

H. LÖBEL, Sondershausen

## Die Reusenlichtfalle als Arbeitsmittel für faunistische und phänologische Untersuchungen bei Schmetterlingen (*Lep.*)

**Summary** Construction and function of a bow-net light trap are described. With the help of this tool in an light and rich in species deciduous mixed forest biotop 435 species of night active makrolepidoptera were demonstrated during 1984 and 1985. Number, quality and species spectrum of the butterflies are described and compared with the yield of tunnel traps.

**Резюме** Даются списание конструкции и функции такого типа лабушек. В 1984 и в 1985 годах с ее помощью ловили 435 активно ночью видов макролепидоптера в светлом и в богатом видов смешанном широколиственном лесу-биотопе. Описывают количество, качество и видовой спектр ловленных бабочек и сравнивают с результатами вороночной ловушки.

Seit vielen Jahrzehnten stellt der Lichtfang die erfolgreichste Methode zum Sammeln nachtaktiver Insekten dar. Da der Erfolg des Lichtfanges von der Witterung abhängt und das Verfahren sehr zeit- und arbeitsaufwendig ist, gab es bereits früh (REIFF 1913) Versuche, Lichtfallen zum Fang von Insekten einzusetzen. Das Prinzip der gebräuchlichen Trichterfallen, die anfliegende Tiere in ein Tötungsgefäß leiten, steht wegen der oft schlechten Qualität der getöteten Tiere den Interessen vieler Entomologen entgegen, die qualitativ einwandfreie Tiere oder Zuchtmaterial erlangen möchten.

Basierend auf den Publikationen von REIFF (1913), zitiert bei HAASE (1929) sowie nach Hinweisen von Herrn Dr. SCHMIDT (Wittenberg) (pers. Mitt. 1983) wurde eine Lichtfalle gebaut, die als Kasten mit den Maßen 0,9 m × 0,9 m × 0,7 m von 3 Seiten durch Glasreusen und von einer abnehmbaren, verglasten Rückwand umschlossen wurde. Als Lichtquelle kam eine Blaulichtlampe UVK 125/1 von Narva zum Einsatz, die durch einen Dämmerungsschalter (LS 1-d, IP54, 0,5 kW) vollautomatisch geschaltet wurde (Abb. 1). Am Boden liegende Eierkartons dienten als Schlupfwinkelmateral. Der Standort dieser Reusenlichtfalle war ein Berggarten, umgeben von etwa 1 ha Trockenrasen, Hecken und artenreichem Laubmischwald an der Nordostseite des Frauenberges bei Sondershausen, Höhenlage etwa 300 m NN. Die üppige, blumenreiche Grasflur und die zahlreichen Laubhölzer (Eiche, Rotbuche, Birke, Salweide, Espe, Feldahorn, Esche, Weißdorn, Obstbäume u. a.) bieten günstige Lebensbedingungen für sehr viele Insektenarten. Das Mikroklima am Standort der Lichtfalle ist mäßig warm und

trocken, es handelt sich aber nicht um einen ausgesprochenen Xerothermbiotop, wie er für die nach Süden geneigten Muschelkalkhänge der Hainlaite und des Kyffhäusergebirges typisch ist. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über die Zeit vom 19. 4. 1984 bis 10. 11. 1984 und vom 1. 3. bis 25. 10. 1985. Aus technischen Gründen ergaben sich drei Beobachtungspausen (Anfang Juli 1984, Anfang Juli 1985, Mitte August 1985, vgl. Abb. 2).

Die Falle wurde täglich durchgesehen, und die angeflogenen Lepidopteren wurden artenmäßig registriert. Die Determination geschah überwiegend an der Falle, fragliche Tiere wurden zu Hause, zum Teil durch Genitaluntersuchung, bestimmt. Interessierende Falter wurden zu Sammelzwecken entnommen, Weibchen bei Bedarf zur Eiablage eingesperrt. Das tägliche genaue Auszählen der angeflogenen, lebenden Falter war aus Zeitgründen nicht möglich, die diesbezüglichen Angaben beruhen auf Stichprobenauszählungen zu verschiedenen Zeitpunkten. Die protokollierten Beobachtungsdaten werden mit dem gegenwärtig bekannten Faunenbestand im Gebiet und mit dem Schrifttum verglichen.

### Ergebnisse

In die Auswertung werden einbezogen:

- die Qualität der angeflogenen Falter,
- die Menge der pro Nacht angeflogenen Individuen,
- die Anzahl und Häufigkeit der nachgewiesenen Arten,
- die Daten zur Flugzeit der beobachteten Arten.

Anfliegende Falter kommen im allgemeinen in

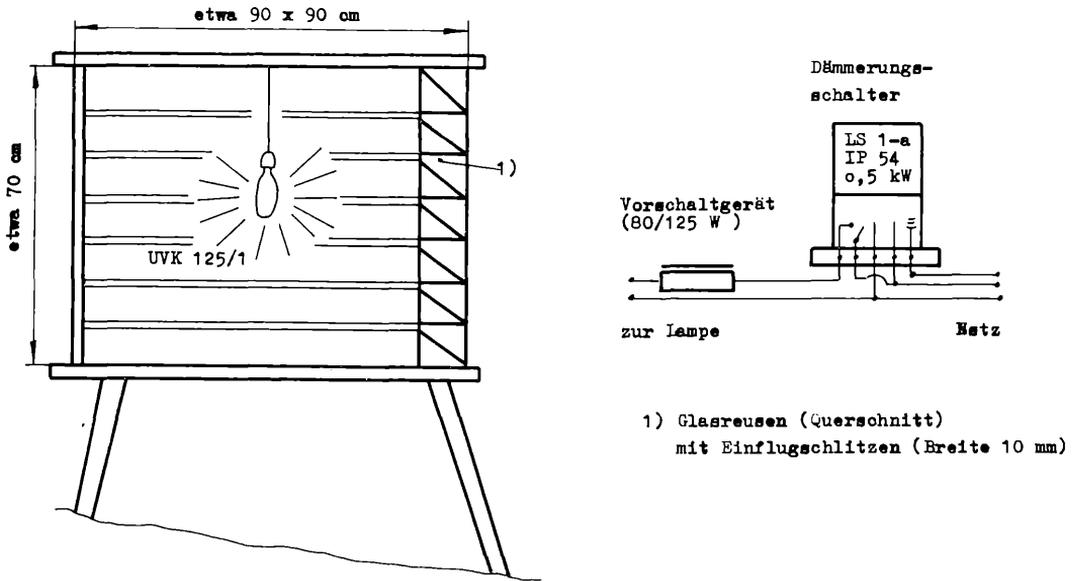


Abbildung 1: Reusenlichtfalle – Aufbau und Schaltung

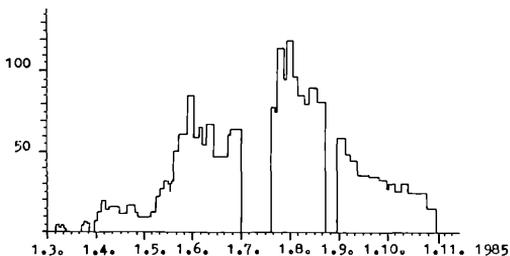
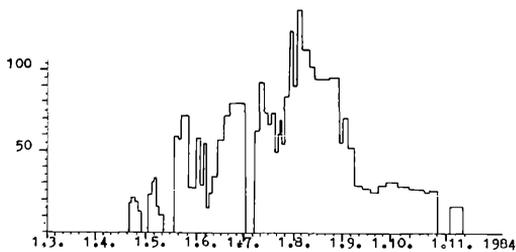


Abbildung 2 Anzahl der pro Nacht angefliegenen Arten (vereinfacht)

der geräumigen Falle sehr bald zur Ruhe und fliegen sich praktisch nicht ab. Zu Beginn der jeweiligen Flugzeit angeflogene Tiere sind in der Regel fransenrein und stehen gezogenen Tieren nicht nach. Dabei ist es von Vorteil, daß wegen des täglichen Betriebes der Lichtfalle bei allen zahlreich anfliegenden Arten frische Falter zu Beginn der Flugzeit auch gefangen werden, was bei sporadisch durchgeführten Lichtfängen vom Zufall abhängt. Der prozentuale Anteil an Weibchen war geringer als bei Lichtfängen mit der HQL-Lampe (Ursache: Blaulicht?).

Wie beim herkömmlichen Lichtfang hängt die Anzahl der pro Nacht angeflogenen Individuen auch beim Betrieb einer Lichtfalle von der Jahreszeit und der Witterung ab und unterliegt den gleichen Regeln. Es wird aber eingeschätzt, daß der Einfluß von Wind und Mond weniger ausgeprägt als bei sonstigen Lichtfängen war (Standort-Einfluß?). Der schlechteste Anflug war an klaren, windstillen Abenden mit starker nächtlicher Abkühlung zu verzeichnen, wo selbst bis Mitte Juni oft nur 20–30 Falter die Falle anfliegen. Für durchschnittliche Abende ergab sich ein Anflug von etwa 200 Tieren ( $\pm 50\%$ ).

Das Maximum lag bei 450 ausgezählten Faltern am 4. August 1984. Selbst Mitte Oktober konn-

ten bei günstiger Witterung noch 200 Tiere (meist *Oporinia* sp.) und im November 1984 über 100 Frostspanner an einem Abend gezählt werden. Für die Bilanz eines gesamten Jahres ergibt sich beim Zugrundelegen eines Durchschnittswertes von nur 100 Faltern pro Nacht die beachtliche Zahl von mehr als 20 000 Individuen, die für die lokale Schmetterlingsfauna erfaßt werden konnten. Es wurde aber auch festgestellt, daß im Laufe des Tages etwa 30 % der Falter die Falle durch die Reusen wieder verlassen können. Man erhält ein besseres Ergebnis, wenn die Ausbeute am Vormittag ausgewertet wird (Wochenenden, Urlaub). Etwa 30–40 % der Falter fliegen die Falle an mehreren Abenden an (Markierung der Tiere durch Anfassen beim Entleeren der Falle). Da die Beurteilung der Gesamtindividuenzahl durch eine recht grobe Schätzung erfolgen muß, soll dieser Prozentsatz unberücksichtigt bleiben.

Die Anzahl der pro Nacht nachgewiesenen Arten korreliert ebenfalls mit der Jahreszeit und der Witterung. Das Ergebnis wird in Abbildung 2 dargestellt. Mit 135 Arten pro Nacht wurde ein Maximalwert ebenfalls am 4. August 1984 erreicht. Für die untersuchten Lepidopteren-Familien ergab sich die in der Tabelle 1 dargestellte Gesamtartenzahl, die mit den Ergebnissen von REZBANYAI-RESER (1983 a, 1983 b) verglichen wird.

Etwa 45 % aller Arten wurden „in Menge“ (mehr als 15 Exemplare) und 23 % „in Anzahl“ (3 bis 15 Exemplare) nachgewiesen. 32 % waren Einzelfunde (Abbildung 3).

Die Daten der Lichtfallenausbeute erlauben die Erstellung von Anflugdiagrammen mit quantitativem oder halbquantitativem Aussagewert für zahlreiche Arten. Die Aussage, insbesondere zur Flugzeit, wird um so exakter, je zahlreicher und regelmäßiger die betreffende Art anfliegt. Für Einzelfunde und für Arten, die in geringer Anzahl nachgewiesen wurden, kann keine sichere Aussage zum Beginn und zum Ende der Flugzeit getroffen werden.

Interessant ist der Vergleich der Flugzeiten sehr nahe miteinander verwandter Arten. Hier lassen sich in vielen Fällen Unterschiede objektivieren, die die ökologische Differenzierung dieser Arten erkennen lassen (*Oligia strigilis* L. – *O. versicolor* BKH. – *O. latruncula* SCHIFF.; *Amphipyra pyramidea* L. – *A. berbera* RUNGS; *Mesapamea secalis* L. – *M. secalella* REMM; *Theria rupicapraria* SCHIFF. – *Th. primaria* HAW. u. a. [vgl. LÖBEL 1985, 1986]).

Der Vergleich der Flugzeiten beider Beobach-

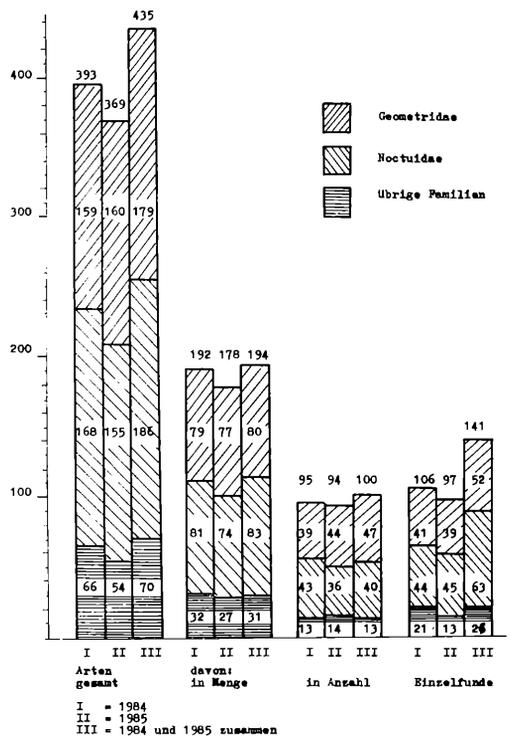


Abbildung 3: Anzahl und Häufigkeit der nachgewiesenen Arten

tungsjahre miteinander läßt teils eine genaue Übereinstimmung ( $\pm 3$  Tage für Beginn und Ende der Flugzeiten) erkennen (*Barathra brassicae* L., *Noctua fimbriata* SCHREBER, *Mamestra thalassina* HFN., *Tholera decimilis* PODA u. a.), andererseits flogen zahlreiche Arten 1985 im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juni um etwa 3–4 Wochen früher als 1984 (*Mamestra oleracea* L., *Timandra griseata* PETERSEN, *Chlorochlysta truncata* HFN. u. a.). Hier sind vor allem die protokollierten Primärdaten von wissenschaftlichem Wert, da eine Interpretation dieser phänologischen Daten nur im Rahmen einer Langzeitstudie sinnvoll ist.

### Diskussion

Die beschriebenen Ergebnisse sollen mit dem herkömmlichen Lichtfang, mit dem bekannten Artenbestand am Standort der Lichtfalle und mit den Ausbeuten aus Trichterlichtfallen verglichen und bewertet werden.

Der tägliche Betrieb einer Lichtfalle hat, unabhängig vom Typ der Falle, gegenüber sporadisch durchgeführten Lichtfängen für die Er-

fassung einer Regionalfauna eine Reihe von Vorteilen:

- Unabhängigkeit vom Wetter,
- volle Ausnutzung der gesamten Nacht,
- zeitlich lückenloser Überblick über ein großes Kollektiv von Individuen mit genauer Erfassung der Flugzeiten,
- Erfassung von Einzelexemplaren seltener Arten,
- guter Überblick über die Variationsbreite häufiger Arten,
- Möglichkeit zum Sammeln großer Serien einer Art oder eines Artenkomplexes für wissenschaftliche Zwecke während der gesamten Flugzeit (vgl. LÖBEL 1985, 1986),
- geringer persönlicher Zeitaufwand (hier 10 bis 30 Minuten pro Tag plus Wegezeit),
- Auswertung der Ausbeute bei Tageslicht, wobei die Mehrzahl der Falter ruhig sitzt.

Die Reusenlichtfalle ist damit auch eine wertvolle Bereicherung für Freizeitentomologen, die am Abend häufig beruflich gebunden sind (Schichtarbeiter und ähnliche Berufe).

Ein Vergleich der Zahl angeflogener Individuen mit der Individuenzahl beim herkömmlichen Lichtfang ist schwierig, da die Tiere beim Lichtfang meist nur artenmäßig registriert, aber nicht ausgezählt werden und statistisches Zahlenmaterial aus Publikationen nicht vorliegt. Lichtfang wird meist nur bei günstiger Witterung durchgeführt, kann dann aber unter Optimalbedingungen wahrscheinlich mehr Arten und Individuen als eine Lichtfallenausbeute unter vergleichbaren Bedingungen liefern.

Die hohe Individuenzahl in der Reusenlichtfalle im Laufe einer Saison ist aber auch mit sehr vielen Lichtfangabenden kaum zu erreichen.

Von Interesse war ferner die Frage, wieviel Prozent der Arten am Standort innerhalb des Beobachtungszeitraums durch die Falle erfaßt worden sind. Die festgestellte Artenzahl ( $n = 435$ ) soll darum verglichen werden mit:

- der Regionalfauna Nordthüringens (BERGMANN, Fundorttabelle, Spalte 2d, Hainleite und Windleite) und
- dem vom Autor im Gebiet der Hainleite bei Sondershausen bisher selbst nachgewiesenen Arten.

Nach Bereinigung der Angaben BERGMANNs (Weglassung der Arten, die vor 1900 gefunden wurden oder mit hoher Sicherheit aus dem Gebiet verschwinden sind plus Neufunde nach 1955) ergibt sich für die bearbeiteten Familien eine Zahl von 645 Arten (435 Arten = 67 %) für den Raum Nordthüringen. Aus dem Gebiet der

Hainleite bei Sondershausen wurden durch eigene Beobachtungen bisher insgesamt 500 Arten (435 Arten = 86,6 %) nachgewiesen. Der Vergleich der Lichtfallenausbeute bietet sich besonders mit der letztgenannten Zahl an, da die Angaben aktuell sind und im wesentlichen den Biotopbedingungen im Wirkungsbereich der Lichtfalle entsprechen. Der Prozentsatz von 86,6 % ist um so höher zu bewerten, als in der Differenz viele derjenigen Arten enthalten sind, die entweder meist nur als Raupe gefunden werden oder ihren Lebensraum nicht verlassen (verschiedene Eupitheciiden), sich also durch den Lichtfang kaum nachweisen lassen. Die Leistung der Reusenlichtfalle unter den beschriebenen Bedingungen läßt also die Erfassung von etwa 80 % aller Arten eines Standortes innerhalb eines Jahres erwarten.

Trichterlichtfallen werden meist für Fragestellungen des Pflanzenschutzdienstes eingesetzt. Faunistisch bearbeitete Ausbeuten aus Trichterfallen wurden von REZBANYAI-RESER (1983 bis 1985) ausführlich publiziert. Für den Vergleich der Ergebnisse sollen aber die Hochgebirgsstandorte (REZBANYAI-RESER 1983c, 1985) unberücksichtigt bleiben und nur die Ausbeuten von Baldegg (470 m. ü. NN) und Ettiswil (520 m. ü. NN) mit den eigenen Ergebnissen verglichen werden. Die Gegenüberstellung in der Tabelle 1 zeigt, daß mittels Reusenlichtfalle und Blaulicht knapp die zweifache Anzahl Arten und ein Vielfaches an Individuen gefunden wurde, obwohl REZBANYAI-RESER (1985b) im Userental einen Massenflug von Wanderfaltern (*Agrotis ipsilon* HFN. und *Autographa gamma* L.) mit knapp 40 000 Exemplaren 1983 beobachtet hat. Die signifikante Differenz der Arten und Individuenzahlen läßt sich keinesfalls allein mit Standortunterschieden begründen, wobei die Höhenlage der Fundorte Baldegg und Ettiswil (Tabelle 1) mit der Thüringer Landschaft vergleichbar ist.

Interessant ist ferner das Verhältnis zwischen Noctuiden und Geometriden, das die Relation von robusten und zartflügeligen Lepidopteren beschreibt. REZBANYAI-RESER erbeutete etwa 1 Spanner auf 8 Eulenfalter (Individuen, nicht Arten) (REZBANYAI-RESER 1983a, b, Diagramme 2a, 2b, S. 50). Auch wenn keine statistisch exakten Zahlenangaben zur Individuenrelation Eulen : Spanner für die Reusenlichtfalle gegeben werden können, so läßt sich dieses Verhältnis doch mit etwa 3 1 bis 1 1 bei wesentlich höherem Spanneranteil einschätzen. Dieser mit Sicherheit wesentlich höhere Anteil kleiner und zartflügeliger Lepidopteren hat

Tabelle 1: Anzahl der Arten je Familie im Vergleich mit REZBANYAI-RESER (1983 a, 1983 b)

Familie	Reusenlichtfalle LÖBEL				Trichterlichtfalle REZBANYAI-RESER					
	1984		1985		1984 u. 1985 gesamt		Baldegg Institut 1981 u. 1982 ges.		Ettiswil 1981 u. 1982 ges.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Arctiidae	13	3,3	12	3,2	14	3,2	11	4,5	13	5,7
Lymantriidae	6	1,5	3	0,8	6	1,4	—		1	0,5
Lasiocampidae	5	1,3	4	1,1	6	1,4	3	1,4	3	1,4
Drepanidae	5	1,3	4	1,1	5	1,1	2	0,9	3	1,4
Sphingidae	4	1,0	2	0,6	4	0,9	6	2,7	5	2,2
Notodontidae	19	4,8	16	4,3	20	4,6	7	3,2	11	4,8
Cymatophoridae	9	2,3	9	2,4	10	2,3	4	1,8	3	1,4
Noctuidae	168	42,7	155	41,7	186	42,8	104	47,0	109	47,4
Geometridae	159	40,5	160	43,0	179	41,1	77	35,2	79	34,4
übrige:	5	1,3	4	1,1	5	1,1	5	2,3	3	1,4
gesamt:	393	100 %	369	100 %	435	100 %	219	100 %	230	100 %

neben Standortbedingungen (mehr offenes Gelände bei REZBANYAI-RESER, windgeschütztes, besuchtes Gelände in der Umgebung der Reusenlichtfalle des Autors) die Ursache in der unterschiedlichen Wirkungsweise beider Falientypen. Der unstete, langsame Flug der spannerähnlichen Falter wird weniger häufig zum Hineinfallen in den Trichter führen als bei eulenähnlichen Lepidopteren, deren schneller, geradliniger Flug jäh durch die Leitbleche einer Trichterfalle unterbrochen wird und zum „Absturz“ des Falters in den Trichter führt. Es ist darum anzunehmen, daß kleine Lepidopteren in den Ausbeuten der Trichterfallen unterrepräsentiert sind, während Schwärmer auffallend wenig in der Reusenlichtfalle gefunden wurden.

Die bisherigen Darstellungen weisen die Reusenlichtfalle als hervorragendes Arbeitsmittel für die lokalfaunistische Forschung und für die Sammelinteressen der Freizeitentomologen aus und zeigen ihre höhere Leistungsfähigkeit im Vergleich zu Trichterfallen. Es bestehen jedoch auch einige Nachteile, die abschließend genannt werden sollen:

1. Der Arbeitsaufwand von 10 bis 30 Minuten pro Tag (plus Wegezeit) erlaubt im Rahmen der Freizeitentomologie kaum mehr als das Betreiben von 1 bis 2 Fallen gleichzeitig.
2. Der Betreiber muß ein qualifizierter Entomologe sein, um Fehlbestimmungen auszuschließen. Je mehr Falter zu Hause bestimmt werden müssen, um so höher wird der Zeitaufwand.
3. Es ist kaum möglich, die lebenden und nicht

immer ruhig sitzenden Tiere nach Arten geordnet exakt auszuzählen. Schätzungen und halbquantitative Angaben reichen für viele Fragestellungen aber aus.

4. Es besteht für den Beobachtungszeitraum eine Bindung an den Standort.

5. Die empfindliche Glaskonstruktion sollte vor Zugriffen Dritter sicher aufgestellt werden (eingezäuntes Gartengelände). Durch das fast unsichtbare Blaulicht fällt die Falle allerdings nachts kaum auf.

Abschließend noch folgender Hinweis: Die entomologische Sammeltätigkeit wird von naturverbundenen Menschen wegen des notwendigen Tötens der Tiere häufig heftig kritisiert, auch wenn diese Kritik meist wissenschaftlich nicht begründet ist. Die Reusenlichtfalle ist unter diesem Gesichtspunkt besonders umweltfreundlich, da die meisten Tiere nach der Registrierung der Natur lebend zurückgegeben werden.

#### Literatur

- BERGMANN, A. (1951–1955): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 2–5. — Leipzig/Jena.
- HAASE, J. (1929): Die Lichtfalle, ein Hilfsmittel zur Erforschung der Lokalfauna. — Internat. Ent. Zschr. 23, 89 ff.
- HEINICKE, W., & C. NAUMANN (1980–1982): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera — Noctuidae. — Beitr. Ent. 30–32.
- LERAUT, P. (1980): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. — Alexanor (Paris), Supplement (Geometridae S. 132–150).

- LÖBEL, H. (1985): Lichtfallennachweise von *Theria primaria* HAWORTH, 1809 um Sondershausen (Lep., Geom.). — Ent. Nachr. Ber. 29, 185 bis 186.
- LÖBEL, H. (1986): Die *Mesapamea*-Population im Raum Sondershausen. Analyse einer Lichtfallen-Ausbeute (Lep. Noct.). — Ent. Nachr. Ber. 30, 123–124.
- REIFF, W. (1913): Systematische Ausbeutung des elektrischen Lichtes für entomologische Zwecke. — Fauna Exotica, 11.
- REZBANYAI-RESER, L. (1983 a): Fauna centrohelvetica — Zur Insektenfauna der Umgebung von Baldegg, Kanton Luzern.
- REZBANYAI-RESER, L. (1983 b): Zur Insektenfauna der Umgebung von Ettiswil, Kanton Luzern. — Ent. Ber. Luzern, 9, 1–81.
- REZBANYAI-RESER, L. (1983 c): Fauna centrohelvetica — Zur Insektenfauna von Rigi-Kulm, 1 600–1 797 m, Kanton Schwyz. — Ent. Ber. Luzern, 10, 1–68.
- REZBANYAI-RESER, L. (1985 a): Zur Insektenfauna von Hospental, 1 500 m, Kanton Uri. — Ent. Ber. Luzern, 13, 15–76.
- REZBANYAI-RESER, L. (1985 b): Zur Insektenfauna des Urserentales, Furkastrasse 2 000 m, Kanton Uri. — Ent. Ber. Luzern, 14, 11–90.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Hans Löbel  
Wilhelm-Külz-Straße 11  
Sondershausen  
DDR - 5400

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Löbel Hans

Artikel/Article: [Die Reusenlichtfalle als Arbeitsmittel für faunistische und phänologische Untersuchungen bei Schmetterlingen \(Lep.\). 19-24](#)