein mögliches Ansteigen des Wasserspiegels, z. B. durch nächtliche Gewitterregen, beachtet werden. Um bei unerwartetem Hochwasser

einen Totalverlust zu vermeiden ist es ratsam, die Batterie höher als die Falle aufzustellen und das Lampenkabel an Zweigen oder dgl. zu fixieren. Regenschutz für die Lampe ist nicht notwendig, eventuell eingedrungenes Wasser muß aber vor einer weiteren Verwendung sorgfältig entfernt werden, die Batterie wird durch Überstülpen eines Kunststoffesackes vor Nässe geschützt.

Die Lichtfalle sollte nach Möglichkeit die ganze Nacht hindurch betrieben werden, da der Anflug bis zum Morgengrauen anhält (siehe z. B. BRINDLE 1957). Ist dies nicht möglich, sollte sie zumindest bis 22.00 oder 23.00 Uhr stehen bleiben, denn in der Abenddämmerung und den ersten Nachtstunden, solange die Temperatur noch einigermaßen hoch ist, fliegen die meisten Köcherfliegen an.

4 Behandlung des Materials

Die Lichtfanganlage wirkt als Tötungsfalle. Am Morgen schaltet man die Lampe ab und gießt den Schüsselinhalt durch ein feines Gazesieb. Dessen Maschenweite muß so klein bemessen sein, daß auch Insekten von 1 mm Größe noch zurückgehalten werden. Notfalls kann man zum Abseihen auch ein Taschentuch oder dgl. verwenden. Die zurückgehaltenen Insekten gibt man dann mit einer Federstahlpinzette sofort quantitativ in ein Probengefäß mit 80 % Ethanol oder Isopropanol, wobei auf einen ausreichenden Überschuß an Alkohol im Gefäß zu achten ist. In Ausnahmefällen, nach besonders großem Anflug und gefülltem Fanggefäß, kann zur Konservierung statt Alkohol zunächst auch 4 % Formaldehydlösung verwendet werden. Später, beim Verlesen, überführt man dann die Insekten in genügend große andere Gefäße mit Alkohol.

Wenn die Lichtfalle unmittelbar am Gewässerufer aufgestellt wird, ist sie sehr selektiv, d. h. sie fängt dann ganz überwiegend aquatische und hygrophile Insekten. Trotzdem kann, insbesondere an Waldstandorten, der Beifang an terrestrischen Insekten erheblich sein. Werden nur die Köcherfliegen benötigt, sollten dennoch auch die Beifänge konserviert und Bearbeitern der entsprechenden Gruppen zugeleitet werden. Falls keine Interessenten unmittelbar bekannt sind, besteht die Möglichkeit derartiges Material in einem Museum zu deponieren.

Köcherfliegen werden von uns normalerweise in Flüssigkeit (80 % Ethanol oder Isopropanol) konserviert. Dies ist auch bei den meisten anderen Insektengruppen möglich, allerdings empfiehlt sich für größere Käfer und andere robuste Insekten die Trockenaufbewahrung. Für die verschiedenen aquatischen Tiergruppen und deren Entwicklungsstadien sind z. B. unter der DIN 38 410 Teil 1 (1987) geeignete Konservierungsverfahren aufgeführt. Schmetterlinge bilden ein besonderes Problem, weil sich erfahrungsgemäß die meisten Lepidopterologen weigern, in Flüssigkeit schwimmende Tiere entgegen zu nehmen. Deshalb sei hier darauf hingewiesen, daß Schmetterlinge durch eine einfache Methode getrocknet und haltbar gemacht werden können (siehe MALICKY 1991).

5 Beispiele für Fangergebnisse

Tabelle 1 enthält einige beispielhafte Fangergebnisse, die mit der beschriebenen Lichtfalle erzielt wurden. Die Tabelle soll einerseits die Effizienz des Lichtfangs bei der Ermittlung des Artenvorkommens an einem Standort aufzeigen, andererseits helfen den zu erwartenden Aufwand für die Weiterbearbeitung des Materials (Verlesen, Bestimmung und Präparation) abzuschätzen. Es versteht sich von selbst, daß der Fangerfolg entscheidend von der Art des Gewässers, der Jahreszeit, den Witterungsverhältnissen und der Flugaktivität der vorhandenen Arten abhängt. Die der Tab. 1 zugrunde liegenden Lichtfänge wurden überwiegend bei günstigem Wetter durchgeführt.

Tab. 1: Köcherfliegen-Fangergebnisse mit der beschriebenen 8 Watt-Lichtfanganlage

Gewässertyp	Datum	Lage	Höhe (m ü.NN)	Betrieb zeit (Nächte)	Anzahl Tiere	Anzahl Arten
Quellen und quellnahe Gewässer						
Waldquelle	26.05.95	TK 8121	710	1	9	2
Periodisches Quellrinnsal	21.-26.10.94	TK 7024	430	5	112	10
Kleiner Quellbach	22.-25.09.94	TK 7023	465	3	127	14
Größerer Quellbach	29.07.95	TK 4722	550	1	101	12
Bäche und kleine Flüsse						
Kleiner Bergbach, voralpin	05.08.94	TK 8326	780	1	67	9
Kleiner Bergbach, voralpin	05.08.94	TK 8226	750	1	185	10
Kleiner Mittelgebirgsbach	30.07.94	TK 7023	505	1	24	4
Kleiner Mittelgebirgsbach	14.-19.10.94	TK 7423	550	5	56	7
Mittelgebirgsbach	01.07.94	TK 7123	290	1	712	26
Mittelgebirgsbach	23.08.94	TK 7124	305	1	275	20
Größerer Mittelgebirgsbach	04.08.94	TK 7023	305	1	426	19
Mittelgroßer Hochlandbach	29.07.95	TK 7522	548	1	95	12
Mittelgroßer Hochlandbach	04.08.94	TK 7124	425	1	8000	23
Kleiner Fluß	25.09.94	TK 7924	540	1	85	6
verschiedene Stillgewässer						
Tümpel in Quellgebiet	05.08.94	TK 7924	580	1	81	13
Weiber	25.09.94	TK 8324	580	1	8	4
Weiber	09.07.94	TK 8220	460	1	162	22
See	15.05.94	TK 8224	600	1	2	1
See	12.08.94	TK 6825	420	1	31	7
Moorsee, ehem. Torfstich	25.09.94	TK 7923	583	1	4	3

6 Möglichkeiten zur Modifikation der Methode und Erfahrungen bei Auslandsreisen

Der vorgestellte Lichtfallentyp wurde von H. Malicky in jahrelanger Praxis vor allem im Mediterrangebiet aber auch in den Tropen eingesetzt und hat sich sehr bewährt. Die Freilandarbeit hat oft Improvisation erfordert und damit zur Weiterentwicklung angespornt.

Ist man mit dem eigenen Auto unterwegs, können alle notwendigen Bestandteile mitgenommen werden. Falls mit dem Auto im Gelände nahe dem Fallenstandort übernachtet wird, kann man die Lampe mit einem langen Kabel direkt an die Batterie des Autos anhängen und ist damit der Sorge um das Wiederaufladen enthoben. Es ist ohne weiteres möglich, zwei solcher Lampen an eine durchschnittliche PKW-Batterie über Nacht anzuschließen, ohne das diese dadurch merklich entladen wird.

Liegt der Fallenstandort weiter weg, so kann eine zusätzliche PKW- oder leichtere und kleinere Motorrad-Batterie mitgenommen werden. Das Wiederaufladen erfolgt dann ganz einfach am nächsten Tag während der Weiterfahrt, indem man diese Zusatzbatterie mit einem gewöhnlichen Doppelkabel an die Batterie des Autos anhängt, und zwar durch Verbinden der Pole Plus an Plus, Minus an Minus. Die Enden des Kabels versieht man mit geeigneten Klammern und markiert sie mit farbigem Isolierband, etwa rot für Plus und schwarz für Minus, sonst kann es bei falschem Anschluß zu Störungen kommen. Müssen die Batterien am Netz aufgeladen werden, ist die dafür notwendige Zeit einzukalkulieren. Wenn die Untersuchungsstelle weit entfernt liegt, kann das einen beträchtlichen Zeitverlust bedeuten.

Ist man tagelang im Gelände, womöglich ohne Auto und ohne eine Möglichkeit die Batterien aufzuladen, kann die Lampe auch mit Taschenlampen-Batterien betrieben werden. Acht handelsübliche Batterien der Größe R 20 (Monozelle 1,5 Volt; in den USA Größe D), die in einem Rohr hintereinander angeordnet sind, eignen sich dafür sehr gut (Abb. 3). Am einfachsten nimmt man ein Stück Wasserleitungsrohr aus Kunststoff. Im Gelände schützt ein Plastiksack das Rohr mit den Batterien gegen Regen und Tau. Wer ein guter Bastler ist, kann für die acht Batterien ein solides Gehäuse mit ordentlichen Anschlüssen bauen; das Plastikrohr ist eine einfache Improvisation. Die Betriebsdauer einer in Abschn. 2.2 beschriebenen Stablampe beträgt mit derartigen, bei uns handelsüblichen Taschenlampen-Batterien 20-30 Stunden (Kohle-Zink-Batterien mit einer Kapazität von 5-7,5 Amperestunden) bzw. 50-70 Stunden (Alkali-Mangan-Batterien mit einer Kapazität von 12-18 Amperestunden).

Die Verwendung von Taschenlampen-Batterien hat sich vor allem in den Tropen bewährt. In vielen Entwicklungsländern sind solche Batterien wesentlich preisgünstiger als bei uns. Beispielsweise kostet eine solche Batterie aus chinesischer, vietnamesischer oder indonesischer Produktion oft nicht mehr als 20 Pfennige. Diese Billigprodukte haben i. d. R. eine geringere Kapazität, enthal-

ten aber keine problematischen Schwermetalle wie Cadmium, Quecksilber oder Nickel, sondern nur Graphit und Mangan. Oftmals besteht sogar die Umhüllung nicht einmal aus Zink, sondern aus Papier und Plastik, so daß sich die Umweltbelastung in Grenzen hält.

Naßbatterien, wie sie normalerweise in Autos und Motorrädern eingebaut sind, dürfen in Flugzeugen nicht mitgenommen werden. Als Alternative stehen große Trockenbatterien zur Verfügung, die in ihrer Arbeitsweise den Naßbatterien entsprechen, aber teurer sind. Zum Thema Flugtransport: Falls man über einen indischen Flughafen reist, muß man darauf gefaßt sein, daß alle Taschenlampen-Batterien ohne Begründung konfisziert werden.

Es ist zu bedenken, daß nicht in allen Ländern jede gewünschte Batterie zu erwerben ist. Taschenlampen-Batterien bekommt man wohl überall, aber Motorrad-Batterien sind z. B. auf den Seychellen nicht erhältlich, weil in diesem Land Motorräder aus Sicherheitsgründen nicht zugelassen sind.

Als Fanggefäße können, falls die regulären Wannern nicht zur Verfügung stehen, auch andere Schalen aus beliebigem Material verwendet werden (z. B. bunte Plastikwaschbecken, Bratpfannen aus Aluminium, usw.). Als Detergenz erfüllt jegliche Art von Geschirrspülmittel seinen Zweck. Ersatzweise nimmt man Haarshampoo, das erfahrungsgemäß auch in entlegenen Dschungeldörfern erhältlich ist. Ausdrücklich abgeraten sei jedoch von der Verwendung von Waschpulvern für Textilien, deren Zusätze die gefangenen Insekten verderben können.

Neuerdings sind Taschenlampen mit den Abmessungen $15 \times 5 \times 2$ cm im Handel, welche eine 4-Watt-Leuchtstoffröhre enthalten und mit vier Mignon-Batterien (Größe LR 6; in den USA AA) betrieben werden. Man kann die Lampe durch eine 4-Watt-Schwarzlichtröhre ersetzen, die im Entomologischen Fachhandel erhältlich ist. Mit einem Satz Batterien leuchtet diese Lampe zwar nur etwa eine Stunde, aber man hat damit ein äußerst handliches, effektives Gerät für unvermutete Gelegenheiten zur Verfügung.

Literatur

- BRINDLE, A. (1957): Night activity of trichoptera. - Entomologist's Monthly Magazine: 38 - 42.
- DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (1987): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung. Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) Allgemeine Hinweise, Planung und Durchführung von Fließgewässeruntersuchungen (M1).- DIN 38 410 Teil 1, 13 S., (Beuth Verlag) Berlin.
- MALICKY, H. (1991): Das Trocknen von flüssigkeitskonservierten Schmetterlingen.- Nota lepid. 14: 94-98.

Anschriften der Verfasser: Thomas Peissner, Silberstr. 41, D-73614 Schorndorf; Klaus-Jürgen Maier, Büro für Gewässerökologie, Fischerei- und Umweltfragen, Vogelsang 1/1, D-88437 Maselheim und Dr. Hans Malicky, Sonnengasse 13, A-3293 Lunz am See

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1996 26](#)

Autor(en)/Author(s): Peissner Thomas, Maier Klaus-Jürgen, Malicky Hans

Artikel/Article: [Eine einfache Lichtfalle für den Fang von Köcherfliegen-Imagines \(Trichoptera\). 31-38](#)