# Weiden und Wiesen in Zillhausen als Habitat für Nachtfalter -Bewertung und ein erster Vergleich

von Alfons Krismann

### 1. Einleitung und Methode -

Vom 17.7. bis 6.8.1993 wurden auf einer Fläche wenige hundert Meter westlich von Balingen-Zillhausen 27 Nachtfalter-Lichtfänge in 16 Nächten auf NE- bis S-exponierten Wiesen und Weiden durchgeführt (Gebiet A und C). Am 30.7., 31.7. und 1.8.93 wurden Lichtfänge mit einer 500-Watt HQ-Lampe geleuchtet, ansonsten mit zwei Automatik-Lebendfallen, die jeweils mit einer 15-Watt-Schwarzlichtneonröhre ausgestattet waren. Die Bestimmung erfolgte hauptsächlich durch Alfons Krismann, Kerstin Bär und Martin Albrecht. In schwierigen Fällen wurden Genitalpräparate angefertigt.

Die Untersuchungen hatten in erster Linie den Zweck einer Grundinventarisierung, um Änderungen auf den Flächen später nachweisen zu können. Ein Großteil der Flächen wird bereits im dritten Jahr mit Galloways extensiv beweidet (0,7 bis 1 GVE/ha), die Fläche 5c ist eine ältere Rinder- und kurzfristig auch Schafweide, die übrigen Flächen gehörten zur vielfältig genutzten Allmende. Obwohl die Galloways schon einige Zeit dort eingesetzt werden, dürfte sich das Artenspektrum nicht wesentlich geändert haben. Die Fläche C wird seit längerem als einschürige Wiese genutzt und soll in den nächsten Jahren eventuell auch als Galloway-Weide dienen. In 10 Parallelfängen (Gebiet C und 5c) sollte geklärt werden, ob die Flächen deutlich verschiedene Nachtfaltergemeinschaften beherbergen.

Das Wetter war zur Untersuchungszeit mäßig gut bis schlecht für Lichtfänge und auch zu kurz, um einen repräsentativen Anteil der dort vorkommenden Arten zu erfassen. Um dies ein wenig zu verbessern, sollen um Pfingsten und Sommer 1994 weitere Lichtfänge durchgeführt werden.

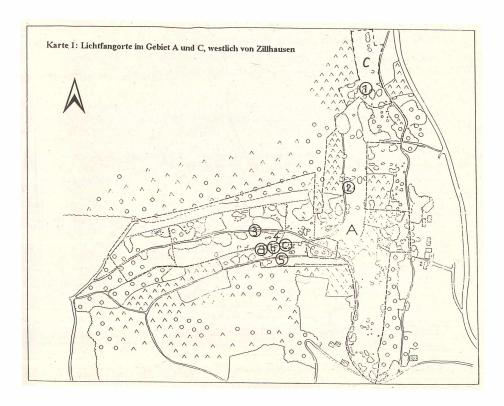
### 2. Vorläufige Ergebnisse

## 2.1 Vergleich von 10 Parallelfängen

Das Umfeld und die Lage der Standorte sind gut vergleichbar, beide Fallen wurden in etwa gleicher Höhe an Obstbäumen befestigt, es bestand kein Sichtkontakt zwischen den ca. 300 m entfernten Anlagen.

Insgesamt wurden 99 Nachtfalterarten (Großschmetterlinge) mit 413 Individuen und 14 Kleinschmetterlingsarten mit 16 Individuen nachgewiesen. Im Gebiet C wurden nur 36 nachtaktive Großschmetterlingsarten im Vergleich zu 59 auf Fläche 5c nachgewiesen. Mit nur 18 gemeinsamen Arten scheint das Artenspektrum der beiden benachbarten Standorte deutlich unterschiedlich zu sein. Statistisch läßt sich dies nicht sinnvoll bestätigen, da man zuvor einen größeren Anteil der dort vorkommenden Arten erfassen müßte. An beiden Standorten ist mit einigen hundert Arten zu rechnen. Der Anteil an gemeinsamen Arten könnte also noch deutlich steigen.

Vergleicht man die Artenzahlen pro Lichtfang und Standort miteinander (s. Tab. 1), d.h. die Artenzahl-Mittelwerte pro Lichtfang und Standort, ergibt sich kein statistisch signifikanter Unterschied (Vergleich der Arten: WILCOXON-Test: p=0,126, n=10; der Individuen: WILCOXON-Test: p=0,285, n=10).



Tab. 1: Arten- und Individuenzahlen der 10 Parallelfänge in den Gebieten 5c (Standort 2) und C (Standort 1):

	Arten/L	ichtfang:	Individuen/Lichtfang			
Standort:	1	2	1	2		
	5	16	6	24		
	4	20	8	27		
	9	16	14	25		
	12	10	21	12		
	7	14	17	22		
	1	4	1	4		
	2	12	4	14		
	15	7	26	9		
	2	3	2	6		
	5	2	9	3		
Durchschnitt:	6,2	10,4	10,8	14,6		
Standardabweichung:	+/- 4,4	+/- 5,9	+/- 8,0	+/- 8,7		

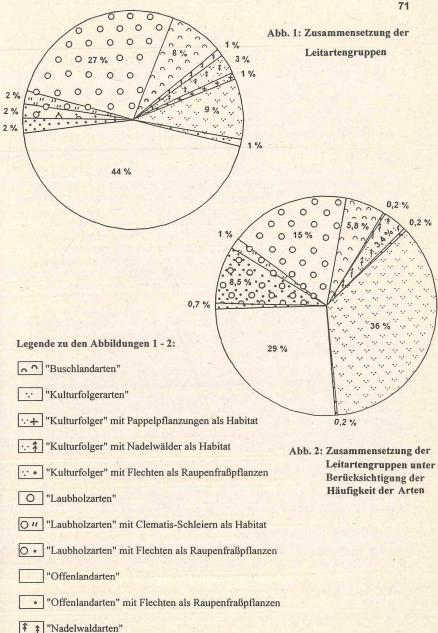
### 2.2 Analyse der Leitartengruppenverteilung

Im folgenden wird nur eine Charakterisierung des Gesamtgebietes vorgenommen. Differenziertere Aussagen sind mit dieser Kurzzeiterhebung nicht möglich. Alle Aussagen sind als vorläufig anzusehen.

### Grundsätzliches:

Die Aufstellung von Faltergemeinschaften ist ein Hauptziel der leptidopterologischen Zoozönologie. In der Praxis ergeben sich viele Schwierigkeiten, die streng genommen eine solche Einteilung verbieten, insbesondere wenn versucht werden soll, Faltergemeinschaften bestimmten Pflanzengesellschaften zuzuordnen. Betrachtet man nur die Raupen, die weniger mobil sind, wäre dieses Vorhaben theoretisch vielleicht realisierbar, die Erfassung wäre aber zu aufwendig. Manche Autoren halten die Aufstellung einer Liste, die auf Lichtfänge geeicht ist, für sehr problematisch (z. B. PRETSCHER, mündliche Mitteilung).

In dieser Arbeit wird jede Art einer "Leitartengruppe" zugeordnet. Eine Leitartengruppe definiert einen weit gefaßten Lebensbereich, i.d.R. findet man Larve und Imago in einem solchen Lebensbereich (Beispiele: siehe Legende zu Tab. 1). Um differenziertere Aussagen treffen zu können, erfolgte eine weitere Aufführung von speziellen Raupenfraßpflanzen. In diesem Fall erwies sich der Vergleich zwischen Eichen-Birken-, Auengehölz- (Erlen, Pappeln, Weiden) und Schilfarten als sinnvoll. Eine zweite Differenzierung erfolgte durch die Zuordnung mancher "anspruchsvoller" Arten zu speziellen abiotischen Standortsfaktoren ("feucht - trocken", "warm - kalt"). Die Lebensraumansprüche jeder Art können so durch maximal drei verschiedene Parameter beschrieben werden. Dieses System ist von der Kenntnis der Ökologie der einzelnen Arten abhängig, die bisher nicht in jedem Fall genügend bekannt ist. Die vorliegende Fassung stellt eine spezifizierte und erweiterte Form von FREUNDT & PAUSCHERT (1990, 1992) dar. Neben einigen eigenen Erfahrungen gingen v.a. Angaben von BERGMANN (1951-55), sowie BLAB & KUDRNA (1982), CARTER &



HARGREAVES (1986), EBERT (1978), FORSTER & WOHLFAHRT (1960-81), KOCH (1984), MALICKY (1965), MEINEKE (1984), MÖRTTER (1988), PAVOLNY et al. (1965), PRETSCHER (1981), RETZLAFF (1987), STÖCKEL (1968), WOLF (1992) und ZINNERT (1983) in die Leitartengruppeneinteilung ein. Die jetzige Form ist sicher noch mit Fehlern behaftet, vom Aufbau des Systems her kann allerdings jederzeit flexibel die Einteilung geändert und erweitert werden. Eventuell wird man einige euryöke Arten und Wanderfalter ganz aus dieser Klassifizierung nehmen müssen (z. B. Rhyacia cnigrum oder Phytometra gamma).

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß noch keine vollständige Einstufung der über 1000 in Deutschland vorkommenden Arten stattgefunden hat. Der Hauptanteil der Falter wird aber voraussichtlich in die "Laubholz- und Offenlandgruppen" einge-

ordnet werden

Knapp die Hälfte aller Arten gehören zu der Gruppe der Offenlandbewohner (Abb. 1). Nur 15% sind Kulturfolger. Unter den Kulturfolgern befinden sich die häufigsten Arten, so daß diese knapp 40% aller registrierten Falter ausmachen (Abb. 2). Verantwortlich dafür sind die drei Arten *Phragmatobia fuliginosa* (15% des gesamten Anfluges), *Agrotis exclamationis* (13% des gesamten Anfluges) und *Hoplodrina alsines* (3% des gesamten Anfluges). Die beiden ersten Arten sind gute Flieger, die fast an jedem Standort zur richtigen Zeit in Massen festgestellt werden können. Die Laubholzarten machen mit 27% einen überraschend großen Anteil aus, die Buschlandarten sind mit 8% weniger stark vertreten. Der Unterschied zwischen diesen zwei Gruppen sollte nicht überbewertet werden, da die Abgrenzung bei vielen Arten schwierig ist.

Fast unbedeutend ist der Anteil von Nadelwaldarten, obwohl die Leuchtorte in 20 bis 100 m Entfernung von jungen Fichtenforsten umgeben sind. Es scheint, daß diese dichten jungen Fichtenmonokulturen nicht einmal typischen Nadelwaldarten eine

Lebensgrundlage bieten können.

Bemerkenswert ist der nicht unbedeutende Anteil von Arten, die ausschließlich Flechten als Raupenfraßpflanze nutzen (5 % der Arten; 9,4 % der Individuen). Darunter fallen v.a. die vier *Lithosia*-Arten (Flechtenspinner). *Lithosia complana* (7,5 % des Gesamtanfluges) geht mit ein in diese Rechnung, obwohl diese Art auch Laub oder Rosen als Raupenfraßsubstrat nutzen kann. Die "echten" Flechtenarten wurden zumeist nur als Einzelexemplare nachgewiesen.

Gut ein Drittel der Arten zeigen spezielle kleinklimatische Einnischungen (Abb. 3). Der hohe Anteil von Feuchtezeigern (15 %) deutet darauf hin, daß in der Nähe der Fangorte sich zwei Flächen mit Hangnässe befinden (mit *Cirsium palustre* und *Trollius europaeus*). Die Flächen sind kleinflächig mit trockenen und warmen, steilen Hanglagen verschachtelt, was den ebenfalls beachtlichen Anteil von Wärme- (12 %) und Trockniszeigern (8 %) erklärt. Bezogen auf die Individuenzahl beträgt der Anteil dieser drei Spezialistengruppen zusammen nur 17 % (Abb. 4).

### 2.3 Analyse der Gruppendominanzen

Die Verteilung der Arten auf die drei Familiengruppen zeigt einen Schwerpunkt bei den Eulen (50 %, s. Abb. 5). Unter Berücksichtigung der Individuenzahlen der Arten ergibt sich ein wesentlich ausgeglicheneres Bild (Abb. 6), mit einem relativ hohen Anteil der Spanner und "Spinner".

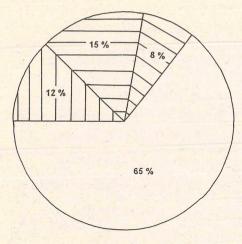


Abb. 3: Zusammensetzung der Wärme-, Feuchte- und Trocknisindikatorarten

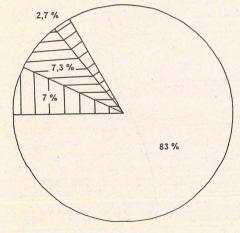


Abb. 4: Zusammensetzung der Wärme-, Feuchte- und Trocknisindikatorarten unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Arten

Arten warmer, sonniger Hänge, klimatisch bevorzugter Gebiete

Arten feuchter Gebiete

Arten trockener Gebiete

übrige Arten

### 2.4 Gefährdung (Rote Liste-Arten) und allgemeine Bewertung

Berücksichtigt wurden die Rote Listen von Baden-Württemberg (1978, wird demnächst überarbeitet) und der BRD(West) von 1984. Beide Listen sind mit Vorsicht anzuwenden. Es ergibt sich folgendes Bild:

Rote Liste-Status:	$\mathbf{BW}$	BRD	
"2" stark gefährdet	5	6	RL-Arten Nachtfalter in
BRD			
			(1984): 37%
	5,0%	5,9%	RL-Arten Tagfalter in BRD
	•	,	(1984): 51%
"3" gefährdet	7	3	` ,
	7,1%	3,0%	Nachtfalter in BRD ca.
1040	•	,	
			Arten
"4" potentiell gefährdet	0	4	-> 9,6% nachgewiesen
	0%	4,0%	,
Gesamt (BW und BRD):	12	13	
`	12%	13%	
		•	
Rote Liste-Arten gesamt:	14 (14%)		

### 3. Diskussion

Insbesondere die Flächen 5c und 2b erwiesen sich als für Nachtfalter wertvolle Gebiete. Die fünf in Baden-Württemberg stark gefährdeten Arten Eupithecia extraversaria, Polyphaenis sericata, Phytometra jota (Bestätigung steht noch aus), Sideridis evidens und Scopula umbelaria unterstreichen den naturschutzwürdigen Status der Weideflächen. Eupithecia extraversaria hat auf der Schwäbischen Alb ihre Hauptrückzugsgebiete und ist hier nicht selten (WEIGT 1989).

Die die Fläche umgebenden Fichtenmonokulturen tragen kaum zur Bereicherung der Nachtfalterzönosen bei. Im Gegenteil, es gingen wertvolle, sicher artenreiche Hanglagen verloren. Ob die verbliebenen Restpopulationen eine genügende Größe besitzen, um die bei Nachtfalter verbreiteten jahrweise starken Populationsschwankungen zu verkraften, ist fraglich, kann aber mit dieser Untersuchung nicht belegt werden. Ein Indiz ist das Verhältnis von registrierten Arten zu Individuen (1 zu 4,1). Für die belegte Artenzahl ist die Individuenzahl relativ gering, was bedenklich sein kann, aber auch mit dem schlechten Sommer und der kurzen Untersuchungszeit oder den schwachen Lichtquellen zu erklären wäre.

Der recht hohe Anteil von 36% der Anflüge durch Kulturfolger muß nicht als Defizit der Flächen gewertet werden, sondern kann auch die Folge einer generellen Intensivierung und Eutrophierung der Landschaft sein. Heutzutage ist ein solch hoher Prozentsatz auch in weitgehend natürlichen Biotopen nichts ungewöhnliches; Untersuchungen im Vergleich zu früheren Zuständen sind mir nicht bekannt.

Das Verhältnis der Offenland-, Laubholz- und Buschlandarten spiegelt in etwa Zustände einer Streuobstwiese mit beginnender Verbuschung wieder. Würde man

mehr Lichtfänge in unmittelbarer Nähe der mit Schlehen und Esche zugewachsenen Stufenraine vornehmen, würde sich das Verhältnis sicher in Richtung der Laubholzund Buschlandarten verschieben.

Das Vorkommen der zumeist seltenen fünf "Flechtenarten" ist erfreulich, aber auch kritisch, da es sich fast durchweg um Einzelfunde handelt. Als Vorwegnahme der flechtensoziologischen Untersuchungen muß damit gerechnet werden, daß das Schaben der Galloways an der Rinde der Obstbäume sich negativ auf die Flechtenflora und damit auch auf die Flechten als Larvalfutter nutzenden Falterarten auswirkt. Es könnte sinnvoll sein, einzelne Obstbaumstämme zu schützen. Pflanzungen von neuen Hochstämmen wären auf jeden Fall sinnvoll, da im Gebiet hauptsächlich die freistehenden (z.T. überalterten) Obstbäume Subtrat für epiphytische Flechten bieten, die wiederum bevorzugt von den "Flechtenfaltern" genutzt werden.

Es bleibt abzuwarten, was die Gallowaybeweidung für einen Effekt auf die Spezialisten unter den Nachtfaltern ausüben wird. Zu hoffen ist, daß sich Arten, wie *Scopula umbelaria*, eine auch in Steppenheiden vorkommende Art, ausbreiten werden. Die Beweidung stärkt in gewissem Sinne den kontinentalen Charakter des Gebietes. Durch Niedrighalten der Hangvegetation und kleine Trittschäden, die unvermeidlich sind, werden insbesondere auf südexponierten Flächen stärkere Tagestemperaturschwankungen zu erwarten sein. Dadurch könnten kleinflächig Sonderstandorte für Spezialisten entstehen.

Die Familien(gruppen) "Spinner", "Schwärmer", "Bären" und "Spanner" zeigen während ihres Larvalstadiums hohe Präferenz für Laubholzbestände, "Eulen" bevorzugen Kraut,- Gras- und Hochstaudenfluren. Die ersten vier Familiengruppen machen 57 % des Gesamtanfluges aus, was auf einen höheren Verbuschungsgrad hinweist als die Leitgruppencharakterisierung andeutet. Dieser Wert liegt nur knapp über dem BRD-Anteil an der Gesamtartenzahl der vorkommenden Arten (52 %: 11 % Spinner, 41 % Spanner). Aufschlußreicher sind die Regelwerte von MEINEKE (1984): 11-35 % für Spanner, 1-16 % für Spinner und 50-88 % für Eulen). Demnach wäre eine "regelmäßige Verteilung" angenommen mit einem Prozentsatz von 12-51 % zu rechnen. V.a. fällt der hohe Anteil der Spinner am Gesamtanflug mit 30 % auf. Schlüssig kann dieser Extremwert nicht erklärt werden. Die generell geringe Individuenzahl von 413 Anflügen läßt natürlich leicht scheinbare Extremwerte entstehen. Die unterschiedliche Phänologie der Arten fällt bei einer solchen Kurzzeituntersuchung stark ins Gewicht. Die Prozentsätze, die sich auf die Artenverteilung beziehen, dürften daher aussagekräftiger sein. Ein differenziertes Bild läßt die Gruppendominanzanalyse per se nicht zu. Eine weitere Fehlerquelle bei der Untersuchung ist die Benutzung stark unterschiedlicher Lichtquellen (500-Watt HO-Lampe und 15-Watt Schwarzlichtröhre). Die Fängigkeit für flugschwache Arten soll bei den benutzten Automatiklebendfallen geringer als bei üblichen Leuchtapparaturen oder Totfallen sein. Da in diesem Fall erstaunlich viele eher flugschwache Spanner gefangen wurden, hieße das, daß der reale Anteil der Spanner noch höher liegen könnte.

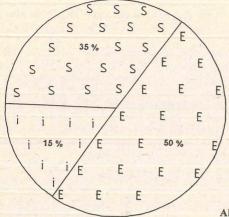


Abb. 5: Gruppendominanzen

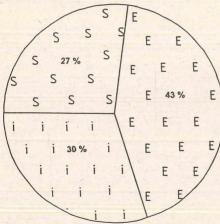


Abb. 6: Gruppendominanzen unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Arten

## Legende zu den Abbildungen 5 - 6:

- S Familie der Spanner (Geometridae)
- E Familie der Eulen (Noctuidae)
- i Familiengruppe der Schwärmer, Spinner und Bären (nach KOCH 1984)

## 4. Vorläufige Bewertung der Galloway-Beweidung aus lepidopterologischer Sicht und Ausblick

Die vor zwei Jahren eingeführte, extensive Beweidung mit Galloway-Rindern auf den Untersuchungsflächen hat sicher keine gravierenden negativen Auswirkungen auf die Nachtfalterzönosen gehabt. Es zeigen sich erste Indizien, daß die beweideten Flächen im Verhältnis zu vergleichbaren einschürigen Wiesen artenreicher sein könnten. Eine nicht unbedeutende Zahl spezialisierter und seltener Falter läßt sich zur Zeit nachweisen. Es kann nicht gesagt werden, ob es sich hier, um eine positive "Erblast" der früheren Bewirtschaftung handelt oder schon um eine kurzfristige positive Auswirkung der Gallowaybeweidung. Solange die Gallowaybeweidung nicht intensiviert wird, ist mit eher positiven als negativen Auswirkungen zu rechnen. Falls möglich sollte der Fichtenbestand drastisch reduziert werden.

Lohnenswert und sinnvoll wäre eine Langzeituntersuchung der Flächen. Entweder man vervollständigt im nächsten Jahr die bisher zeitlich begrenzte Untersuchung und wiederholt eine solche Aufnahme in ca. 5 und 10 Jahren oder man führt jedes Jahr an mindestens drei bis fünf günstigen Abenden Wiederholungsfänge durch. Dabei sollten die Parallelfänge in den Flächen 5c und C weitergeführt werden und zusätzlich "Handfänge" im Gebiet 3 und/oder 2b erfolgen.

#### 5. Literaturverzeichnis

### Zusammenfassungen:

EBERT, G. (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 3: Schwärmer. Ulmer, Stuttgart.

Frank, K. D. (1988): Impact of outdoor lighting on moths: An assessment. J. of the Lepidopterists' Soc. 42 (2), S. 63-93, Philadelphia.

JERMY, T. (1974): Die Bedeutung der Lichtfallen für die Faunistik und die angewandte Entomologie. Fol. Ent. Hung. 27-Suppl., S. 71-84.

MEIER, M. (1992): Nachtfalter: Methoden, Ergebnisse und Problematik des Lichtfanges im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. In: TRAUTNER, J.: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Ökologie in Forschung u. Anwendung 5, Weikersheim.

MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 3. Aufl., UTB 595.

MUIRHEAD-THOMSON, R. C. (1991): Trap responses of flying insects. The influence of trap design on capture efficiency. Academic Press.

SCHMEDEL, J. (1992): Auswirkungen von künstlichen Lichtquellen auf die wildlebende Tierwelt. (Literaturarbeit) Dipl.arbeit Univ. Hannover, Inst. f. Landschaftspfl. u. Natursch., 145 S.

### Theoretische Grundlagen: (u. a. Bioindikation und Zoozönologie)

BAKER R. R. (1978): The evolutionary ecology of animal migration. Hodder & Stoughton, London.

BAKER, R. R. (1985): Moths: Population estimates, light-traps and migration. In: COOK, L. M. (Hrsg.): Case studies in population biology. Manchester Univ. Press

BLAB, J. (1988): Bioindikation und Naturschutzplanung. Natur u. Landschaft 63 (4), S. 147-149.

BLOWER, J. G., COOK, L. M. & BISHOP, J. A. (1981): Estimating the size of animal populations. George Allen & Unwin LTD.

CHAO, A. (1989): Estimating population size for sparse data in capture-recapture experiments. Biometrics 45, S. 427-438.

- Chao, A., Lee, S.-M. & Jeng, S.-L. (1992): Estimating population size for capture-recapture data when capture probabilities vary by time and individual animal. Biometrics 48, S. 201-216.
- ENGLER, J. A. (1990): On the mesurement and classification of colour in studies of animal colour patterns. Biol. J. Linnean Soc. 41 (4), S. 315-352.
- GASTON, K. J. & REAVEY, D. (1989): Patterns in the life histories and feeding strategies of British Macrolepidoptera. Biol. J. Linnean Soc. 37, S. 367-381.
- HABELER, H. (1979): Faunisten-Arithmetik. Statistische Unterlagen über Lichtfänge von Lepidopteren. Ber. AG ökol. Ent. Graz 9, S. 1-10.
- HAMDORF, K. & HOGLUND, G. (1981): Light induced retinal screening pigment migration independent of visual cell activity. J. Comp. Physiol. 143, S. 305-309.
- JOHNSON, C. G. (1960): A basis for a general system of insect migration and dispersal by flight. Nature 186, S. 348-350.
- McGeachie, W. J. (1988): A remote sensing method for the estimation of lighttrap efficiency. Bull. ent. Res. 78, S. 379-385.
- REICHHOLF, J. H. (1988): Quantitative Faunistik und Biozönologie: Methoden, Ergebnisse und Probleme (Schmetterlinge und Singvögel). Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. N. F. 14 (3), S. 557-565.
- SCHREIBER, K.-F. (1992): Aktuelle Probleme der Biozönologie aus landschaftsökologischer Sicht. Natursch.forum 5/6, S. 115-130.
- SOUTHWOOD, T. R. E. (1978): Ecological methods. John Wiley & Sons.
- TAYLOR, L. R. & TAYLOR, Ř. A. J. (1977): Aggregation, migration and population mechanics. Nature 265, S. 415-421.
- TIETZE, F. (1980): Tierische Organismen als Bioindikatoren zur Erfassung ökologischer Veränderungen in immissionsbeeinflußten Ökosystemen. Wiss. Z. Univ. Halle 29 (5), S. 83-93.
- VERHEIJEN, F. J. (1958): The mechnisms of the trapping effect of artificial light sources upon animals.
- VONITS, A. & MÉSZÁROS, Z. (1974): Über die Möglichkeiten und Einschränkungen der Verwendung der von Lichtfallen gelieferten Daten. Fol. Ent. Hun. (Ser. Nova) 27 (2), S. 239-243.
- WOLDA, H. et al. (1992): Stability of environment and of insect populations. Researches on population
- WOLTER, K. M. (1990): Capture-recapture estimation in the presence of an known sex ratio. Biometrics 46, S. 157-162.
- YAMAMURA, K., WAKAMURA, S. & KOZAI, S. (1992): A method for population estimation from a single release experiment. Appl. ent. Zool. 27 (1), S. 9-17.
- YIP, P. (1991): Estimating population size from a capture-recapture experiment with known removals. Theoret. pop. Biol. 40, S. 1-13.

### Ökologische Auswertungen:

- AMBRUS, A. & CSÓKA, G. (1992): Studien über das Schwärmen und die Dichte-Abschätzung des Frostspanners, *Operophthera brumata* L. (Lep., Geometridae) mit Hilfe von Markierungen und Pheromonfallen in Ungarn. Anz. Schädlingskde., Pfl.schutz, Umweltsch. 65, S. 92-99.
- BEMBENEK, H. & KRAUSE, R. (1984): Ergebnisse des quantitativen Lichtfanges von Noctuiden in verschiedenen Biozönosen der Hinteren Sächsischen Schweiz. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. 11, S. 67-108.
- Craik, J. C. A. (1979): Mark-and-recapture studies of ten moth species at a light-trap. Ent. Gaz. 30, s. 115-124.
- EBERT, G. (1978): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) des Naturschutzgebietes Rußheimer Altrhein. In: Der Rußheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 10, S. 525-552, Karlsruhe.

- FREUNDT, S. & PAUSCHERT, P. (1990): Zur Auswertung vergleichender Untersuchungen an nachtaktiven Schmetterlingen (Macrolepidoptera) durch deren Einteilungen in Leitartengrupen dargestellt am Beispiel badischer Laubwälder. Natur u. Landschaft 65, H. 12, S. 585-591.
- FREUNDT, S. & PAUSCHERT, P. (1992): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Vögeln und Nachtfaltern in Niederwäldern des Mittleren Schwarzwaldes. Veröff. Natursch. Landschaftspflege Bad.Württ. 67, Karlsruhe, S. 371-396.
- GEPP, J. (1981): Lepidopteren als Indikatorgruppe im Rahmen der Biotopkartierung Steiermark. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 21, S. 145-149.
- GROSSER, N. (1986): Zur Struktur von Lepidopteren-Taxozönosen xerothermer Habitate im halleschen Trockengebiet. Arch. Natursch. Landsch. forsch. Berlin 26 (3), S. 209-219.
- HAUSMANN, A. (1990): Zur Dynamik von Nachtfalter-Artenspektren. Turnover u. Dispersionsverhalten als Elemente von Verbreitungsstrategien. Spixiana Suppl. 16, S. 1-222.
- HAUSMANN, A. (1990): Die Bedeutung des genauen Lichtfallen-Standortes für die Aussagekraft des Fangergebnisses (Lepidoptera, Macroheterocera). Atalanta 21 (3/4), S. 301-312.
- HAUSMANN, A. (1991): Zur Abhängigkeit des apparenten Artenaustausches von der Stichprobengröße (Lepidoptera, Macroheterocera). Spixiana 14 (2), S. 237-242.
- HEYDEMANN, B., HOFMANN, W. & IRMLER, U. (1988): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Lepidopteren des Supralitorals der Nordseeküste. Suppl. faunist.-ökol. Mitt. 7, 116 S.
- HUEMER, P. (1988): Kleinschmetterlinge an Rosaceae unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vertikalverbreitung. Neue ent. Nachr. 20, S. 1-376.
- HUEMER, P. (1991): Bestandsaufnahme der Schmetterlinge (Lepidoptera) im Gebiet der Lech-Akkumulationsstrecke zwischen Stanzach und Forchach (Nordtirol, Österreich). Selbstverlag Tiroler Landes mus. Ferd. Innsbruck.
- JONES, C., MAJERUS, M. & TIMMINS, R. (1993): Differential habitat selection in polymorphic Lepidoptera. The Entomologist 112 (2), S. 118-126.
- KOMAREK, S. (1986): Quantitative Studie der Familie Noctuidae im Siedlungsbereich einer südböhmischen Ortschaft. Ann. Naturhist. Mus. Wien, S. 351-356.
- KOMAREK, S. (1988): Quantitative Studie der Nachtschmetterlinge im Siedlungsbereich einer südböhmischen Ortschaft. SitzungsBer. Inst. Zool. Univ. Wien, S. 215-222.
- KOVACS, L. C. (1959): Quantitative Untersuchungsmethode bei Schmetterlingen. Acta zool. hung. 4, S. 191-206.
- KRÁLÍVEK, M. & POVOLNÝ, D. (1978): Versuch einer Charakteristik der Lepidopterensynusien als primäre Konsumenten in den Vegetationsstufen der Tschechoslowakei. Vestnik ceskosl. spolecn. zool. 42 (4), S. 273-288.
- KRISMANN, A. (1993a): Wiesen und Weiden in Zillhausen ökologische Beurteilung und ein erster Vergleich. Interner Bericht DJN (unveröff.).
- KRISMANN, A. (1993b): Die Nachtfalterfauna der Halbinsel bei Bliesenrade (Darß). Bestandsaufnahme und ökologische Bewertung. Werkvertrag NPA Meckl.-Vorp. (unveröff.).
- KRISMANN, A. (1994): Die Lepidopteren der Ostseeinsel Vilm. Praktikumsbericht BfN (unveröff.).
- KRISMANN, A. (1996): Nachtfalter (Lepidopteren) als Bioindikatoren für extensiv genutzte Biotope mit Vergleich von Lichtfallentypen, Barberfallen und Gelbschalen. Dipl.-Arbeit, Univ. Zürich, Zool Mus., ILN Singen. 175 S.
- KRISMANN, A., LUICK, R. & MARKTANNER, T. (1993/94): Untersuchungen zu Tagfaltern und Widderchen (Lepidoptera) im Rahmen der Biotopvernetzung und Flurneuordnung Welschingen/Lkrs. Konstanz. Bericht ILN Singen, Veröffentlichung im Druck.

- LÖDL, M. (1984): Kritische Darstellung des Lichtfanges, seiner Methoden und seine Bedeutung für die ökologisch-faunistische Entomologie. Bd. 1 u. 2, Wien Univ., Formal-Naturwiss. Fak., Diss.
- LÖDL, M. (1987): Die Bedeutung des Lichtfanges in der zoologischen Forschung. Beitr. Ent. 37, S. 29-33.
- LÖDL, M. (1989): Grundlagen des vergleichenden Lichtfanges. Beitr. Ent. 39 (2), S. 413-424.
- MALICKY, H. (1965): Die lepidopterologischen Verhältnisse des Hügellandes zwischen Bodensee und Alpstein (Nordostschweiz). Z. Arbeitsgem. österr. Ent. 17, Nr. 1 & 2.
- MEINEKE, J.-U. (1981): Zeitliche und räumliche Differenzierung von Lepidopteren in Moorkomplexen des Alpenvorlandes. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. 21, S. 133-144.
- MEINEKE, J.-U. (1982): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Verlandungsmoore des württembergischen Alpenvorlandes. Diss. Univ. Tübingen.
- MEINEKE, T. (1984): Untersuchungen zur Struktur, Dynamik und Phänologie der Großschmetterlinge (Insekten: Lepidoptera) im südlichen Niedersachsen. Mitt. z. Fauna u. Flora Südniedersachsens 6 (Diss. Math.-Naturw. Fachbereich Univ. Göttingen).
- MELZER, A. & GROSSER, N. (1985): Strukturanalyse einer Lepidopterentaxozönose biologische Indikation von Zustandsänderungen eines Biotops? Hercynia 22 (4), S. 440-447
- MÉSZÁROS, Z. & VONITS, A. (1974): Die Methoden der Auswertung der Lichtfallenangaben in Ungarn. Fol. Ent. Hung. 27-Suppl., S. 103-108.
- MÖRTTER, R. (1988): Vergleichende Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie der Lepidopteren in unteschiedlich strukturierten Waldflächen im Kottenforst bei Bonn. Neue ent. Nachr. 21, S. 1-188.
- PAVOLNY, D., SPITZER, K. & MAREK, J. (1965): Versuch einer zoozönologischen Auswertung der Noctuidenfauna des südböhmischen Hochmoores bei Liborezy. Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae 11, S. 245-264.
- POLLARD, E. & YATES, T. J.(1992): Monitoring butterflies for Ecology & Conservation.

  The British Butterfly Monitoring Scheme. Conservation Biol. Series, Chapmann & Hall, London.
- PRETSCHER, P. (1981): Untersuchungen der Entomofauna. In: Grundlagen zum Landschaftsrahmenplan Bergisches Land, Teil IV. Rheinland-Verlag, Köln, Beitr. z. Landesentw. 37, Bd. 2, S.78-86.
- RETZLAFF, H. (1987): Heide- und Moorpflegemaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Schmetterlingsfauna und ausgewählter anderer Insekten. Mitt. Arbeitsgem. Ostwestf.-Lipp. Ent. 4, S. 37-76.
- SETTELE, J. (1987): Faunistische Erhebung und Aspekte vergleichender Bewertung der Schmetterlinge zweier Kastentäler im Südlichen Pfälzerwald. In: Beiträge zur Biologie der Gründlandbrachen im Südlichen Pfälzerwald. Pollichia 12, S. 392-501.
- SETTELE, J. & GEISSLER, S. (1989): Beziehungen zwischen Flora und Schmetterlingsfauna von Pfeifengraswiesen im Südlichen Pfälzerwald unter besonderer Berücksichtigung der Methodik, Isolation und Bewertung. Mitt. Pollichia 76, S. 105-132.
- SIVAPRAGASAM, A., SAITO, T. & ITO, Y. (1988): Marking adult diamondback moth, Plutella xylostella (L.), and estimation of adult survival rate and population density in a cabbage field. Appl. ent. Zool. 23 (3), S. 245-250.
- SSYMANK, A. (1992): Das Nahrungsangebot für Schmetterlinge und Habitatpräferenzen im Vegetationsmosaik von Wäldern. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 67, S. 397-429.

- STÖCKEL, K. (1968): Betrachtungen über Kulturfolger unter den Großschmetterlingen. Z. angew. Ent. 61.
- TAYLOR, L. R. & CARTER, C. I. (1961): The analysis of numbers and distribution in anaerial population of Macrolepidoptera. Trans R. ent. Soc. London 113, S. 369-386.
- UTSCHIK, H. (1989): Veränderungen in der Nachtfalterfauna im Auwald der Innstaustufe Perach 1976-1988. Nachr.bl. bayer. Ent. 38, S. 51-61.
- WEIDNER, A. (1992): Beziehungen zwischen Vegetation und tagaktiven Schmetterlingen im Seidenbachtal bei Blankenheim (Eifel). Natursch.forum 5/6, S. 131-156.
- ZINNERT, K.-D. (1966): Quantitative Untersuchungen nach der Lincoln-Index-Methode an einer Population von Lysandra corridon Poda im zentralen Kaiserstuhl (Lepidoptera, Lycaenidae). Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. N. F. 9 (1), S. 75-83.
- ZINNERT, K.-D. (1983): Die Schmetterlinge (Lepidoptera) des Naturschutzgebietes Mindelsee, In: Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. Karlsruhe, Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 11, S. 675-706.

Bestimmungsliteratur:

- AMSEL, H. G. et al. (1965-1993ff). Microlepidoptera Palaearctica. Bde 1-8, Wien. BERGMANN, A. (1951-55): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, 5 Bde, Urania, Leipzig, Jena.
- BROOKS, M. (1991): A complete guide to british moths (Macrolepidoptera). Jonathan Cape, London.
- CARTER D.-J. & HARGREAVES, B. (1986): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Parey, Hamburg.
- EMMET, A. M. (1988): A field guide to the Smaller British Lepidoptera. New rev. edition, 285 S.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. A. (1960-1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 5 Bde, Stuttgart,
- GOATER, B. (1986): British Pyralid Moths. A guide to their identification. 175 S.
- HANNEMANN, H.-J. (1961, 1965, 1977): Kleinschmetteringe oder Microlepidoptera. 3 Teile, in Dahl: Die Tierwelt Deutschlands. Jena.
- HEATH & EMMET (1976): The Moths and Butterflies of Great Britain und Ireland. Bd 1: Micropterigidae to Heliozelidae. 344 S.
- HEINICKE, W. (1987 & 1988): Beiträge zur Kenntnis der Genitalstrukturen schwer unterscheidbarer Eulenfalter-Arten der DDR-Fauna (Lep., Noctuidae) I-VI. Ent. Nachr. u. Ber. 31 & 32.
- KALTENBACH, T. & KÜPPERS, P. V. (1987): Kleinschmetterlinge. Neumann-Neudamm, Melsungen
- KOCH, M (1955-1961, 1984, 1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. Versch. Verlage
- KUCHLEIN, J. H. (1993): De kleine vlinders Handboek voor e faunistiek von de Nederlandse Microlepidoptera (Das kleine Schmetterlings-Handbuch über die Faunistik der niederländischen Kleinschmetterlinge). Uitg. Pudoc, 715 S.
- Pierce, F. N. (1938, 1960, 1967, 1968, 1975): The Genitalia of The Group Noctuidae
  /British Rhopalocera and The Larger Moths/The Group Tortricidae/The Group Geometridae/The British Pyrales. 5 Teile, Liverpool.
- ROUGEOT, P. C. & VIETTE, P. (1983): Die Nachtfalter Europas und Nordafrikas. 1. Schwärmer und Spinner. Keltern, 281 S.
- SAUER, F. (1985): Raupe und Schmetterling. 3. Aufl., Karlsfeld, 372 S. SKOU, P (1986): The Geometroid Moths of North Europe. Entomograph Vol. 6, Leiden, Copenhagen.
- SKOU, P. (1991): Nordens Ugler (Herminiidae og Noctuidae). Leiden, 566 S.

SPULER, A. (1910, 1983): Die Schmetterlinge Mitteleuropas Kleinschmetterlinge. Nachdruck, Verlag E. Bauer STRESEMANN, E. (1986): Exkursionsfauna. Bd. 2/2, Berlin.

SVENDSEN & FIBIGER (1992): The Distribution of European Macrolepidoptera. Noctuidae. Vol. 1: Noctuinae I. 293 S.

WEIGT, H.-J. (1980): Blütenspanner-Beobachtungen 4: Mitteleuropäische Blütenspanner beobachten, sammeln und züchten. Dortm. Beitr. z. Landeskde Heft 14, Dortmund, S. 3-84.

WEIGT, H.-J. (1987-1993ff.): Die Blütenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae: Eupitheciini). Dortm. Beitr. z. Landeskde 21, 22, 24, 25 & 27, Dortmund.

### 6. Anhang

Tab. 2: Gesamtartenliste, Gefährdung und Leitartengruppen

	RL BW	RL BRD 1		•	3	4	5	Ges.	LAG
Art	BW	BK	וע	2		4		Ges.	LAG
A			1			1		2	LH
Acronycta auricoma	-	-	1	1		1		2	LHf
Acronycta megacephala	-	-	1	1				1	OLw
Acronycta euphorbiae	-	-	, 1	1				1	LH
Acronycta cf psi	-	-	1	1				1	OL
Acronycta rumicis	-	-	1	1				1	LH
Acronycta tridens	-	-		ı I				1	OL
Agrotis corticea	-	-	21	18		8	5	52	KF
Agrotis exclamationis	-	-	21			٥	)		OLw
Agrotis forcipula	3	-		1				1	OLW OL
Amathes litura	-	-	1					1	OL OL
Amphipyra tragopogonis	-	-	2	•				2	OL OLft
Arctia caja	-	-		3				3	OLπ
Boarmia maculata				•				2	
ssp. bastelbergeri	-	-		2		•	1	3	LH
Boarmia repandata	-	-	_	3		3		6	LH
Boarmia secundaria	-	-	6	1		2	1	9	KF/NW
Bryophila cf algae	. <del>-</del>	-			_	1		1	LH
Bryophila ereptricula	-	-			1	2	_	2	OL/FL
Campaea margaritata	-	-		_			1	1	LH
Cerapteryx graminis f. grisea	-	-	1	1				2	OL
Chloroclystis cf rectangulata	-	-	1	_				1	BU
Cidaria alchemillata	-	-		1			1	2	OL
Cidaria alternata	-	-	1	2		1	_	4	LH
Cidaria aptata	-	4				1	1	2	OL
Cidaria bilineata	-	-		1			1	2	LH
Cidaria ferrugata	-	-		1				1	OLf
Cidaria fulvata	-	-		1		1	1	3	OL
Cidaria galiata	-	-					1	1	BU
Cidaria molluginata	-	-		2				2	LH
Cidaria ocellata	-	-					1	1	OL
Cidaria quadrifasciata	-	-				1	1	2	BU
Cidaria spadicearia	-	-	1				4	5	BU
Cidaria taeniata	3	3	4					4	LHf
Cidaria tristata	-	-	1	2			3	6	LH
Cidaria truncata	-	-	1					1	LHf

Art	RL BW	RL BRI	) 1	2	3	4	5	Ges.	LAG
Cidaria unangulata	_	_					1	1	LH
Cosymbia linearia	_	_		1			•	î	LH
Cucullia chamomillae				•					LII
f. chrysanthani	3	3	1					1	OLt
Ematurga atomaria	-	-	-	2		1	1	4	OL
Eupithecia centaureata	_	_		1		1	_	2	ŎĹ
Eupithecia extraversaria	2	2		1				1	BUw
Eupithecia cf denotata	_	-			1			1	BU
Eupithecia icterata f. subfulvata	-	-		2		7		9	Buw
Eupithecia innotata	-	-	1					1	LH
Eurois occulta	4	3		1				1	NW
Habrosyne derasa	-	-		1				1	OL
Hemistola chrysoprasaria	-	-				1		1	LH/CL
Hoplodrina alsines	-	-	5	11	3	6	3	28	KF
Hoplodrina ambigua	-	-	4	6				10	OLw
Hyphilare lithargyria	-	-	1	1			1	3	OL
Larentia clavaria	-	2				2	2	4	OLt
Lithosia complana	-	-	3	11	6	11		31	LH
Lithosia deplana	-	-				1			KF/NW
Lithosia lurideola	-	-		1		2	1	4	LH
Lithosia cf unita	4	3					]		OLwt/FL
Lygris pyraliata	-	-		1				1	FW
Lymantria dispar f. spectrum	-	-	1	2				3	LH
Lymantria monacha	-	-	3	2				5	KF/NW
Oligia bicoloria	-	-		_		1		1	OLw
Oligia strigilis	-	-		1				1	OL
Oligia latruncula	-	-		3				3	OLf
Ortholitha chenopodiata	-	-	1					1	OL/V
Ourapteryx sambucaria	-	-	2	1 3		4		3 7	LH/CL
Parastichitis monoglypha	-	-	1	1		4 1		3	KF LHf
Parastichtis scolopacina Parastichtis secalis	-	-	1	1		1		3	LIU
f. leucostigma		_	1					1	KF
Pergesa elpenor	-	-		2				2	OL
Phalera bucephala	_	-		1		1		2	LHf
Pheosia dictaeoides	_	_		1	2	1	1	4	BU
Pheosia tremula		-	1	•	-		•	i	KF/PA
Phragmatobia fuliginosa		_	22	15	6	19	1	63	KF
Phytometra bractea	-	_		1	Ŭ	i	•	2	OLf
Phytometra chrysitis		-		i		î		2	KF
Phytometra confusa	_	-		-		-	1	1	OL
Phytometra cf jota	2	-		1				1	OL
Polia dissimilis	-	-				1		1	OLf
Polia persicariae	-	-		2				2	KF
Polyphaenis sericata	2	2					1	1	LHw
cf Prothymia viridaria	-	-				1		1	OL
Pygaera curtula	-	-		1				1	LHft
Rhyacia baja	-	-		1		1		2	OL
Rhyacia plecta	-	-		3		5	1	9	KF
Rhyacia ditrapezium	-	-		1			_	1	LH
Rhyacia rhomboidea	-	-					1	I	LH

Art	RL BW	RL BR		2	3	4	5	Ges.	LAG
								<u> </u>	Lite
Rhyacia triangulum	-	-				1		1	OL
cf Rhyacia umbrosa	-	-				1		1	OLf
Scopula umbelaria	3	2	1					1	OLwt
Selenia lunaria	3	3				3		3	LH
Semiothisa clathrata	-	-	7	8		4	1	20	OL
Sideridis conigera	-	-	5	2			1	8	OL
Sideridis evidens	2	2					1	1	OLw
Sideridis impura	-	-		4				4	OLf
Sterrha aversata f. remutata	-	-		2				2	LH
Sterrha biselata	-	-					1		
f. extincta			1					2	LH
Talpophila matura	-	-	1	2				3	OL
Toxocampa craccae	4	3				1		1 (	DLwt/V
Toxocampa pastinum	-	-		1				1 (	DLwt/V
Triphaena janthina	-	-		1			1	2	LH
Triphaena pronuba	-	-	1					1	KF
Kleinschmetterlinge:	RL BW	RL BR		2	3	4	5	Ges.	LAG
_	BW			2		4			LAG
Art Catoptria permutatella			D 1	2	<b>3</b>	4	5	0	LAG
Art Catoptria permutatella Tortrix pronubana	BW			2	1	4		O 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella	BW		D 1	2			1	O 1 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana of Dioryctria abietella Euxanthis zoegana	BW		D 1	2	1	1		O 1 1 2	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana of Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis	BW		D 1		1		1	O 1 1 2 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis	BW		D 1	<b>2</b>	1	1 1	1	O 1 1 2 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella	BW		D 1	1	1	1	1	O 1 1 2 1 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella	BW		D 1	1	1	1 1	1	O 1 1 2 1 1 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla	BW		D 1	1	1	1 1	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana of Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla Syllepta ruralis	BW		D 1	1	1	1 1 1 2	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla Syllepta ruralis Zelotherses albociliana	BW		D 1	1	1	1 1 1	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2 2 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana of Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla Syllepta ruralis Zelotherses albociliana Zeuzera pyrina	BW		1	1	1	1 1 1 2	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2 2 1 1 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana cf Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla Syllepta ruralis Zelotherses albociliana Zeuzera pyrina Hyponomeuta cf evonymellus	BW		D 1	1 1 2	1	1 1 1	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	LAG
Art  Catoptria permutatella Tortrix pronubana of Dioryctria abietella Euxanthis zoegana Herculia glaucinalis Hypsopygia costalis Metzneria tristella Salebria semirubella Stenoptilia bipunctidactyla Syllepta ruralis Zelotherses albociliana Zeuzera pyrina	BW		1	1	1	1 1 1	1	O 1 1 2 1 1 1 1 2 2 1 1 1	LAG

 ${\bf Gesamtartenzahl: 99~Großschmetterlinge+14~Kleinschmetterlinge} \\ {\bf Gesamtindividuenzahl~(registrierte): 413+16}$ 

Tah.	3:	Leitartengruppen

Art	RL BW	RL BRD 1	2	3	4	5	Ges.	LAG
Cidaria galiata Cidaria quadrifasciata	-	-			1	1	1 2	BU BU
Chloroclystis cf rectangulata	-	- 1					1	BU

Art	RL BW	RL BRD	1	2	3	4	5	Ges.	LAG
Cidada and the said							4	_	DII
Cidaria spadicearia	-	-	1		ı		4	5 1	BU
Eupithecia cf denotata	-				2		1	4	BU BU
Pheosia dictaeoides	2	2		1 1	2		1	1	
Eupithecia extraversaria	_	_		-		7		9	Buw
Eupithecia icterata f. subfulvata		-	21	2		7	•	52	BUw
Agrotis exclamationis	-	-	21 5	18	3	8	5 3	28	KF
Hoplodrina alsines	-	-	5	11	3	6	3		KF
Parastichitis monoglypha	-	-		3		4		7	KF
Parastichtis secalis		_	1						V.E.
f. leucostigma	-		1 22	16	6	10		1	KF
Phragmatobia fuliginosa	-	-	22	15	0	19	1	63	KF
Phytometra chrysitis	-	-		1		1		2	KF
Polia persicariae	-	-		2		-	i	2	KF
Rhyacia plecta	-	-		3		5	1	•	KF
Triphaena pronuba	-	-	1			_		1	KF
Boarmia secundaria	-	-	6	1		2	1		F/NW
Lymantria monacha	-	-	3	2		_			F/NW
Lithosia deplana	-	-	_			1			W,FL
Pheosia tremula	-	-	1			_			JF/PA
Acronycta auricoma	-	-	1	_		1		2	LH
Acronycta cf psi	-	-		1				1	LH
Acronycta tridens	-	-		1				1	LH
Boarmia maculata				_					
ssp. bastelbergeri	-	-		2			1	3	LH
Boarmia repandata	-	-		3		3		6	LH
Bryophila cf algae	-	-				1.		1	LH
Campaea margaritata	-	-					1	1	LH
Cidaria alternata	-	-	1	2		1		4	LH
Cidaria bilineata	-	-		1			1	2	LH
Cidaria molluginata	-	-		2				2	LH
Cidaria tristata	-	-	1	2			3	6	LH
Cidaria unangulata	-	-					1	1	LH
Cosymbia linearia	-	-		1				1	LH
Eupithecia innotata	-	-	1					1	LH
Lymantria dispar f. spectrum	-	-	1	2				3	LH
Rhyacia ditrapezium	-	-		1				1	LH
Rhyacia rhomboidea	-	-					1	1	LH
Selenia lunaria	3	3				3		3	LH
Sterrha aversata f. remutata	-	-		2				2	LH
Sterrha biselata (f.extincta)	-	-	1				1	2	LH
Triphaena janthina	-	-		1			1	2	LH
Acronycta megacephala	-	-	1	1				2	LHf
Cidaria taeniata	3	3	4					4	LHf
Cidaria truncata	-	-	1					1	LHf
Parastichtis scolopacina	-	-	1	1		1		3	LHf
Phalera bucephala	-	-		1		1		2	LHf
Pygaera curtula	-	-		1				1	LHft
Polyphaenis sericata	2	2					1	ī	LHw
Hemistola chrysoprasaria	-	-				1			.H/CL
Ourapteryx sambucaria	-	-	2	1					.H/CL
Lithosia complana	-	-	3	11	6	11			H/(FL)
•						-			()

Art	RL BW	RL BR		2	3	4	5	Ges.	LAG
Lithosia lurideola				1		2	1	4	LH/FL
Eurois occulta	4	3		i I		L	1	1	NW
Acronycta rumicis	-	-	1	1				1	OL
Agrotis corticea	_	_	1	1				-	OL
Amathes litura	-		1	1				i '	OL
Amphipyra tragopogonis		-	2					2	OL
Cerapteryx graminis f. grisea	_	_	1	1				2	OL
Cidaria alchemillata	_	_		i			1	2	OL
Cidaria aptata	_	4				1	i	2	OL
Cidaria fulvata	-	-		1		1	i	3	OL
Cidaria ocellata	_	_		•		•	1	i	OL
Ematurga atomaria		_		2		1	1	4	OL
Eupithecia centaureata	-	_		1		1	1	2	OL
Habrosyne derasa	-			1		1		1	OL
Hyphilare lithargyria	-	-	1	1			1	3	OL
Oligia strigilis	-	_	1	1			1	1	OL
Pergesa elpenor	-	-		2				2	OL
Phytometra confusa	-	_		2			1	ĩ	OL
Phytometra cf jota	2	_		1			1	1	OL
cf Prothymia viridaria	-			1		1		1	OL
Rhyacia baja	-	-		1		1		2	OL
Rhyacia triangulum	-	_				1		1	OL
Semiothisa clathrata	-	-	7	8		4	1	20	OL
Sideridis conigera	-	-	5	2		7	1	8	OL
Talpophila matura	-	-	1	2			1	3	OL
Cidaria ferrugata	-	_		1				1	OLf
	-	-		1				1	OLf
Lygris pyraliata Oligia latruncula	-	-		3				3	OLf
Phytometra bractea	-			1		1		2	OLf
Polia dissimilis	-	-		1		i		1	OLf
	-	-				i		1	OLf
cf Rhyacia umbrosa	-	-		4		1		4	OLf
Sideridis impura Arctia caja	•	-		3				3	OLA
Cucullia chamomillae f. chrys	- ranthani	3	3	1				,	1
Cucuma chamominae i. ciny	OLt	3	3	1					1
Larentia clavaria	-	2				2	2	4	OLt
Acronycta euphorbiae	-	-	1					1	OLw
Agrotis forcipula	3	_		1				1	OLw
Hoplodrina ambigua	-	-	4	6				10	OLw
Oligia bicoloria	-	-				1		1	OLw
Sideridis evidens	2	2					1	1	OLw
Scopula umbelaria	3	2	1					1	OLwt
Ortholitha chenopodiata	-	_	1					1	OL/V
Toxocampa craccae	4	3				1		1	OLwt/V
Toxocampa pastinum	-	-		1				1	OLwt/V
Bryophila ereptricula	-	-			1	2		2	OL/FL
Lithosia cf unita	4	3					1	1	OLwt/FL

### Legende zu Tab. 2 und 3:

### Leitartengruppen:

"Buschland", verbuschende Wiesen, heckenreiche Grünlandflächen BU:

KF. "Kulturfolger", naturfernes Kulturland, Offenlandsarten intensiv

genutzter Flächen, meist frische Standorte, auch auf extensiv

bewirtschafteten Flächen

"Laubholz", Laub- und Mischwälder, Feldgehölze, Waldränder, LH:

trockene bis frische Standorte

"Nadelwälder", weitgehend natürliche Gesellschaften, auch Ränder NW

von Heiden und Moore mit Kiefern- oder Fichtenbestand

"Offenland", Brachen, extensiv genutzte Wiesen und Weiden, OL:

Wiesensäume, trockene bis frische Standorte

Spezielle Biotope: NW: "Nadelwald", Fichten-, Kiefern- Lärchenforste

"Flechten", Flechten als Raupenfraßpflanzen FL: PA: "Pappeln", Pappelpflanzungen- und forste

CL: "Clematis", Clematis-Schleier

"Versaumung", Versaumungszeiger als Raupenfraßpflanzen V:

Kleinklima:

"warm", warme, sonnige Hänge, klimatisch bevorzugte w: Gebiete

> f. "feucht", feuchte Standorte "trocken", trockene Standorte t:

#### Anschrift des Verfassers:

Alfons Krismann Tannenrauchstr. 32/215 CH-8038 Zürich

## **ZOBODAT - www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliche Beiträge des DJN

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Krismann Alfons

Artikel/Article: Weiden und Wiesen in Zillhausen als Habitat für

Nachtfalter - Bewertung und ein erster Vergleich 68-87