

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Die Makrolepidopterenfauna des Kottenforstes und ihre Entwicklung seit
1890 - mit 1 Tabelle und 40 Abbildungen

Mörtter, Rolf

1986

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-191318](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191318)

Die Makrolepidopterenfauna des Kottenforstes und ihre Entwicklung seit 1890

Rolf Mörtter

Mit 1 Tabelle und 40 Abbildungen

(Eingegangen am 26. 6. 1985)

Kurzfassung

Für den Kottenforst bei Bonn konnten durch intensive Tag-, Licht- und Köderbeobachtungen, vor allem in den Jahren 1983 und 1984, sowie durch Auswertung bestehender Museums- und Privatsammlungen 630 Makrolepidopterenarten nachgewiesen werden.

Durch Einteilung der Funddaten in drei Teilzeiträume (vor 1960, 1960–1980 und nach 1980) konnte die Entwicklung der Großschmetterlingsfauna seit Ende des letzten Jahrhunderts dargestellt werden. Bei den Tagfaltern mußte eine kontinuierliche Abnahme des Artenbestandes von 66 vor 1960 nachgewiesenen Arten auf nur noch 32 nach 1980 gefundene Arten festgestellt werden. Für die Nachtfalterfauna ist, durch den intensiven Einsatz moderner Lichtfangtechniken, die nach 1980 nachgewiesene Artenzahl zwar höher als in den vorhergehenden Zeiträumen, doch ist eine deutliche Abnahme der Artenqualität (gemessen an der Anzahl der in der Roten Liste aufgeführten Arten) zu verzeichnen.

Bei den Untersuchungen 1983 wurde besonderer Wert auf quantitative Daten gelegt, so daß die Ergebnisse der Lichtfangabende und die Abundanzdynamik für 1983 dargestellt werden können. Von einigen Arten werden darüber hinaus detaillierte Flugdiagramme abgebildet.

Abstract

In the Kottenforst near Bonn 630 species of Macrolepidoptera were proved to exist, either by intensive day-, light- and bait-observations, especially in 1983 and 1984, or by evaluation of existing museum- and private collections.

By separate evaluation of three periods (before 1960, 1960–1980 and since 1980) it was possible to show the development of the fauna of Macrolepidoptera since the end of the last century. Only 32 species of butterflies could be found since 1980, whereas 66 species were shown before 1960. With modern lightcatching methods since 1980 more moths could be found than in earlier periods, but there is a significant loss in species quality (number of Red List species).

During the investigations in 1983 special emphasis was put on quantitative data to show the results of the lightcatch-evenings and the dynamic of abundance. Furthermore detailed flight diagrams of a few species are figured.

1. Einleitung

Der Kottenforst war in der Vergangenheit schon des öfteren Gegenstand faunistischer Untersuchungen (z. B. BLESS 1976, MENDLA 1975, NIETHAMMER & STRASSBERGER 1968, NOLL & CASPERS 1979), doch fehlte bisher erstaunlicherweise die Bearbeitung einer so auffallenden Insektengruppe, wie die Schmetterlinge es sind. Auch aus dem übrigen Bonner Raum liegt lediglich ein leider nie veröffentlichtes Manuskript über die Großschmetterlinge der weiteren Umgebung von Bonn vor (LENZEN 1943).

Im Rahmen meiner Untersuchungen seit 1983 wird der Kottenforst nun auch lepidopterologisch bearbeitet und in der vorliegenden Abhandlung als erstes die Gruppe der sogenannten Großschmetterlinge (Macrolepidoptera), die knapp die Hälfte unserer heimischen Lepidopterenarten ausmachen, behandelt.

Schon seit Jahrzehnten wird eine zunehmende Verarmung unserer Fauna beklagt, die in den letzten Jahren besonders rasant fortschreitet, wie sich besonders deutlich in der hohen und zunehmenden Zahl ausgestorbener, vom Aussterben bedrohter und stark gefährdeter Arten auf den Roten Listen widerspiegelt. Untersuchungen zur Bestandsentwicklung der Schmetterlinge liegen unter anderem aus Rheinhessen (HASSELBACH 1981) und Berlin (GERSTBERGER & STIESY 1983) vor. Da der Kottenforst schon seit Ende des letzten Jahrhunderts immer wieder von Sammlern besucht wurde, liegt eine vergleichsweise hohe Zahl von

Daten und Belegen vor, mit denen die Entwicklung der Schmetterlingsfauna im Kottenforst belegt werden kann. Als Naherholungsgebiet und Teil des Naturparks Kottenforst-Ville wird der Kottenforst wohl auch in Zukunft bestehen bleiben, so daß die Möglichkeit gegeben ist, die weitere Entwicklung zu verfolgen und die Ursachen des Rückgangs und Verschwindens vieler Arten genauer zu erforschen.

2. Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1)

2.1. Lage und Abgrenzung

Der Kottenforst liegt im südlichen Teil des Naturparks Kottenforst-Ville auf der Rheinhauptterrasse südwestlich von Bonn. Das Kottenforstplateau ist eine fast geschlossen bewaldete, schwach wellige Ebene mit einer durchschnittlichen Höhe von NN + 170 m und umfaßt eine Fläche von knapp 40 km².

Die Grenze des Untersuchungsgebietes verläuft im Norden ungefähr entlang einer Linie von Witterschlick über Ückesdorf und Ippendorf nach Friesdorf. Nach Südwesten erfolgt die Abgrenzung durch den Abfall zur Swistau, nach Nordwesten durch die Straße von Witterschlick nach Rheinbach gegenüber der sich nordwestlich anschließenden Ville, deren südlicher Teil gelegentlich auch zum Kottenforst gerechnet wird. Deutlicher ist die Abgrenzung nach Süden durch das Tal des Godesberger Baches zum offenen, hügelig kuppigen Drachenfelder Ländchen hin. Ebenso deutlich bildet im Osten der Steilabfall zum Rheintal die Grenze.

2.2. Zur Geschichte

Der Kottenforst wurde vor gut 1000 Jahren erstmals urkundlich erwähnt. Die jagdliche und forstliche Erschließung geht auf Kurfürst CLEMENS AUGUST zurück, der den Kottenforst 1727 zum Bau der Parforcejagdschneisen vermessen ließ, die noch die Grundlage des heutigen Wegenetzes bilden. Das überhöhte Profil dieser Wege und ihre seitlichen Entwässerungsgräben erst machten den Kottenforst ganzjährig begehbar.

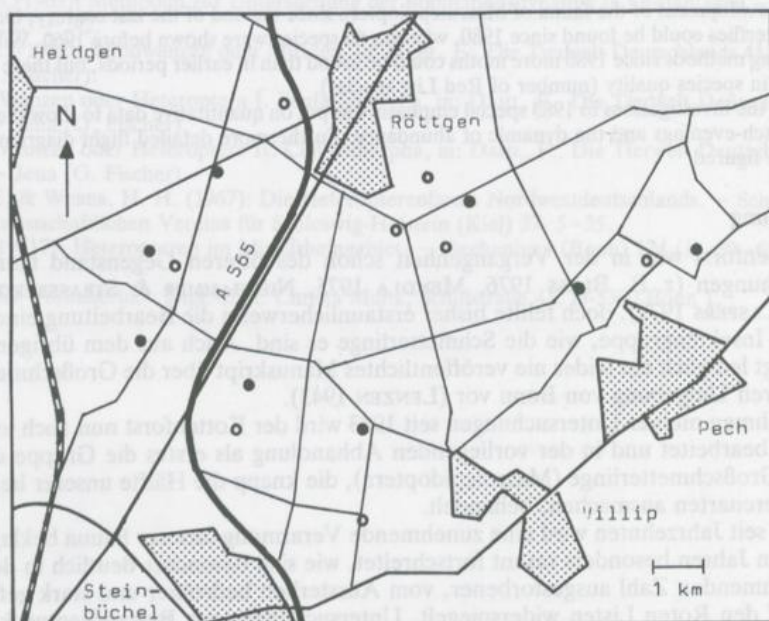


Abbildung 1. Lageskizze des Untersuchungsgebietes.

Ausgefüllte Kreise = regelmäßig aufgesuchte Leuchtstandorte;
leere Kreise = gelegentlich aufgesuchte Leuchtstandorte.

Eine geregelte Forstwirtschaft begann, als der Kottenforst im 19. Jahrhundert unter preußische Verwaltung kam. Die Holzartenzusammensetzung und die Struktur des Waldes hat sich seitdem sehr gewandelt. Der durch die damalige Bewirtschaftung vorherrschende Mittelwald wurde bis heute fast vollständig in Hochwald überführt und der ursprünglich allein vorhandene Laubwald zu einem Drittel durch Nadelhölzer ersetzt (KREUER 1973).

Heute finden wir folgende Holzartenzusammensetzung im Kottenforst: Eiche 38%, Buche 24%, anderes Laubholz 3%, Fichte 14%, Kiefer und Lärche 21% (HOCKER 1967).

1959 wurde der Naturpark Kottenforst-Ville gegründet und 1960 als Landschaftsschutzgebiet sichergestellt.

2.3. Geologische Verhältnisse

Den tieferen Untergrund der Kottenforstplatte als nordöstlichem Ausläufer der Eifel bilden devonische Gesteine. Unmittelbar darauf finden sich tertiäre Sedimente, denen diluviale Kiese und Sande als Ablagerungen des eiszeitlichen Rheines aufliegen. Dieser Untergrund wird auf der Hauptterrasse von einer Lößlehmdecke überlagert, die zusammen mit den durch Braunerde und Manganverbindungen verbackenen oberen Schichten der Hauptterrassensedimente einen Staukörper bildet, der für das Auftreten der für den Kottenforst charakteristischen, 80–90% der Gesamtfläche bedeckenden, staunassen Pseudogleyböden verantwortlich ist. Der Wasserhaushalt dieser Böden ist direkt witterungsabhängig und deshalb jahreszeitlich und jährlich sehr verschieden. Eine dauernde Versumpfung des in früherer Zeit sicher feuchteren Gebietes wird durch die im 18. Jahrhundert angelegten Entwässerungsgräben weitgehend verhindert. Nach längeren Trockenperioden im Sommer kann der Boden aber auch austrocknen und sehr hart werden (BUTZKE 1978).

2.4. Klima (Abb. 2)

Der Kottenforst gehört zum Klimabezirk Niederrheinische Bucht (KLIMAATLAS 1960). Infolge der vorherrschenden Westwinddrift wird sein Klima durch atlantische Luftmassen bestimmt und ist somit weitgehend ozeanisch getönt. Durch die Leewirkung von Eifel und Hohem Venn weist es aber zum Teil erhebliche Verschiebungen zum Kontinentalen auf (BAUER 1970). Die wenn auch geringe Aufragung des Kottenforstplateaus gegenüber der Jülich-Zülpicher Börde bringt doch einen Anstieg der mittleren Niederschlagssumme von 520–550 mm um Euskirchen auf 600–650 mm auf der Rheinhauptterrasse. Das Temperaturjahresmittel beläuft sich auf 7,5 °–8,5 °C, die Vegetationsperiode beträgt durchschnittlich 160–170 Tage. Von forstwirtschaftlicher Bedeutung sind die im Bereich des Kottenforstes häufiger auftretenden Spätfröste (KREMER & CASPERS 1977, BUTZKE 1978).

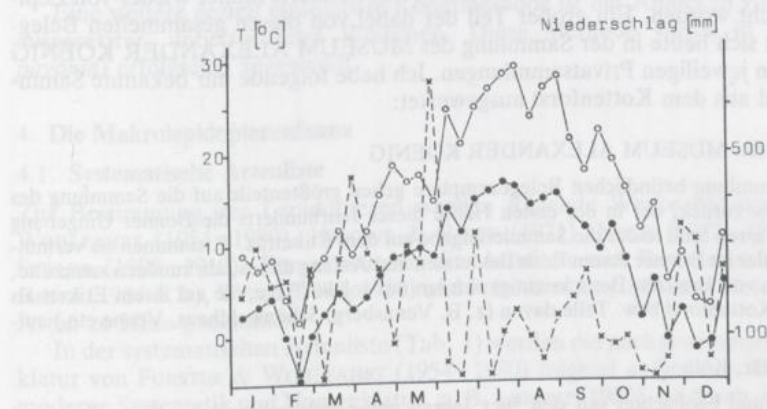


Abbildung 2. Witterungsverlauf 1983 gemessen in Bonn-Friesdorf. Angegeben sind maximale (leere Kreise) und minimale (ausgefüllte Kreise) Durchschnittstemperaturen der Dekaden sowie die Niederschlagssumme (Kreuze) ebenfalls in Dekaden.

Quelle: Deutscher Wetterdienst (Agrarmeteorologische Forschungs- und Beratungsstelle Bonn-Friesdorf).

2.5. Vegetationsübersicht

Die natürliche Charaktergesellschaft der periodisch vernässenden Pseudogleyböden der Hauptterrasse ist der Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum), der dann von den erhalten gebliebenen Laubwäldern auch die größte Fläche einnimmt. Am floristischen Aufbau seiner Baumschicht sind *Quercus robur* und *Carpinus betulus* fast regelmäßig beteiligt. Regionale Assoziationskennarten sind *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Stellaria holostea*, *Galium sylvaticum*, *Potentilla sterilis* und das Katharinenmoos (*Catharinaea undulata*). Bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen sowie die Wuchs- und Verjüngungsfreudigkeit der Winterlinde.

Im Kottenforst finden sich fünf Subassoziationen des Querceto-Carpinetum: 1. Q.-C. typicum, 2. Q.-C. luzuletosum, 3. Q.-C. molinietosum, 4. Q.-C. athyrietosum, 5. Q.-C. asperuletosum. Die größte Bedeutung erlangt hiervon die Subassoziation des Athyrium-Eichen-Hainbuchenwaldes, die den Kottenforst großflächig bedeckt. Neben den beherrschenden Stieleichen, Hainbuchen und Winterlinden finden Esche, Vogelkirsche und Bergahorn nur selten Anschluß an die obere Baumschicht. In der Krautschicht finden wir eine Reihe der für unsere mesophilen Laubmischwälder bezeichnenden Arten: *Stellaria holostea*, *Anemona nemorosa*, *Hedera helix*, *Convallaria majalis*, *Milium effusum*, *Carex sylvatica* und *Poa nemoralis*. Unter den Begleitern nehmen *Oxalis acetosella*, *Dryopteris austriaca* ssp. *spimulosa* sowie die beiden Feuchtigkeitszeiger *Athyrium filix-femina* und *Deschampsia caespitosa* den ersten Platz ein. Die zweite großflächiger verbreitete Subassoziation ist der durch *Molinia coerulea* ausgezeichnete Molinia-Eichen-Hainbuchenwald, von dem allerdings große Flächen in Kiefern- und Fichtenforste umgewandelt wurden. Neben diesen beiden treten die anderen drei Subassoziationen flächenmäßig weit zurück.

Weitere kleinflächig verbreitete Assoziationen des Kottenforstes sind die nur fragmentarisch entwickelten Erlenbrücher (*Cariceto elongatae-Alnetum*) und der an der Randzone kleiner Bachläufe zu findende Bach-Erlen-Eschenwald (*Cariceto remotae-Fraxinetum*). An den Hängen der tief eingeschnittenen Erosionstäler im östlichen Teil werden die Eichen-Hainbuchenwälder vom Luzula-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) abgelöst, der sich hier an der unteren Grenze seiner Höhenverbreitung befindet. (Nach LOHMEYER 1956 zusammengestellt.)

3. Material und Methoden

3.1. Ausgewertetes Sammlungsmaterial und Literaturdaten

Der Kottenforst wurde bisher noch nicht systematisch auf die Schmetterlingsfauna hin untersucht, doch ist das Gebiet seit Ende des letzten Jahrhunderts immer wieder von Lepidopterologen besucht worden. Ein großer Teil der dabei von diesen gesammelten Belegexemplare befindet sich heute in der Sammlung des MUSEUM ALEXANDER KOENIG in Bonn bzw. in den jeweiligen Privatsammlungen. Ich habe folgende mir bekannte Sammlungen mit Material aus dem Kottenforst ausgewertet:

Heimatsammlung des MUSEUM ALEXANDER KOENIG

Die in der Heimatsammlung befindlichen Belegexemplare gehen größtenteils auf die Sammlung des Lehrers Franz LENZEN zurück, der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die Bonner Umgebung besammelte. Vielen Tieren fehlt leider die Sammlerangabe auf dem Etikett; z. T. stammen sie vermutlich von Karl FRINGS, der im Bonner Raum Ende des letzten und Anfang dieses Jahrhunderts sammelte, sowie z. T. wohl auch von LENZEN. Berücksichtigt wurden nur solche Tiere, die auf ihrem Etikett als Fundort die Angabe Kottenforst bzw. Teile davon (z. B. Venusberg, Schönwaldhaus, Venne etc.) aufwiesen.

Sammlung M. FORST, Köln

Herr FORST sammelt und beobachtet seit den 50er Jahren unter anderem auch im Kottenforst und konnte mir so eine umfangreiche Liste seiner Beobachtungsdaten geben.

Sammlung W. PANSE, Bonn

Herr PANSE konnte vor allem in den 60er Jahren auf dem Venusberg durch Absammeln der Falter an den Straßenlaternen zahlreiche Arten nachweisen.

Sammlung A. STEINER, Kirchentellinsfurt

Herr STEINER besammelte Mitte der 70er Jahre den südlichen Teil des Kottenforst. Von ihm erhielt ich eine Liste mit knapp 300 Arten sowie einige Belegexemplare.

Des weiteren erhielt ich kleinere Beobachtungslisten von den Herren R. GIERLING, Dr. F. J. GROSS und C. WEIGELDT.

Literaturdaten von Schmetterlingsfunden im Kottenforst konnten vor allem dem von LENZEN (1943) erstellten Manuskript sowie STAMM (1981), der sich vielfach auch auf LENZEN bezieht, entnommen werden. Weitere Daten finden sich bei LÖSER & REHNELT (1979, 1980).

3.2. Nachweismethoden

Über 200 Beobachtungsexkursionen in den Kottenforst habe ich seit 1982 unternommen, um mit den im folgenden geschilderten Methoden die Lepidopterenfauna zu erfassen.

Tagfalter und tagaktive Nachtfalter wurden beim Durchstreifen von Teilflächen des Untersuchungsgebietes zu Fuß oder auch von größeren Flächen mit dem Rad registriert und soweit möglich auch gezählt. Belege wurden mit einem üblichen Schmetterlingsnetz gefangen. Durch Absuchen von Baumstämmen ließen sich die flugunfähigen Weibchen einiger Frühjahrs- und Herbstspanner sowie die Raupensäcke der Psychiden finden. Nach Raupen wurde gezielt an den Futterpflanzen gesucht bzw. mit einem Streifnetz gekeschert.

Für die Erfassung der Nachtfalter war der Lichtfang die wichtigste und am intensivsten betriebene Methode. Es wurde ein sogenannter Leuchtturm verwendet, bei dem es sich um einen Gazezyylinder von 90 cm Durchmesser handelt, der über einem Gestänge hängt, und innerhalb dessen die Lampen aufgehängt sind. Als Lichtquellen dienten zwei superaktinische Röhren à 40 Watt (Philips TL K 40 W/05) zusammen mit einer 160 Watt Mischlichtlampe (Osram HWL 160 W). Die Anlage wurde über einen Generator betrieben (Honda E 300). Geleuchtet wurde ab Einbruch der Dunkelheit ein bis vier Stunden lang (Standorte siehe Abb. 1). Die von der Anlage angelockten Falter setzen sich an die Gaze des Turmes oder umfliegen ihn und können dann gefangen und registriert werden. Soweit sich die Tiere vor Ort bestimmen ließen, wurden sie in Kartons gesammelt und nach Ende des Leucht- abends wieder in Freiheit gesetzt. Lediglich die nicht sofort zu determinierenden Tiere wurden zur näheren Untersuchung mitgenommen.

Da nicht alle Nachtfalterarten gerne das Licht anfliegen, wurde vor allem im Frühjahr und Herbst außerdem noch Köderfang betrieben. Als Köderflüssigkeit diente vollständig zuckergesättigter Rotwein. Mit dieser Flüssigkeit getränkte, etwa 50 cm lange Schnüre wurden dazu in der Dämmerung an Zweigen aufgehängt und nach etwa einer Stunde mit der Taschenlampe nach saugenden Faltern abgesucht.

Eine weitere gezielt einsetzbare Ködermethode ist das Anlocken von Männchen mittels ausgesetzter, unbefruchteter Weibchen. Diese Methode wurde in einem Fall (*Eudia pavonia*) erfolgreich angewandt.

4. Die Makrolepidopterenfauna

4.1. Systematische Artenliste

Zur Bestimmung der Lepidopteren wurden folgende Werke herangezogen: FORSTER & WOHLFAHRT (1954–1980), HIGGINS & RILEY (1971), KOCH (1972, 1976), PIERCE (1914), SPULER (1908–1910). Ferner wurden die Arbeiten von REZBANYAI (1978), REZBANYAI-RESER (1984 a, b), WEIGT (1978, 1980) und FIBIGER et al. (1984) zur Determination einzelner Arten zu Hilfe genommen.

In der systematischen Artenliste (Tab. 1) werden die nachgewiesenen Arten der Nomenklatur von FORSTER & WOHLFAHRT (1954–1980) folgend aufgelistet. Der Anschluß an die moderne Systematik und Nomenklatur, z. B. LERAUT (1980), ist durch die dort aufgeführten Synonyme leicht zu erreichen.

Die Nachweise werden nach Teilzeiträumen getrennt aufgeführt. Die Angabe der Flugzeit resultiert aus sämtlichen vorliegenden Daten, wobei zu beachten ist, daß daraus nicht immer die Generationenzahl und -folge ersichtlich wird (z. B. wird der Zitronenfalter von Mitte März bis Ende September beobachtet, die Generation fliegt aber von Juli/August mit

	NRW	D	F	A	B	C	FZ	H
PAPILIONIDAE								
Papilio machaon L.	A.2	3	2	L				
Iphiclidides podalirius L.	A.1.2	2	6	Fr			4	
PIERIDAE								
Aporia crataegi L.	A.3	4	3	L				
Pieris brassicae L.		1			P,S	M	A5-E8	5/15
rapae L.		1		H	P,S	M	M4-E9	18/108
napi L.		2		K,L	S	M	E4-M9	22/208
Anthocaris cardamines L.	A.3	3		L,H	F,P,S	M	E4-M5	25/61
Gonepteryx rhamni L.		4		K,L	F,P,S,M	F,M	M3-E9	120/980
Colias hyale L.		2		H	S	M	A7-M7, E8-E9	1/1
Leptidea sinapis L.	A.3	3		L,H,F	S	M	M5, A7-M7	2/2
SATYRIDAE								
Erebia aethiops ESP.	A.2	3	4	Fr			E8	
medusa SCHIFF.	A.3	3		K,L			M5-M6	
Agapetes galathea L.	A.3	2			S	M	E7	1/2
Hipparchia semele L.	A.2	3	3	K,L,F			E7-E8	
Aphantopus hyperanthus L.		2		K,F	F,P,S,M	M	A7-E8	100/880
Pararge aegeria L.		4		K,Gr	P,S	F,M	E4-A7, A7-E9	23/154
Dira megera L.		2			F,S	M	M5-A6, A7-E8	15/32
Maniola jurtina L.		2		K,L	F,S	M	M6-E8	10/11
Pyronia tithonus L.	A.3	3	4	L	F,P,S	M	M7-E8	80/220
Coenonympha hero L.	A.1.1	2	8	L			A6	
arcania L.	A.3	4		K,L,H,F	S		M6-A7	
pamphilus L.		2		K	S	M	E5-A7, A8-E8	
NYMPHALIDAE								
Apatura iris L.	A.2	3	4	L,F	D,P,S	M	E6-M8	2/12
ilia SCHIFF.	A.1.2	3	4	L,F	O,S	M	E6-E8	2/2
Limenitis camilla L.	A.2	3	4	L,F	F,P,S	M	E6-E8	12/50
anonyma LEWIS		2	6	Fr,Do				
populi L.	A.1.2	2	4	K,L,F	Si,Wi		M6-A7	
Vanessa atalanta L.		1			F,O,P,S	M	M5-M9	13/33
cardui L.		1			F,P,S	M	M7-E8	3/5
Aglais urticae L.		1		K	F,P,S,M	M	A4-M9	2/8
Inachis io L.		1		K	F,P,S	M	M4-E8	14/41
Nymphalis polychloros L.	A.3	3	4	K,L,F	F,S		A3, A7-M7	
antiopa L.	A.3	3	4	K,F	S		A3, B-9	
Polygonia c-album L.	A.3	4		K,L	P,S	M	M4-E4, A7-A9	4/25
Araschnia levana L.		4		K,L,F	F,O,P,S	M	A5-A6, A7-M9	50/217
Euphydryas aurinia ROTT.	A.2	3	8	K			6	
Melitaea diamina LANG	A.2	3	7	K,L			6	
athalia ROTT.	A.3	4		K			5-6	
cinxia L.	A.3	2		K			5-6	
Mesocidalia charlotta HAW.	A.3	4		L	F,S		A7-M7	
Fabriciana adippe ROTT.	A.3	3	4	F	F		A7-M7	
Argynnis paphia L.	A.2	4		K,L	F,P,S,W	M	A7-E8	4/10
Brenthis ino ROTT.	A.2	4	7	L,F	W		E6-A7	
Clossiana selene SCHIFF.	A.3	3		L,F	S,W		M5-M6, M8	
euphrosyne L.	A.3	4		H,F	F,S		M5-E5	
dia L.	A.2	4	3	L			E7-8	
Issoria lathonia L.		2		K	P		9	
LYCAENIDAE								
Thecla quercus L.	A.3	4		K,L,F	F,S	M	A7-E8	
betulae L.	A.2	4		F			M7-A9	
Strymon ilicis ESP.	A.3	3	4	K,L	F		E6-M7	
pruni L.	A.2	6		L,F			A5-A7	
Callophrys rubi L.		3		K	F		5	
Heodes tityrus PODA	A.3	3		K,F			M8	
Lycaena phlaeas L.		2		K,F	F,S	M	M5, E7-E9	2/10
Palaeochrysopterus hippothoe L.	A.3	3		K			E6	
Celastrina argiolus L.	A.3	4		K,L	S	M	E4-A6, M7-A8	4/20
Philotes baton BERGSTR.	A.1.2	2	5	K,L			E5	
Glaucopsyche alexis PODA	A.2	3	5	K,L			E5-A6	
Maculinea teleius BERGSTR.	A.2	3	7	K,L,F			A8-M8	
nausithous BERGSTR.	A.2	3	7	K,L,F	F		A8-M8	
Plèbejus argus L.	A.3	4		K,L			M7	
Cyaniris semiargus ROTT.	A.3	3		K,F			E5	
Polyommatus icarus ROTT.		2		K	S	M	M5-A7, E7-E9	20/81
Lysandra coridon PODA	A.2	5		L,F			8	
HESPERIIDAE								
Erynnis tages L.	A.3	2		K,F	S		A5	
Pyrgus malvae L.		3		K,L	S	M	E4-A7	3/9
Carterocephalus palaemon PALL.	A.3	7		K,L	F,S,M	M	M5-M6	51/142
Adopaea lineola O.		4		F			E7	
silvester PODA		4		K	F,S,M	M	E6-A8	30/126
Ochlodes venata BREM. u. GREY		3		K,F	F,S,M	M	E6-M8	23/81
Hesperia comma L.	A.3	3		K			7	

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
NOLIDAE							
<i>Nola cuculatella</i> L.		3			M	E6	
<i>Roeselia albula</i> SCHIFF.	A.2	3			M	M7-E8	1/1
<i>strigula</i> SCHIFF.	A.2	3		S		A5	
<i>Celama confusalis</i> H.SCH.	A.2		F	F	M	M4-M5	5/11
<i>centonalis</i> HBN.	A.2	3	F			M7	
LYMANTRIIDAE							
<i>Dasychira fascelina</i> L.	A.2	3	K			6	
<i>pudibunda</i> L.			K	P, S	M	A5-E6	100/542
<i>Orgyia gonostigma</i> F.	A.1.2	3	K, L			6	
<i>recens</i> HBN.				F, P, S, W	M	E6-E8	5/16
<i>Arctornis l-nigrum</i> MUELL.	A.3		L, F	P, S	M	E6-M7	5/22
<i>Leucoma salicis</i> L.				S		E7	
<i>Lymantria monacha</i> L.			K, L, F		M	A7-E8	10/40
<i>Porthesia similis</i> FUESSL.			F	P, S	M	A7-E8	4/21
ARCTIIDAE							
<i>Cybosia mesomella</i> L.				S	M	M6-M7	8/36
<i>Miltchristia miniata</i> FORST.			K	P, S, F	M	A6-E8	14/53
<i>Lithosia quadra</i> L.	A.3		K, L	S		7-A8	
<i>Eilema depressa</i> ESP.				S	M	A7-M9	120/588
<i>complanata</i> L.			K	S	M	A7-E8	20/99
<i>lurideola</i> ZINCKEN					M	A7	1/1
<i>Systropha sororcula</i> HBN.	A.3		K		M	M5-A6	1/1
<i>Atolmis rubricollis</i> L.			K	S	M	6-M7	
<i>Utetheisa pulchella</i> L.			Fr			A6	
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.			K	P, S	M	5-E8	31/77
<i>Parasemia plantaginis</i> L.			K		M	A6-M6	
<i>Spilarctia lubricipeda</i> L.				P, S	M	M6-M7	6/34
<i>Spilosoma menthastris</i> ESP.				P, S	M	E5-E8	23/178
<i>urticae</i> ESP.	A.3		L				
<i>Cygnia mendica</i> Cl.			K	P, S	M	M5-M7	6/19
<i>Diacrisia sannio</i> L.	A.3		K, L, F	S, W		M6-E6	
<i>Aretia caja</i> L.			K	F, P, S	M	M7-E8	17/44
<i>Panaxia dominula</i> L.	A.2	3	K, F, L	S	M	E6-E7	4/4
<i>quadripunctaria</i> PODA	A.1.2	3	K, F			M7-E8	
ENDROSIDAE							
<i>Comacla senex</i> HBN.	A.2	3	L			M7	
NOTODONTIDAE							
<i>Harpyia bicuspidis</i> BRKH.	A.3	4	St		M	A6-E6	1/5
<i>furcula</i> Cl.			L	P	M	M5-M6	3/7
<i>hermelina</i> GOEZE	A.3		K, L			A6	
<i>Cerura erminea</i> ESP.	A.1.1	3	Fr, L			A6	
<i>vinula</i> L.				F, S	M	E4-A8	2/3
<i>Stauropus fagi</i> L.	A.3		L	S	M	E4-E8	10/83
<i>Hybocampa milhauseri</i> F.	A.3		K, L		M	A6-M6	25/36
<i>Gluphisia crenata</i> ESP.	A.2			P, S	M	E5-M7	2/4
<i>Drymonia querna</i> F.	A.2	3	L	P	M	6-M7	1/5
<i>trimacula</i> ESP.			K	P, S	M	M5-M7	13/109
<i>ruficornis</i> HUFN.			K	P, S	M	M4-E5	7/26
<i>Peridea anceps</i> GOEZE			K, L	P, S	M	E4-E6	7/34
<i>Phoesia tremula</i> Cl.				P, S	M	M5-M8	6/22
<i>gnoma</i> F.				P, S	M	A5-E8	4/26
<i>Notodonta phoebe</i> SIEB.	A.3	4		P		A8-E8	
<i>torva</i> HBN.	A.2	3	St	P	M	M5-E7	1/3
<i>dromedarius</i> L.			K	P, S	M	E4-E8	5/39
<i>ziczac</i> L.			K	P, S	M	M4-M8	6/37
<i>Leucodonta bicoloria</i> SCHIFF.	A.3	4	K, L	P	M	M5-A7	4/9
<i>Ochrostigma melagana</i> BRKH.	A.3		K	S	M	A6-A9	20/121
<i>Odontosia carmelita</i> ESP.	A.2		L		M	M4-E4	4/5
<i>Lophopteryx camelina</i> L.			K	P, S	M	A5-E8	11/84
<i>cuculla</i> ESP.	A.3	3			M	M8	1/1
<i>Pterostoma palpina</i> L.				P, S	M	A5-M8	3/28
<i>Phalera bucephala</i> L.			K	P, S	M	E5-M7	2/8
<i>Clostera curtula</i> L.			K, F	P	M	A5-E5, M7-A8	1/4
<i>pigra</i> HUFN.			K, F	S	M	E7-A9	1/4
ZYGAENIDAE							
<i>Rhagades pruni</i> SCHIFF.	A.2	3	K			A7	
<i>Procris statites</i> L.	A.3		K			6	
<i>Mesembrynus purpuralis</i> BRÜNN.	A.2	4	K			M7	
<i>Thermophila meliloti</i> ESP.	A.2		K			M7	
<i>Zygaena filipendulae</i> L.			K	F	M	E6-E8	1/2
<i>Huebneriana trifolii</i> ESP.	A.2	4	K			A6-7	
COCHLIDIIDAE							
<i>Apoda limacodes</i> HUFN.			K, F	P, S	M	E5-E8, E9	55/272
<i>Heterogenea asella</i> SCHIFF.	A.3	3			M	M7-E8	4/6

(Tab. 1; Legende s. S. 266)

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
SPHINGIDAE							
Mimas tiliae L.			K	F, P	M	E4-M7	2/3
Laotroe populi L.				P, S	M	A7-A8	4/12
Smerinthus ocellata L.				S		A7	
Hyloicus pinastri L.			K, L, F	P	M	E5-E8	7/45
Deilephila elpenor L.			F	P	M	M5-E7	8/75
porcellus L.			K			S	
Macroglossum stellatarum L.					M	M7-A8	1/1
Hemaris tityus L.	A.1.2	3	K			E5-6	
fuciformis L.	A.2		K			6	
THYATIRIDAE							
Habrosyne pyritoides HUFN.				P, S	M	A6-E8	53/263
Thyatira batis L.				P, S	M	E5-E8	19/250
Tethea fluctuosa HBN.	A.3			S	M	A6-E8	7/46
duplaris L.				S	M	A6-E8	45/201
or SCHIFF.			K	P, S	M	E5-E8	12/49
ocularis L.	A.3	3	L	S	M	A6-M7	2/3
Polyplocia diluta F.				P, S	M	E8-M10	25/79
flavicornis L.				P, S	M	E2-E3	7/17
ridens F.	A.2		K, L		M	M4-A5	3/12
DREPANIDAE							
Drepana falcatoria L.			K	P, S	M	E4-E6, A7-M9	19/147
curvatula BKH.	A.2	3	St				
harpagula ESP.	A.1.2	2			M	M5-A7, M7-E8	30/166
lacertinaria L.			K	F, P, S	M	A5-M6, E7-M8	4/10
binaria HUFN.			K	P, S	M	E4-E6, M7-A9	18/77
cultraria F.			K, F	P, S	M	E4-E6, M7-E8	15/99
Cilix glaucata SCOP.	A.3			S	M	A6, A7-E8	1/1
SYSSPHINGIDAE							
Agria tau L.	A.2		K, F	S	M	E4-M5	9/19
SATURNIDAE							
Eudia pavonia L.	A.3		K, F	F, S, W	M	E4-E5	5/6
LASIOCAMPIDAE							
Malacosoma neustria L.				P		A9	
Trichiura crataegi L.	A.3		K, L			A9	
Poecilocampa populi L.			K	S	M	M10-E11	30/59
Lasiocampa quercus L.	A.3		K, L, F	S		E6-A7	
Pachygastria trifolii SCHIFF.	A.2		St				
Macrotylathia rubi L.			K	S	M	E5-M6	1/1
Philudoria potatoria L.	A.3		K, F	P, S	M	E6-E8	23/125
Epicnaptera tremulifolia HBN.	A.2	3	K			4	
Gastropacha quercifolia L.	A.3		K, L	P, S		A7-E8	
Odonestis pruni L.	A.3	3		S		7	
Dendrolimus pini L.			K, L, F	S		M6	
ENDROMIDIDAE							
Endromis versicolora L.	A.2		K, L			E3	
PSYCHIDAE							
Canephora unicolor HUFN.	A.3		K			E6	
Sterrhopteryx hirsutella HBN.	A.3		K, L			6	
Rebelia plumella H.SCH.			K			E5	
Echinopteryx pulla ESP.			K			A5	
Fumea casta PALL.			K		F, G, M	6	
Proutia betulina Z.					G		
Talaeoporia tubulosa RETZ.					G, M	M6-A7	
Solenobia triquetrella HBN.					G, M		
AEGERIIDAE							
Paranthrene tabaniformis ROTT.	A.2	3	K, L			M6-E6	
Bembecia hylaeiformis LASP.				F		A8	
Synanthedon sphecoformis GERN.		3	K			E5	
tipuliformis CL.			St				
conopiformis ESP.			K			6	
vespiformis L.		3	K			M6	
culiciformis L.		3	K, St			E5	
COSSIDAE							
Cossus cossus L.			L	S		6	
Zeuzera pyrina L.				P, S		E7-M8	
HEPIALIDAE							
Hepialus humuli L.				S	M	M6-E6	1/1
sylvina L.				P, S	M	A8-E8	2/5
lupulinus L.			K	P, S	M	A6-M6	1/1
hecta L.			K, F	S	M	M6-A7	1/1
NOCTUIDAE							
Euxoa obeliscus SCHIFF.	A.1.2		L			A8	
Scotia segetum SCHIFF.			K, L	S	M	A6-A7, E7-M9	10/57
exclamationis L.				P, S	M	A5-E7	3/38
ipsilon HUFN.			K	P, S	M	A7-E10	83/556
Ochropleura plecta L.				P, S	M	E5-A7, M7-M9	137/881

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
<i>Rhyacia simulans</i> HUFN.					M	E8	
<i>Noctua pronuba</i> L.		K		P, S	M	M6-M10	29/252
<i>comes</i> HBN.				P, S	M	M7-E9	2/10
<i>fimbriata</i> SCHREBER		K		S	M	6-E8	1/1
<i>janthina</i> SCHIFF.				P, S	M	E7-A9	15/49
<i>interjecta</i> HBN.	A.3				M	M7-E8	9/26
<i>Graphiphora augur</i> F.				S	M	E6-E7	3/11
<i>Lycophotia porphyrea</i> SCHIFF.	A.3	K		P	M	A7-E7	2/3
<i>Diarsia mendica</i> F.		L		P	M	M6-M7	11/56
<i>brunnea</i> SCHIFF.		K, L		S	M	A6-M8	10/51
<i>rubi</i> VIEW.		K		P, S	M	A6-M6, M8-M9	1/5
<i>Amathes c-nigrum</i> L.				P, S	M	M6-A7, E7-M10	17/175
<i>ditrapezium</i> SCHIFF.				P	M	E6-E8	26/113
<i>triangulum</i> HUFN.				P, S	M	E6-M8	8/38
<i>baja</i> SCHIFF.				P	M	M7-A9	11/52
<i>rhomboidea</i> ESP.	A.3				M	M8	1/1
<i>sexstrigata</i> HAW.		K			M	A8-M8	2/6
<i>xanthographa</i> SCHIFF.				P, S	M	M8-E9	26/124
<i>Phalaena typica</i> L.		St					
<i>Anaplectoides prasina</i> SCHIFF.		St			M	M6-A7	1/2
<i>Cerastis rubricosa</i> SCHIFF.				P	M	M4-E4	2/7
<i>leucographa</i> SCHIFF.	A.3	F		S	M	M4-M5	1/3
<i>Anarta myrtilli</i> L.	A.2	K, F				E4-E7	
<i>Discestra trifolii</i> HUFN.				S	M	E7-E8	8/15
<i>Polia hepatica</i> Cl.	A.3	K			M	E6-M7	
<i>nebulosa</i> HUFN.		L		P	M	E6-E7	3/12
<i>Pachetra sagittigera</i> HUFN.					M	A6-M6	1/2
<i>Mamestra brassicae</i> L.				P, S	M	A6-E9	124/756
<i>persicariae</i> L.				S	M	E6-E8	9/43
<i>contigua</i> SCHIFF.				S	M	M6-A7	1/1
<i>u-latinum</i> HUFN.		K		S		A6	
<i>thalassina</i> HUFN.		F		S	M	A6-A7	3/7
<i>suasa</i> SCHIFF.					M	E7-E8	10/21
<i>oleracea</i> L.				F, P, S	M	M6-E8	16/42
<i>pisi</i> L.				P	M	A6-M7	8/20
<i>bicolorata</i> HUFN.		K		S		E5-A8	
<i>dysodea</i> SCHIFF.	A.3	St					
<i>Hadena rivularis</i> F.					M	M6, E7-A8	2/7
<i>compta</i> SCHIFF.				S		A7	
<i>confusa</i> HUFN.	A.2	St					
<i>Lasionycta nana</i> HUFN.		K				6	
<i>Cerapteryx graminis</i> L.					M	E7-M8	1/5
<i>Tholera cespitis</i> SCHIFF.		K, L				8-A9	
<i>Panolis flammea</i> SCHIFF.		K, L, F		P	M	A4-A6	1/3
<i>Xylomyges conspiciellaris</i> L.	A.3	3	K			E4	
<i>Orthosia cruda</i> SCHIFF.			K, F	P, S	F, M	A3-A5	60/325
<i>miniosa</i> SCHIFF.	A.2		K, L	P		3-M4	
<i>opima</i> HBN.	A.2	3	St				
<i>gracilis</i> SCHIFF.			F	F, P, S	M	E3-A5	
<i>stabilis</i> SCHIFF.				F, P, S	M	A2-M5	40/146
<i>incerta</i> HUFN.			F	P, S	M	E3-E5	10/82
<i>munda</i> SCHIFF.			K, F	F, P, S	M	A3-E4	20/50
<i>gothica</i> L.			F	P, S	M	A2-M5	50/205
<i>Mythimna turca</i> L.	A.2		K, L		M	M6-M8	5/19
<i>conigera</i> SCHIFF.			L	P, S		E7	
<i>ferrago</i> F.			K	P, S	M	A7-M8	6/27
<i>albipuncta</i> SCHIFF.				P, S	M	E6-A7, M7-M9	6/21
<i>pudorina</i> SCHIFF.	A.3		F		M	M6-A8	15/35
<i>impura</i> HBN.				P, S	M	E6-E8	21/119
<i>pallens</i> L.			K	P, S		M6, A9-M9	
<i>l-album</i> L.			K	S	M	A7, E8-M10	
<i>Leucania obsoleta</i> HBN.	A.2		St		M	A7	1/1
<i>comma</i> L.			K		M	M6-E6	1/1
<i>Amphipyra pyramidea</i> L.				F, P, S	M	A7-M10	22/124
<i>berbera</i> RUNGS	A.3				M	A8-E8	
<i>tragopoginis</i> Cl.			K	S	M	E7-E8	1/4
<i>Mormo maura</i> L.	A.2		St				
<i>Rusina ferruginea</i> ESP.			K	S	M	M6-M7	6/12
<i>Talpophila matura</i> HUFN.	A.2			P		A8	
<i>Trachea atriplicis</i> L.				S	M	M7-E8	3/4
<i>Euplexia lucipara</i> L.				P, S	M	E5-A8	16/97
<i>Phlogophora meticulosa</i> L.				P, S	M	M5-M7, A8-E10	21/173
<i>Ipimorpha retusa</i> L.	A.3		L		M	E7-E8	1/3
<i>subtusa</i> SCHIFF.				S	M	A7-E8	11/15
<i>Enargia palaeacea</i> ESP.	A.3		L	P	M	M7-E8	2/7
<i>Cosmia affinis</i> L.	A.2	2			M	A9	1/2
<i>trapezina</i> L.			K	F, P, S	M	A7-M9	59/310

(Tab. 1; Legende s. S. 266)

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
<i>Cosmia pyralina</i> SCHIFF.				P	M	A6-M8	2/10
<i>Actinotia polyodon</i> CL.			K, L	P, S	M	E5-M6, E7-E8	3/7
<i>Apamea monoglypha</i> HUFN.			K, L	S	M	M6-E8	12/40
<i>lithoxylea</i> SCHIFF.				P, S	M	A7-E7	1/2
<i>crenata</i> HUFN.			F	S	M	E5-M7	3/22
<i>aquila</i> DONZ.	A.1.2		K, L			E7	
<i>charactera</i> HBN.	A.2		K			6	
<i>remissa</i> HBN.					M	A6-A7	4/13
<i>illyria</i> FRR.	A.3		F		M	E4-A6	1/2
<i>anceps</i> SCHIFF.			K	S	M	A6-A7	1/3
<i>sordens</i> HUFN.			K	P, S	M	A5-M7	1/5
<i>scolopacina</i> ESP.	A.2		L		M	M7-E8	4/22
<i>ophiogramma</i> ESP.	A.3			S		8	
<i>Oligia strigilis</i> L.			K		M	A6-E7	3/8
<i>versicolor</i> BKH.				S	M	E6-M7	2/8
<i>latruncula</i> SCHIFF.				S	M	A6-M7	3/11
<i>fasciuncula</i> HAW.				S	M	A6-M7	3/9
<i>Miana furuncula</i> SCHIFF.			K	S	M	E7-E8	2/8
<i>Mesapamea secalis</i> L.					M	E7	
<i>secalella</i> REMM				S	M	E7-E8	4/7
<i>Photodes minima</i> HAW.	A.3		F		M	E6-E8	5/21
<i>extrema</i> HBN.		3			M	A7	1/1
<i>fluxa</i> HBN.	A.3	3		S	M	A7-E8	14/65
<i>pygmaea</i> HAW.	A.3			S	M	E8-A10	15/32
<i>Luperina testacea</i> SCHIFF.				S	M	M8-M9	1/1
<i>Hydraecia micacaea</i> ESP.			L	P, S		M7-M9	
<i>Gortyna flavago</i> SCHIFF.			K	P, S	M	8-M10	3/3
<i>Calamia tridens</i> HUFN.	A.3	3	K, L			E8	
<i>Rhizodra lutosa</i> HBN.	A.3			P		E10	
<i>Meristis trigrammica</i> HUFN.			L		M	M6	1/1
<i>Hoplodrina alsines</i> BRAHM.				P	M	A7-A8	4/19
<i>blanda</i> SCHIFF.					M	A7-M7	1/4
<i>ambigua</i> SCHIFF.				P, S	M	A6-M9	5/22
<i>Caradrina morpheus</i> HUFN.				P, S	M	E6-E7	5/9
<i>Paradrina clavipalpis</i> SCOP.				S		A9	
<i>Agrotis venustula</i> HBN.			F		M	A6-E8	8/57
<i>Cucullia chamomillae</i> SCHIFF.	A.3	3	K, L			M4-A5	
<i>umbratica</i> L.			K	F, P, S		A6	
<i>scrophulariae</i> SCHIFF.	A.3			F, S	M	A5-A6	1/1
<i>verbasci</i> L.	A.3			S		M6	
<i>Calophasia lunula</i> HUFN.				S		M8	
<i>Brachionycha sphinx</i> HUFN.	A.2		K		M	10-E11	1/3
<i>Cleoceris viminalis</i> F.			F	S	M	E6-M8	9/25
<i>Lithophana socia</i> HUFN.	A.3		St				
<i>ornitopus</i> HUFN.			F	F, S	M	M9-M5	6/50
<i>furcifera</i> HUFN.	A.3		K, L			M10-3	
<i>Xylota vetusta</i> HBN.			K, L	S	M	E9-3	1/1
<i>exsoleta</i> L.			L				
<i>Xylocampa areola</i> ESP.			K	F, P	M	A3-E4	4/16
<i>Allophyas oxyacanthae</i> L.			K	P, S	M	E9-E10	2/5
<i>Griposia aprilina</i> L.	A.2		K, L			M9	
<i>Dryobotodes protea</i> SCHIFF.	A.2		St				
<i>Blepharita satura</i> SCHIFF.			St	P, S	M	E8-M9	9/23
<i>Eupsilia transversa</i> HUFN.			K, F	S	M	M9-E4	34/256
<i>Conistra vaccinii</i> L.			K, F	P, S	M	M9-M5	23/164
<i>ligula</i> ESP.	A.2		St				
<i>rubiginosa</i> SCOP.	A.2		St	S	M	E10-M3	2/3
<i>Agrochola circellaris</i> HUFN.				P, S	M	E8-E10	32/97
<i>macilentia</i> HBN.				S	M	E9-M10	7/27
<i>helvola</i> L.				P, S	M	M9-E10	8/28
<i>litura</i> L.	A.3		St	P	M	E9-A10	1/1
<i>lychnidis</i> SCHIFF.				S	M	A10-M10	1/1
<i>lota</i> CL.				S	M	A10-M10	2/7
<i>Omphaloscelis lunosa</i> HAW.	A.3			S	M	M9	1/1
<i>Parastichtis suspecta</i> HBN.					M	A7-M8	1/2
<i>Cirrhia aurago</i> SCHIFF.			K	S	M	E9-M10	4/8
<i>togata</i> ESP.				P	M	M9-A10	2/2
<i>icteritia</i> HUFN.				P, S		A9-A10	
<i>gilvago</i> SCHIFF.	A.2			P		E10	
<i>citrago</i> L.	A.3		L	P, S	M	M8-A10	8/32
<i>Pyrria umbra</i> HUFN.				S		M7	
<i>Panemeria tenebrata</i> SCOP.	A.2		F		M	M5-A6	1/2
<i>Axylia putris</i> L.				P, S	M	A6-E8	11/72
<i>Euthales algae</i> F.		3			M	E7-E8	2/5
<i>Bryoleuca raptricula</i> SCHIFF.				P	M	M7-E7	1/1
<i>Panthea coenobita</i> ESP.			K		M	A7-E8	3/15
<i>Daseochaeta alpium</i> OSBECK.	A.2	3	K			S-6	

(Tab. 1: Tabelle 2-200)

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
<i>Colocasia coryli</i> L.			K	P, S	M	A4-A7, M7-E8	65/540
<i>Subacronicta megacephala</i> SCHIFF.				P, S	M	A6-A8	2/7
<i>Acronicta aceris</i> L.				P, S	M	M7-A8	1/1
<i>leporina</i> L.			K, L	P, S	M	E5-M8	1/4
<i>Apatele alni</i> L.	A.3		K, L		M	A6-E6	10/16
<i>tridens</i> SCHIFF.	A.3		K			S	
<i>psi</i> L.			K	S	M	A6-A8	3/11
<i>Phaethra auricoma</i> SCHIFF.			K	S	M	E4-E6, M7-A8	5/25
<i>euphorbiae</i> SCHIFF.	A.2			F, S		A6	
<i>rumicis</i> L.			K	F, S	M	A5-A7, E7-M8	3/11
<i>Craniophora ligustri</i> SCHIFF.	A.3			P	M	M5-M6, A7-E8	2/14
<i>Jaspidia deceptoris</i> SCOP.			K, L, F	S	M	A6-M7	5/17
<i>pygarga</i> HUFN.			K, F	F, P, S	M	E5-E8	237/1440
<i>Eustrotia uncula</i> CL.	A.2		L				
<i>olivana</i> SCHIFF.			F	S	M	A6-E8	55/270
<i>Nycteola revayana</i> SCOP.				S	M	E4-E8	2/7
<i>Bena prasinana</i> L.			K	P, S	M	A5-A8	15/85
<i>Pseudoips bicolorana</i> FUESSL.	A.3		K	S		A6-M6	
<i>Chrysaspidia festucae</i> L.	A.3	4			M	M6, E7-E8	6/25
<i>Autographa gamma</i> L.			K	P, S	M	A6-A11	84/550
<i>jota</i> L.	A.3				M	A7-M7	2/3
<i>pulchrina</i> HAW.				S	M	A6-M7	16/65
<i>Macdunnoughia confusa</i> STEPH.				S	M	A6-A9	3/10
<i>Plusia chrysis</i> L.			K	P, S	M	A6-A9	8/61
<i>chryson</i> ESP.	A.3		L		M	A7-E8	3/17
<i>Abrostola triplasia</i> L.				S		M7	
<i>trigemina</i> WERNBG.					M	M6, M7-M8	2/6
<i>Astiodes sponsa</i> L.	A.2		K			A8	
<i>Catocala fraxini</i> L.	A.2	3	L			9	
<i>nupta</i> L.	A.3			F, P, S	M	M7-A9	2/4
<i>promissa</i> ESP.	A.2	3	K, L			A8	
<i>Minucia lunaris</i> SCHIFF.	A.2		K			4-6	
<i>Callistege mi</i> CL.	A.3			S	M	M5-A7	1/2
<i>Ectypa glyptica</i> L.	A.3		K	S	M	S-A8	2/4
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.			F	P, S	M	A3-M10	2/8
<i>Lygephila pastinum</i> TR.	A.3		K	S		E5-7	
<i>Aedia funesta</i> ESP.	A.1.2	2	K			A6-A7	
<i>Parascotia fuliginaria</i> L.					M	A7-E8	
<i>Phytometra viridaria</i>	A.2		K	S		7-A8	
<i>Rivula sericealis</i> SCOP.				P, S	M	A6-E9	57/365
<i>Laspeyria flexula</i> SCHIFF.			L	P	M	E6-E8	11/45
<i>Colobochyla salicalis</i> SCHIFF.	A.2		K	S	M	A6-M7	12/41
<i>Herminia barbalis</i> CL.	A.3		K, L, F		M	M5-M6	1/1
<i>Zanclognatha tarsipennalis</i> Tr.					M	E6	1/2
<i>tarsicrinalis</i> KNOCH					M	E6-E8	6/32
<i>grisealis</i> SCHIFF.				P, S	M	A6-E8	9/83
<i>Trisateles emortualis</i> SCHIFF.			K		M	A6-E8	8/43
<i>Bomolocha crassalis</i> F.	A.2		K		M	E5-E8	5/16
<i>Hypena rostralis</i> L.				P	M	E7-E9	1/2
<i>proboscidalis</i> L.			K	P, S	M	A6-A10	51/165
GEOMETRIDAE							
<i>Archicaris parthenias</i> L.	A.3		K, Gr	Gr		M3-A4	
<i>nota</i> HBN.	A.2	3	K, F			E3-M4	
<i>Alsophila aescularia</i> SCHIFF.			K	F, P, S	F, M	M2-E3	29/79
<i>aceraria</i> SCHIFF.	A.2		K, F	F, P		E11-M12	
<i>Epirranthis diversata</i> SCHIFF.		1	K			E4	
<i>Odezia atrata</i> L.	A.3		St				
<i>Pseudoterpna pruinata</i> HUFN.			K, Gr	P, S		E6-M8	
<i>Geometra papilionaria</i> L.			K, F, L	P, S		E6-E8	12/64
<i>Comibaena pustulata</i> HUFN.	A.2	3	K	S	M	M6-M7	20/41
<i>Hemithea aestivaria</i> HBN.			K, F	S	M	E6-A8	13/68
<i>Chlorissa viridata</i> L.	A.2	3	K, L			E5-A6	
<i>Thalera fimbrialis</i> SCOP.	A.2		K			M5-E7	
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> ESP.	A.2		L	P		E6-A8	
<i>Iodis lactearia</i> L.			K		M	E5-A7	7/55
<i>putata</i> L.			K, L			M5-E5	
<i>Sterrhia serpentata</i> HUFN.	A.3		K	S		A7	
<i>muricata</i> HUFN.	A.2	3	K	F	M	E6-A8	4/9
<i>biselata</i> HUFN.			K, F	P	M	A7-E8	39/164
<i>fuscovenosa</i> GOEZE					M	A7-M8	
<i>seriata</i> SCHRK.					M	M7-A9	2/6
<i>dimidiata</i> HUFN.					M	M8	1/1
<i>pallidata</i> SCHIFF.		3			M	A8	1/1
<i>emarginata</i> L.	A.3		F	P	M	A7-A8	11/12
<i>aversata</i> L.			K, L, F	P, S	M	M6-M9	26/237
<i>inornata</i> HAW.			K, L		M	E6-M7	1/3

(Tab. 1; Legende s. S. 266)

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
Cyclophora albipunctata HUFN.	A.2	3	K,L	P,S	M	A5-E6,M7-E8	6/55
annulata SCHULZE	A.1.2	3	K			A5-M6	
ruficiliaria H.SCH.			K			E7	
porata L.			K	S	M	A5-M6,E7-E8	1/2
punctaria L.			K	P	M	M5-E6,M7-A9	11/74
linearia HBN.			K		M	M5-E7,A8-A9	27/157
Calothyranis griseata PETERSEN			K	P,S,M	M	A5-M7,E7-M9	6/40
Scopula immorata L.	A.2			S	M	A7	
umbellaria HBN.		2	K			E5-A6	
nigropunctata HUFN.			K,L	P	M	E6-E8	2/5
ornata SCOP.				P		A8	
marginipunctata GOEZE	A.3				M	A9	1/1
immutata L.	A.3		K		M	A7-E7	2/8
lactata HAW.			K		M	E5-E6	2/7
Scotopteryx mucronata SCOP.			K,F	P		M5-7	
chenopodiata L.			K	P,S	M	M7-M8	1/3
moenata SCOP.	A.2		K			A7-8	
Minoa murinata SCOP.				S	M	A8	1/1
Chesias legatella SCHIFF.			K	P,S	M	E9-A11	1/1
Anaitis praeformata HBN.				S			
plagiata L.	A.3		K	F	M	E5-E6,E8-E9	
efformata GN.				P	M	M6,M8-M9	1/3
Acasis virescens HBN.	A.2	3			M	A5-E5	
Nothopteryx carpinata BKH.			K,L	P	M	M4-E4	2/4
Lobophora halterata HUFN.			K,F	P	M	A5-E5	
Pterapherapteryx sexalata RETZ.	A.3				M	A6-A8	5/18
Operophtera fagata SCHARFENBG.			K,F	P	M	A10-E11	2/2
brumata L.			K	F,P,S	M	A11-E11	17/31
Oporinia dilutata SCHIFF.			K	F,P,S	M	M10-A11	2/6
christyi PRT.	A.2			F,P	M	M10-E10	8/10
autumnata BKH.	A.3			F	M	E10-A11	1/2
Triphosa dubitata L.				P		E4	
Calocalpe cervinalis SCOP.	A.2		K,L			E4	
undulata L.	A.3		K	S	M	M6-A8	2/12
Philereme vetulata SCHIFF.	A.3				M	A7-M7	1/2
Eustroma reticulata SCHIFF.	A.2				M	E7-E8	7/20
Lygris testata L.	A.3				M	E7-E8	1/4
populata L.				S	M	E6-M7	4/4
mellinata F.	A.3		St				
pyraliata SCHIFF.	A.3				M	A7-M7	1/3
Cidaria fulvata FORST.	A.3		St	S	M	A7	1/1
Plemyria rubiginata SCHIFF.				S	M	A7-M7	1/4
Thera variata SCHIFF.				F	M	E8	
albonigrata HÖFER					M	A5-A6,M9	2/4
obeliscata HBN.			K	P	M	M5-M7,A9-E9	28/88
juniperata L.				P,S		E10	
firmata HBN.	A.3		K		M	E9-10	2/4
Chloroclysta siterata HUFN.	A.3		K		M	A5,E8-E9	1/3
Dystroma truncata HUFN.			K,F	P	M	A6-A7,A8-A10	30/202
citrata L.				S			
Xanthorhoe fluctuata L.				P,S	M	M4-E5,E9	3/10
montanata SCHIFF.			K,F	P,S	F,M	E5-A7	14/83
spadicearia SCHIFF.			F	P	M	A5-E6,M7-E8	12/90
ferrugata L.			K	P,S	M	A5-A7,E7-E8	2/7
biriviata BKH.			K		M	E4-E6,A7-E8	8/96
designata HUFN.					M	A5-M7,E7-A9	8/31
Ochyria quadrifasciata CL.				P	M	A7-A8	2/9
Orthonama vittata BKH.	A.2		St				
Calostigia pectinaria KNOCH			K	F,P	M	A6-M7,E8-A9	4/39
multistrigaria HAW.	A.3		L			M4-A5	
Lampropteryx ocellata L.					M	M6-M7,E7-E8	2/13
Coenoteophria berberata SCHIFF.	A.1.2		K		M	A6,M8-E8	3/4
Euphyia cuculata HUFN.	A.3			S			
picata HBN.			K,L			A8	
luctuata SCHIFF.			K,F		M	E5-E6,A8	1/4
bilineata L.			K,L	F,P,S	M	A6-A9	1/8
Costaconvexa polygrammata BKH.	A.2		L			A5	
Diactinia capitata H.SCH.	A.2				M	A6-M8	10/52
siliacea SCHIFF.				P	M	M5-A7,E7-A9	24/155
Electrophaes corylata THNBG.			K,L,F	F	M	M5-M7	30/107
Mesoleuca albicillata L.			K,F	P	M	M5-M7	2/9
Melanthia procellata SCHIFF.	A.3			P	M	M6-A7,E7-A9	1/10
Eulype hastata L.	A.3	3	K,F	P		M5-E6	
Epirrhoe tristata L.			K,F		M	E5-A7,E7-E8	1/7
hastulata HBN.		2	L			M5-A6	
alternata MÜLL.			K	S	M	M5-M7,M7-A9	14/142
rivata HBN.				S	M	A7-M8	

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
Perizoma alchemillata L.				S	M	A7-E8	144/846
minorata TR.				S			
albulata SCHIFF.			K		M	E5-M7	1/1
flavofasciata THNBG.	A.3	3			M	A7-M7	2/3
Hydriomena furcata THNBG.				P	M	A7-E8	19/99
coerulata F.			K,L		M	A6-A8	10/38
Europhila badiata SCHIFF.	A.2	3	K,F	P,S	M	M4-A5	1/1
Pelurga comitata L.				P,S		E7-M8	
Hydrelia testaceata DONZ.			K,L		M	A6-A7	1/1
flammeolaria HUFN.			K,L		M	E5-A8	4/19
Euchoeca nebulata SCOP.	A.3				M	A6-M8	38/138
Asthena albulata HUFN.			F	F	M	A5-A7, M7-E8	8/84
Eupithecia tenuiata HBN.					M	M8	1/1
haworthiata DBLD.	A.2				M	A7	
plumbeolata HAW.	A.3				M	A7	2/2
pini RETZ.			K,F		M	M5-A7	
bilunulata ZETT.					M	A6-E6	1/2
pulchellata STPH.					M	E5-A8	8/22
egenaria H.SCH.		2			M	A6-E6	2/3
cantaureata SCHIFF.			K	P,S	M	A6-M6, E7-E8	5/12
trispinaria H.SCH.					M	M7-M8	4/11
intricata ZETT.					M	A6-M6	1/7
satyrata HBN.	A.3				M	E5-E6	4/10
tripunctaria H.SCH.					M	M5-A6, M7-A9	2/9
absinthiata CL.					M	A7	1/1
goosensitata MAB.	A.2	3	K				
expallidata DBLD.	A.3				M	M7-M8	4/16
assimilata DBLD.	A.3				M	M8	1/1
vulgata HAW.				P	M	E5-A6	1/1
castigata HBN.					M	A6-E6	7/27
icterata VILL.				F,P	M	E5-M8	1/2
succenturiata L.				P,S	M	A7-M8	2/5
pimpinellata HBN.			K		M	E7	1/1
euphrasiata H.SCH.		1	St,L			7	
innotata HUFN.			K,L			E5-A6	
virgaureata DBLD.	A.2				M	A5, M8-E8	1/3
abbreviata STPH.			K,F	P	M	A4-E5	12/54
dodoneata GN.	A.2		K,L			5	
sobrinata HBN.	A.3				M	A8-M8	1/2
lariciata FRR.					M	E5-E6	1/8
tantillaria B.			K		M	E4-A6	18/45
lanceata HBN.			F		M	A4-M5	35/57
Gymnoscelis pumilata HBN.				P	M	E4-A5, A7-A9	27/71
Chloroclystis v-ata HAW.					M	E4-A7, A7-E8	19/88
Calliclystis chloerata MAB.	A.3	3			M	M6	1/2
rectangulata L.				P	M	A6-M8	4/21
debiliata HBN.	A.2		K		M	A6-M7	
Anticollis sparsata TR.	A.2	3			M	A6-A7, M7-E8	5/34
Horisme vitalbata SCHIFF.	A.2	3			M	A6	1/1
tersata SCHIFF.	A.2				M	A6-A7, A8	1/2
laurinata SCHAW.					M	A6, A8	2/3
Abraxas grossulariata L.		4	K		M	E6-E7	1/1
Calospilos sylvata SCOP.	A.2		K,L		M	6-E7	1/1
Lomaspilis marginata L.			K	P,S	M	M5-E8	16/114
Ligdia adustata SCHIFF.			K	P	M	E4-A7, M7-E8	4/38
Bapta distinctata H.SCH.	A.2	3	L		M	E3-M5	1/1
bimaculata F.			K	P	M	M5-E6	12/76
temerata SCHIFF.				P	M	M5-A8	12/44
Cabera pusaria L.			K	P,S	M	M5-E8	17/237
exanthemata SCOP.				P,S	M	A5-M8	4/28
Plagodis pulveraria L.	A.3		K		M	M5-M6	2/4
dolabraria L.			K,L		M	M5-A7	11/91
Puengeleria capreolaria SCHIFF.		3			M	M6-E8	1/7
Ellopia fasciaria L.			K	P	M	A6-M7, E8-E9	5/17
Campaea margaritata L.			K	P,S	M	A6-M7, M8-M9	55/461
honoraria SCHIFF.	A.2	2	K,L	P	M	A5-E6	4/6
Ennomos autumnaria WERNBG.				P	M	M9	
quercinaria HUFN.			F	S	M	A6-M8	1/1
Deuteronomos alniaria L.				P,S	M	E7-E9	2/5
fuscantaria STPH.				P	M	A9-M9	1/1
erosaria HBN.				P,S	M	E6-E8	3/14
Selenia bilunaria ESP.			F	P,S	M	A4-A5, M7-M8	22/118
tetralunaria HUFN.			K	P,S	M	M4-M5, M7-M8	10/33
Apeira syringaria L.	A.3	3			M	A7-M7	1/1
Gonodontis bidentata CL.					M	M5-E6	31/136
Colotois pennaria L.			K	F,S,P	M	M10-E11	4/9

(Tab. 1; Legende s. S. 266)

	NRW	D	A	B	C	FZ	H
<i>Crocallis elingaria</i> L.			K	P	M	E7-M8	1/1
<i>Angerona prunaria</i> L.	A.3		K, L	S	M	M6-A7	2/4
<i>Ourapteryx sambucaria</i> L.				P, S	M	E6-A8	11/37
<i>Episthograptis luteolata</i> L.			K, Gr	P, S	M	M5-A7, E7-E8	3/37
<i>Epione repandaria</i> HUFN.			F, Gr	F, P	M	A7-M9	1/1
<i>vespertina</i> SCHIFF.	A.2		K, L			A7	
<i>Cepphis advenaria</i> HBN.			K	P	M	M5-A7	8/17
<i>Lozogramma chlorosata</i> SCOP.			F	P	M	M5-M7	40/117
<i>Hypoxystis pluvialis</i> F.			K, L			S-6	
<i>Pseudopanthera macularia</i> L.			K	F, S	M	M5-A7	12/45
<i>Macaria notata</i> L.			K	P	M	A5-E7	1/4
<i>alternaria</i> HBN.			L		M	E5-E8	25/132
<i>signaria</i> HBN.			K, L, F		M	M6-E8	17/72
<i>liturata</i> CL.			K	P, S	M	M5-E8	45/340
<i>Chiasmia clathrata</i> L.			K	P, S	M	E5-A8	5/16
<i>Itame wauaria</i> L.				P	M	A7-E7	2/4
<i>fulvaria</i> VILL.			K			E6	
<i>Theria primaria</i> HAW.	A.2			S		E1-A2	
<i>Erannia leucophaea</i> SCHIFF.			K	F, P, S	M	A2-M3	23/60
<i>aurantiaria</i> HBN.				P, S	M	A10-A12	2/2
<i>marginaria</i> F.			K, F	F, P, S	M	A3-E3	1/2
<i>defoliaria</i> CL.			K	F, P, S	M	A10-A12	2/2
<i>Phigalis pendaria</i> F.			K	F, P, S	F, M	M1-M3	2/3
<i>Apocheima hispidaria</i> SCHIFF.			L, F	P, S	M	E2-E4	9/13
<i>Lycia hirtaria</i> CL.			K	F, P	M	A4-A5	1/1
<i>Biston strataria</i> HUFN.			K	P	M	M3-E4	10/30
<i>betularia</i> L.				P, S	M	A6-E8	30/159
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> SCHIFF.				P	M	A6-E8	13/48
<i>secundaria</i> ESP.			K	P	M	A7-E8	20/151
<i>Cleora cinctaria</i> SCHIFF.	A.2		K, L			A5	
<i>Deileptenia ribeata</i> CL.	A.3		St		M	M7-A8	11/22
<i>Alcis repandata</i> L.			K, L	P	M	E6-E8	6/37
<i>maculata</i> STGR.	A.3			S	M	A7-E8	21/97
<i>Cleorodes lichenaria</i> HUFN.	A.1.1		K, L				
<i>Boarmia roboraria</i> SCHIFF.	A.3				M	M6-M7	44/88
<i>Serraca punctinalis</i> SCOP.			K	P	M	E5-E8	27/364
<i>Ectropis bistortata</i> GOEZE			K, F	F, P	M	E2-E5, M7-M8	15/79
<i>consonaria</i> HBN.	A.2		L			S	
<i>extersaria</i> HBN.			K		M	A6-M7	5/28
<i>Aethalura punctulata</i> SCHIFF.			K	F, P, S	M	A4-A7	5/18
<i>Ematurga atomaria</i> L.			K, F	P, S, M	M	M5-A7	3/4
<i>Bupalus piniaria</i> L.			K, F		M	E5-A8	56/106
<i>Siona lineata</i> SCOP.	A.3			S	M	A6-A7	5/16
<i>Perconia strigillaria</i> HBN.	A.2		K, Gr	S	M	A6-A7	5/10

Tabelle 1. Systematische Artenliste.

NRW = Gefährdungskategorie nach der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen (WAGENER et al. 1979).

D = Gefährdungskategorie nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (PRETSCHER 1984).

Falterformation nach BLAB & KUDRNA (1982):

- F1 = Ubiquisten;
- F2 = Mesophile Offenlandarten;
- F3 = Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche;
- F4 = Mesophile Waldarten;
- F5 = Xerothermophile Offenlandarten;
- F6 = Xerothermophile Gehölzbewohner;
- F7 = Hygrophile Offenlandarten;
- F8 = Tyrphophile im weiteren Sinn.

A = Nachweise vor 1960.

B = Nachweise von 1960–1980.

C = Nachweise nach 1980.

FZ = Flugzeit (Beobachtungszeit) nach den vorliegenden Funddaten;

H = Häufigkeit 1983 (a/b);

a = maximale an einem Beobachtungstag (-abend) registrierte Individuenzahl;

b = Gesamtzahl der 1983 registrierten Individuen.

Überwinterung bis Mai/Juni des folgenden Jahres). Quantitative Daten können nur für die 1983 nachgewiesenen Arten angegeben werden, wobei es sich stets um Mindestzahlen handelt.

4.2. Kommentare zur Artenliste

Papilionidae

Das von FRINGS im April 1891 gefundene Exemplar von *Iphiclides podalirius* L. muß als Irrgast bzw. Durchzügler bezeichnet werden. Bodenständig ist die Art an Ahr, Mosel und Mittelrhein. Auch für den zweiten Vertreter dieser Familie, *Papilio machaon* L., ist der Kottenforst sicher nicht der typische Lebensraum. Die früher im Bonner Raum wesentlich häufigere Art wird heute im ganzen Rheinland meist nur noch vereinzelt angetroffen.

Pieridae

Bis auf *Aporia crataegi* L., der in vielen Gebieten stark zurückgegangen ist und zudem für extreme Populationsschwankungen bekannt ist, waren alle Arten auch in jüngerer Zeit nachzuweisen. Der hierher gehörende Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* L.) zählt zu den häufigsten Tagfaltern und ist nach der Überwinterung, vom zeitigen Frühjahr bis Ende Juni und wieder von Anfang Juli bis in den Herbst, im ganzen Gebiet häufig anzutreffen (Flugdiagramm s. Abb. 21), während *Leptidea sinapis* L. zwar regelmäßig, aber doch mehr vereinzelt beobachtet wird.

Satyridae

Ein Pärchen von *Erebia aethiops* Esp. konnte FRINGS am 23. 8. 1899 auf dem Venusberg fangen, seitdem wurde die Art hier nicht mehr beobachtet. *Erebia medusa* SCHIFF. und *Hypoparhia semele* L. sind wohl ebenfalls verschwunden. *Coenonympha hero* L. gilt heute in Nordrhein-Westfalen als ausgestorben bzw. verschollen, wurde aber noch nach LENZEN (1943) seit 1890 regelmäßig aus dem Kottenforst gemeldet. Eine Serie von Belegen dieser Art liegt aus den Jahren 1933 und 1935 vor. Als häufigste Art der Familie ist *Aphantopus hyperanthus* L. im Juli auch die häufigste Tagfalterart überhaupt. Erwähnenswert ist ferner das regelmäßige und zahlreiche Vorkommen von *Pyronia tithonus* L.

Nymphalidae

Von den Nymphaliden ist *Apatura iris* L. noch mit erfreulicher Beständigkeit anzutreffen, während die früher häufigere *Apatura ilia* SCHIFF. und auch *Limenitis populi* L. stark zurückgegangen bzw. möglicherweise auch verschwunden sind. Ihre Futterpflanzen, Weiden und Espen, fallen vor allem entlang der von diesen Arten hauptsächlich besiedelten Wegränder in starkem Maße der Forstwirtschaft zum Opfer. Neben der zur Zeit im Gebiet nicht gefährdeten *Limenitis camilla* L. wurde auch die ähnliche *Limenitis anonyma* LEWIS zweimal als Einzelfund (1906 und 1937) aus dem Kottenforst gemeldet. Nach STAMM (1981) handelt es sich dabei um ein sporadisches Vorkommen der regelmäßig nur in Wärmegebieten des

Nachweis durch Beobachtung bzw. durch Beleg in Sammlung von:

Do	DORTEN	M	MÖRTTER
F	FORST	O	ODENDAHL
Fr	FRINGS	P	PANSE
G	GIERLING	Si	SIELMANN
Gr	GROSS	S	STEINER
H	HÖHNE	St	STAMM
K	MUSEUM A. KOENIG	W	WEIGELDT
L	LENZEN	Wi	WIMMER

Rheinlands anzutreffenden Art. Nicht nur im Kottenforst sehr selten geworden sind *Nymphalis polychloros* L. und *Nymphalis antiopa* L., wogegen die Vorkommen von *Polygonia c-album* L. und *Araschnia levana* L. als gesichert gelten können. Von den Scheckenfalterarten ist im Kottenforst schon lange keine mehr anzutreffen. Sie sind vermutlich Opfer von Aufforstungsmaßnahmen, zu intensiver Nutzung umgebender Wiesen und Bebauung geworden. Unter den Perlmutterfaltern ist *Argynnis paphia* L. die einzige auch heute noch regelmäßig anzutreffende Art.

Lycaenidae

Auch bei dieser Tagfalterfamilie ist ein sehr starker Artenschwund zu verzeichnen. Lediglich *Thecla quercus* L. und *Polyommatus icarus* ROTT. werden heute noch in größerer Individuenzahl angetroffen. Die an feuchte Wiesen gebundene Art *Palaeochrysophanus hippothoe* L. wurde ebenso wie *Philotes baton* BERGSTR. schon seit Ende des letzten Jahrhunderts nicht mehr im Kottenforst beobachtet. Schon LENZEN (1943) verzeichnete einen deutlichen Rückgang von *Glaucopsyche alexis* PODA. Die beiden auf feuchten Wiesen fliegenden *Maculinea*-Arten benötigen zu ihrer Entwicklung neben der Futterpflanze (*Sanguisorba officinalis*) bestimmte Ameisenkolonien, in denen sie den zweiten Abschnitt ihrer Larvalentwicklung durchlaufen. Sie sind daher besonders gefährdet und zumindest *M. teleius* BERGSTR. muß heute als verschwunden gelten.

Hesperiidae

Von den Dickkopffaltern sind *Carterocephalus palaemon* PALL., *Adopaea silvester* PODA und *Ochlodes venata* BREM. & GREY noch recht zahlreich anzutreffen, während *Erynnis tages* L., *Adopaea lineola* O. und *Hesperia comma* L. schon länger nicht mehr beobachtet wurden. Von *Pyrgus malvae* L. wurde die Form *taras* BERGSTR. sowohl von LENZEN als auch von STEINER und mir des öfteren gefunden.

Nolidae

Die kleinen und unscheinbaren Vertreter dieser Familie werden sicher oft als vermeintliche Kleinschmetterlinge übersehen. Häufiger anzutreffen war in den letzten Jahren jedoch nur *Celama confusalis* H. SCH.

Lymantriidae

Bei den Trägspinnern sind die früheren Funde von *Dasychira fascelina* L. und *Orgyia gonostigma* F. erwähnenswert. Der Streckfuß (*Dasychira pudibunda* L.) ist der bei weitem häufigste Vertreter der Familie, ca. 80% der gezählten Tiere gehören der melanistischen f. *concolor* STGR. an. Bei der Nonne (*Lymantria monacha* L.), die im Kottenforst noch nie schädlich aufgetreten ist, war der gleiche Prozentsatz melanistischer Tiere (f. *eremita* O.) festzustellen.

Arctiidae

Ein Weibchen der in Mitteleuropa nicht bodenständigen *Utetheisa pulchella* L. wurde von FRINGS auf den Melbwiesen gefunden (FRINGS 1925). EITSCHBERGER & STEINIGER (1980) stellen die Art zu den Binnenwanderern 2. Ordnung. Von den restlichen bisher im Kottenforst nachgewiesenen Bärenspinnern wurden lediglich *Panaxia quadripunctaria* PODA und *Spilosoma urticae* ESP. seit längerer Zeit nicht mehr gefunden.

Endrosidae

Die an feuchten, sumpfigen Waldstellen und auf Sumpfwiesen lebende *Comacla senex* HBN. wurde am 16. 7. 1894 in der Umgebung des Hirschweihers gefangen.

Notodontidae

Die Familie der Zahnspinner umfaßt zahlreiche, meist an Laubhölzern lebende Arten. Bemerkenswert sind die früheren Falter- und Raupenfunde von *Cerura erminea* ESP., die heute in Nordrhein-Westfalen als ausgestorben bzw. verschollen gilt (WAGENER et al. 1979). Außer der genannten Art wurden die an Pappeln lebenden *Harpyia hermelina* GOEZE und *Notodonta phobe* SIEB. länger nicht mehr beobachtet. Alle anderen Arten konnten auch nach 1980 mit zum Teil guten Individuenzahlen registriert werden. Hervorzuheben sind dabei die Funde von *Harpyia bicuspis* BRKH., *Drymonia querna* F., *Notodonta torva* HBN., *Odontesia carmelita* ESP. und *Lophopteryx cuculla* ESP.

Zygaenidae

Von den sechs nachgewiesenen Arten der Widderchen konnte in neuerer Zeit nur noch *Zygaena filipendulae* L. beobachtet werden. Von *Rhagades pruni* SCHIFF. sind der Kottenforst und die Wahner Heide die südlichsten Fundpunkte der in Norddeutschland verbreiteten ssp. *callunae* SPULER. Geeignete Heideflächen sind heute im Kottenforst aber nicht mehr anzutreffen, doch ist die Art auch aus der Wahner Heide nach 1960 nicht mehr gemeldet worden. Die südwestdeutsche, an Rosaceen lebende ssp. *pruni* hat ihren nördlichsten Fundort am Bausenberg bei Niederzissen, von wo sie auch in neuerer Zeit noch gemeldet wurde (WIPKING 1982). Die noch von LENZEN (1943) als häufig bezeichnete *Hübneriana trifolii* ESP. konnte ich im Kottenforst nicht mehr finden, doch habe ich sie in der Wahner Heide auch nach 1980 noch alljährlich in Anzahl beobachtet.

Cochliidiidae

Beide im Rheinland vorkommenden Asselspinnerarten wurden auch von mir im Kottenforst beobachtet. *Apoda limacodes* HUFN. ist meist häufig, während *Heterogenea asella* SCHIFF. deutlich seltener zur Beobachtung kommt. In früheren Jahren ist die letztgenannte Art aufgrund ihrer Unscheinbarkeit möglicherweise übersehen worden.

Sphingidae

Der in Nordrhein-Westfalen vom Aussterben bedrohte Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus* L.) wurde seit Ende des letzten Jahrhunderts im Kottenforst nicht mehr gefunden und muß deshalb als verschwunden gelten. Im Gebiet nicht bodenständig ist das jahrweise gelegentlich anzutreffende Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum* L.). Lange nicht mehr beobachtet wurden auch *Hemaris fuciformis* L. und *Deilephila porcellus* L., der wohl mehr in trockeneren Gebieten zu finden ist.

Thyatiridae

Alle im Rheinland vorkommenden Arten der Familie wurden auch in neuerer Zeit noch im Kottenforst nachgewiesen. Von einigen Arten fehlen konkrete Daten und Belege aus früherer Zeit, obwohl sie sicher auch damals schon nicht selten vorkamen. *Tethea or* SCHIFF. ist fast ausschließlich in der melanistischen f. *albingensis* WARN. anzutreffen, während bei der verwandten *Tethea ocularis* L. die Nominatform überwiegt.

Drepanidae (Flugdiagramme Abb. 22 und 23)

Auch die Sichelflügler sind mit allen in Mitteleuropa vorkommenden Arten im Kottenforst vertreten. Besonders hervorzuheben ist das neuerdings häufige Auftreten von *Drepana harpagula* ESP., die sowohl 1983 als auch 1984 in zwei Generationen die häufigste Art der Familie war (Abb. 23). In der Literatur wird die Art immer als seltenste der Familie bezeichnet. LENZEN (1943) nennt ein Exemplar vom Ennert sowie zwei Fundorte von der Ahr. STAMM (1981) nennt auch nur wenige Fundorte im Ahr-, Mosel- und Nahegebiet und vermutet eine Bindung der Art an xerotherme Standorte. Erstmals häufiger wurde die Art 1982 von FORST & RODENKIRCHEN (mdl. Mitt.) im Großen Zent bei Heimerzheim gefunden. Futterpflanze von *D. harpagula* ESP. ist wohl vornehmlich *Tilia cordata*, die im Kottenforst stellenweise gut vertreten ist.

Syssphingidae und Saturnidae

Der Nagelfleck (*Agria tau* L.) wurde regelmäßig im Kottenforst gefunden. Die Männchen sind von Ende April bis Mitte Mai tagsüber in unzeitigem Flug und abends am Licht zu beobachten, während die Weibchen nur nachts fliegen. Die in der Hauptsache an *Fagus sylvatica* lebende Art konnte mehrfach erfolgreich mit *Salix caprea* gezüchtet werden.

Vom Kleinen Nachtpfauenaugen (*Eudia pavonia* L.) ließen sich die Männchen durch gezüchtete, unbefruchtete Weibchen anlocken.

Lasiocampidae

Poecilocampa populi L. und *Philudoria potatoria* L. sind als einzige noch häufiger anzutreffen. Von letztgenannter Art sind auch die Raupen regelmäßig entlang der weg begleitenden Gräben an Gräsern zu finden.

Endromididae

Endromis versicolora L., die einzige Art der Familie, wurde im Kottenforst seit Jahrzehnten nicht mehr beobachtet.

Psychidae

Die Sackspinner sind meist nur durch das Aufsuchen und Einsammeln der Larvensäcke nachzuweisen, weshalb Fundmeldungen dieser Arten meist nur recht spärlich vorliegen. Die Falter sind nur vergleichsweise selten tagsüber fliegend oder nachts am Licht zu beobachten.

Aegeriidae

Von den Glasflüglern liegen nur verhältnismäßig wenige, meist ältere Daten vor. Am ehesten nachzuweisen sind sie durch Aufsuchen der in Stämmen, Stengeln und Wurzelstöcken lebenden Larven, während Falterfunde wohl mehr auf Zufall beruhen.

Cossidae

Cossus cossus L. wurde mehrfach durch Raupenfunde nachgewiesen, konnte aber nach 1980 ebenso wie *Zeuzera pyrina* L. noch nicht registriert werden.

Hepialidae

Von den Wurzelbohrern sind vier Arten für den Kottenforst nachgewiesen, wovon *Hepialus hecta* L. die häufigste Art ist. Die Falter sind vor allem in der Dämmerung schwärmend zu beobachten. *Hepialus sylvina* L. flog aber auch nach Mitternacht noch das Licht an.

Noctuidae (dazu Flugdiagramme Abb. 24 bis 31)

Diese und die folgende Familie der Spanner stellen über zwei Drittel der nachgewiesenen Arten. Ein gutes Flugjahr hatten 1983 vor allem einige zu den Wanderfaltern zählende Arten wie beispielsweise *Scotia ipsilon* HUFN. (Abb. 24). Zu den häufigsten Arten überhaupt zählen *Ochrolepura plecta* L. (Abb. 25), *Mamestra brassicae* L., *Colocasia coryli* L. (Abb. 28), von der auch eine teilweise zweite Generation festgestellt wurde, *Jaspidia pygarga* HUFN., mit über 1400 gezählten Exemplaren die häufigste Art 1983 (Abb. 29) und *Autographa gamma* (Abb. 30). Einige Arten wurden besonders häufig am Köder registriert, z. B. *M. brassicae* L., *S. ipsilon* HUFN. und *P. meticulosa* L., während andere, z. B. *A. gamma* L. nur mit Einzeltieren den Köder anflug, am Licht dagegen recht zahlreich erschienen.

Interessant ist der Fang eines Weibchens von *Photodes extrema* HBN. vom 3. 7. 1983, der den vierten Nachweis der Art für das Rheinland bedeutet (MÖRTTER 1985). Recht zahlreich konnten die beiden, mit der vorigen verwandten, Arten *Photodes fluxa* HBN. und *Photodes pygmina* HAW. beobachtet werden, die im gleichen Lebensraum fliegen, aber durch ihre Flugzeiten meist gut getrennt werden können. *Amphipyra berbera svenssoni* FLETCHER

konnte vom 7. bis 27. 8. 1984 erstmals mit fünf Exemplaren im Untersuchungsgebiet gefunden werden. 1983 war nur die häufigere Schwesterart *Amphipyra pyramidea* L. anzutreffen.

Erst 1983 wurde entdeckt, daß sich unter der häufigen und variablen *Mesapamea secalis* L. eine zweite Art verbirgt, die nun den Namen *Mesapamea secalella* REMM trägt. Aufgrund der großen Variabilität der Falter ist eine sichere Unterscheidung nur anhand der Genitalmorphologie möglich (REZBANYAI-RESER 1984 a). Die Untersuchung der zuerst unter *M. secalis* L. geführten Belegexemplare ergab dann, daß im Kottenforst *M. secalella* REMM gegenüber *M. secalis* L. deutlich dominiert. An sicheren Belegen beider Arten liegen bisher vor: 11. 7. 1976 (1/0) leg. und det. STEINER; 26. 7. 1982 (1/0), 9. 7.–10. 8. 1983 (5/3), 7. 8.–26. 8. 1984 (2/16), leg. und det. MÖRTTER. Die älteren Belegexemplare sind noch nicht untersucht und konnten daher vorerst nicht berücksichtigt werden.

Einige Arten sind erst im Verlauf der letzten Jahrzehnte als Arealerweiterer ins Rheinland eingewandert und hier heute vielfach nicht selten anzutreffen. Dazu zählen *Oligia fasciuncula* HAW., *Apamea illyria* FR., *Omphaloscelis lunosa* HAW., *Panthea coenobita* ESP. und *Macdunnoughia confusa* STEPH.

An weiteren interessanten und erwähnenswerten Noctuidennachweisen können genannt werden z. B. ein Einzelfund von *Euxoa obelisca* SCHIFF. vom 4. 8. 1921, das gute Vorkommen der im Rheinland nur lokal in feuchten Moor- und Auwäldern vorkommenden *Mythimna turca* L., ein Exemplar von *Apamea aquila funerea* HEIN vom 22. 7. 1932 sowie ein Tier von *Aedia funesta* ESP., am 10. 7. 1933 auf dem Venusberg gefangen. Von dieser seltenen Art konnten auch einige Exemplare im Bonner Stadtgebiet nachgewiesen werden, es ist aber noch unklar, ob es sich hierbei um Zuflieger aus dem Mittelrheingebiet handelt, wie STAMM (1981) vermutet, oder ob die Art im Bonner Raum heimisch ist.

Geometridae (dazu Flugdiagramme Abb. 32 bis 40)

Eine für die Geometridenfauna des Rheinlandes neue Art (*Perizoma minorata* Tr.) konnte STEINER 1976 am Rand des Kottenforstes in Meckenheim-Steinbüchel fangen. Möglicherweise handelt es sich dabei um ein verdriftetes Exemplar der boreo-alpinen Art (MÖRTTER 1985). Die in der Bundesrepublik Deutschland vom Aussterben bedrohte *Epirranthis diversata* SCHIFF. wurde Ende des letzten Jahrhunderts mit zwei Exemplaren im Kottenforst nachgewiesen. Die Art taucht in der Roten Liste von NRW nicht auf, müßte hier aber wenigstens als vom Aussterben bedroht aufgeführt werden. Als in NRW ausgestorben bzw. verschollen gilt *Cleorodes lichenaria* HUFN., von der ein Beleg aus dem Jahr 1895 vorliegt.

Während der bisherigen Untersuchungen wurde *Thera variata* SCHIFF. als eine Art erfaßt. Bei einer vor kurzem vorgenommenen genaueren Untersuchung der wenigen mitgenommenen Belegexemplare wurden darunter auch einige Exemplare von *Thera albonigrata* HÖFER entdeckt, von der die Männchen anhand der Fühlermorphologie von *T. variata* getrennt werden können. Bei den noch laufenden weiteren Untersuchungen soll diesen beiden Arten verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt werden und auch die Weibchen sollen dann unterschieden werden. Bisher vorliegende Daten sind von *Thera variata* 21.–26. 8. 1984, von *Thera albonigrata* 6.–14. 5. 1983 und 13. 9. 1984.

Die 1978 von REZBANYAI (1978) entdeckte *Horisme laurinata* SCHAWERDA konnte im Kottenforst mit drei Exemplaren am 7. 6. 1983 (1/0) und 8. 8. 1983 (1/1) zusammen mit ihrer Zwillingart *Horisme tersata* SCHIFF. am 8. 6. 1983 (1/0), 8. 8. 1983 (1/0), 21. 6. 1984 (0/1) und 10. 7. 1984 (1/0) gefunden werden. Der Kottenforst ist zur Zeit der nördlichste bekannte Fundort von *Horisme laurinata* SCHAW. in Deutschland. Nach einer neueren Arbeit von REZBANYAI-RESER (1984 b) ist *H. laurinata* SCHAW. synonym zu *Horisme radiaria* DE LA HARPE.

Eine schwierig zu bestimmende Spannergruppe sind die Vertreter der Gattung *Eupithecia* CURT., von der auch nur recht wenige ältere Belege vorliegen. Für den Kottenforst konnten bisher 30 Arten dieser Gattung festgestellt werden. Die Bestimmung der Tiere wurde durch Genitaluntersuchung und Vergleich mit sicher determinierten Tieren der Sammlungen KINKLER, GROSS und MUSEUM A. KOENIG überprüft. Besonders hervorzuheben ist *Eupithecia egenaria* H. SCH., die sowohl 1983 als auch 1984 mit zusammen vier

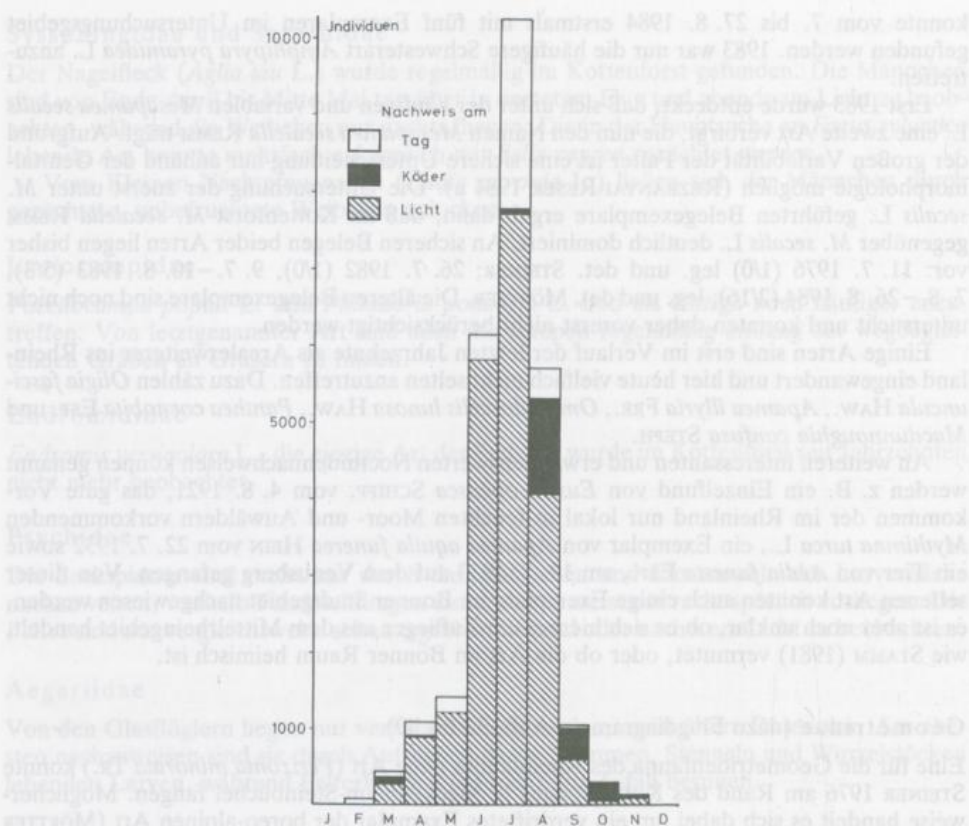


Abbildung 3. 1983 monatlich registrierte Individuenzahlen aufgeschlüsselt nach den Nachweismethoden.

Exemplaren gefangen wurde. Die Art wurde auch von FORST & RODENKIRCHEN (mdl. Mitt.) seit 1982 im Großen Zent bei Heimerzheim gefangen. Als einzige weitere Funde im Rheinland sind drei 1969 von SELMANN in Godesberg gefangene Falter bekannt.

Besonders stark vertretene Spannerarten waren *Campaea margaritata* L. (Abb. 36), *Perizoma alchemillata* L. (Abb. 37), *Macaria liturata* CL. (Abb. 39) und *Serraca punctinalis* SCOP. (Abb. 40). Bei den ähnlichen Arten *Diactinia capitata* H. SCH. und *Diactinia silaceata* SCHIFF. konnte festgestellt werden, daß die eine Generation der erstgenannten Art ihre Hauptflugzeit zwischen den beiden Generationen von *D. silaceata* hatte (Abb. 33 und 34), wodurch die Trennung beider Arten noch erleichtert wurde. MEINEKE (1981) nennt weitere Beispiele ähnlicher phänologischer Trennungen.

5. Quantitative Ergebnisse 1983

5.1. Jahreszeitliche Abundanzdynamik

Faunistische Untersuchungen an Lepidopteren beinhalten leider oft keine oder nur pauschale quantitative Angaben. Bei den neueren Untersuchungen im Kottenforst seit 1983 werden die Großschmetterlinge daher nicht nur qualitativ, sondern soweit möglich auch quantitativ erfaßt. Obwohl die erhaltenen Daten aufgrund der manuellen Erfassungsmethoden nicht ohne weiteres mit anderen Arbeiten verglichen werden können und auch keine flächenbezogenen Aussagen zur Lepidopterenabundanz möglich sind, läßt sich doch die Abundanzdynamik und die Bedeutung der einzelnen Nachweismethoden darstellen. Die

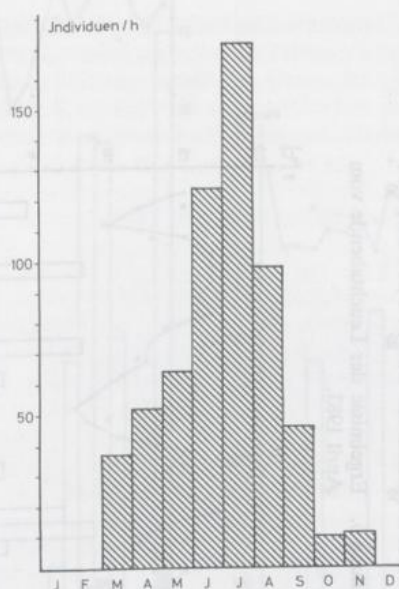


Abbildung 4. Abundanzdynamik 1983, dargestellt sind die im Monatsdurchschnitt pro Stunde am Licht registrierten Individuenzahlen.

von den einzelnen Arten erhaltenen Zahlenwerte sind für weitere Untersuchungen zumindest als Richtwerte gut zum Vergleich geeignet.

Mit den in Kap. 3.2. geschilderten Methoden konnten so 1983 431 Arten Großschmetterlinge mit ca. 26 570 Individuen registriert werden. Ihre Verteilung auf die Beobachtungsmomente und die Erfassungsmethoden zeigt Abb. 3. Es ist unschwer zu erkennen, daß der Nachweis am Licht die bedeutendste Erfassungsmethode ist. Während der Lichtfang ganzjährig gute Ergebnisse zeigt, ist das Ködern nur im Frühjahr und vor allem im Spätsommer bis Herbst von größerer Bedeutung. Die Tagfalter sind besonders stark in den Sommermonaten Juni bis August zu finden. 1983 konnten noch am 30. Juli 21 der insgesamt 32 nachgewiesenen Tagfalterarten mit knapp 300 Individuen gezählt werden. Der in Abb. 3 dargestellte jahreszeitliche Verlauf der Lepidopterenabundanz ist für die Sommermonate aber als überspitzt anzusehen, was darauf zurückzuführen ist, daß in dieser für die Insekten arten- und individuenreichsten Jahreszeit häufiger und längere Beobachtungsexkursionen durchgeführt wurden und schon allein deshalb entsprechend mehr Individuen registriert wurden. Die jahreszeitliche Abundanzdynamik der das Licht anfliegenden Nachfalter läßt sich dagegen realistischer durch Angabe der im Monatsdurchschnitt pro Stunde am Leuchtturm registrierten Individuenzahlen darstellen (Abb. 4). In den Monaten Januar, Februar und Dezember wurden keine Exkursionen durchgeführt.

5.2. Ergebnisse der Leuchtabende

Anhand der hohen Zahl regelmäßig durchgeführter Leuchtextkursionen läßt sich neben dem Abundanzverlauf in einigen Fällen auch der Einfluß der Witterung auf das Anflugverhalten der Nachfalter verdeutlichen. Neben der Zahl der an einem Leuchtabend registrierten Gesamtindividuenzahl ist in Abb. 5 bis 13 auch die Zahl der angeflogenen Arten ersichtlich. Der Anflug der Falter ans Licht ist außer von der Jahreszeit auch besonders stark von der jeweiligen Tageswitterung sowie von den Lichtphasen des Mondes abhängig. So fliegen in klaren, mond hellen Nächten bekanntlich im allgemeinen nur wenige Falter das Licht an, vor allem wenn man in etwas offenem Gelände steht, doch kann man durch Wahl eines Standortes im Waldesschatten den Einfluß des Mondlichts deutlich abmildern. Wenig erfolgversprechend sind auch kalte, feuchte Nächte. Als einer der wichtigsten den Lichtfang beein-



Abbildung 6. Ergebnisse der Leuchtprobe vom April 1983.

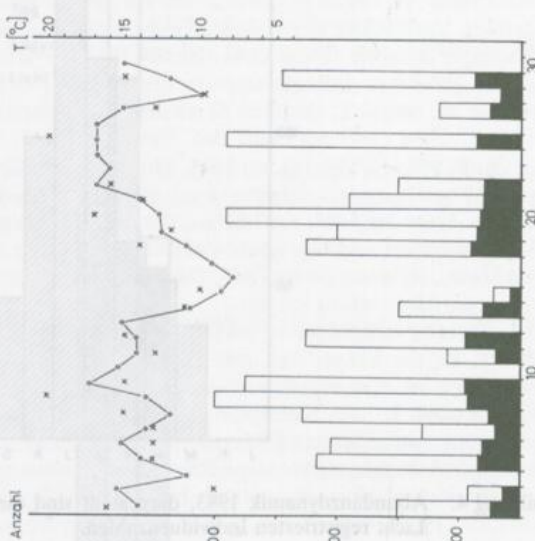


Abbildung 8. Ergebnisse der Leuchtprobe vom Juni 1983.

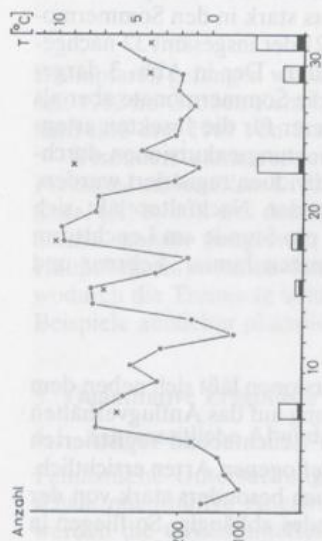


Abbildung 5. Ergebnisse der Leuchtprobe vom März 1983. Die Höhe der Gesamtsäule gibt die am jeweiligen Abend registrierte Individuenzahl, der schwarz ausgefüllte Teil die Artenzahl an. Die Kurve gibt die tägliche Minimaltemperatur (gemessen in Bonn-Friesdorf), die Kreuze die am jeweiligen Abend vor Ort gemessene Minimaltemperatur an.

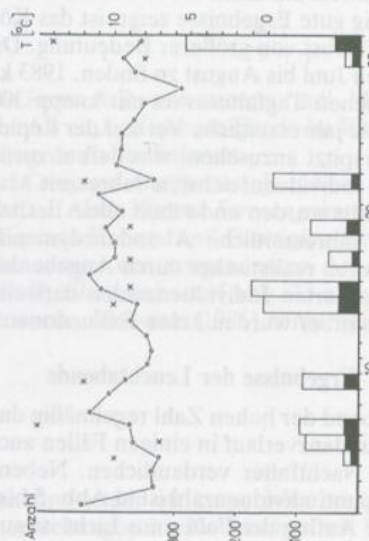


Abbildung 7. Ergebnisse der Leuchtprobe vom Mai 1983.

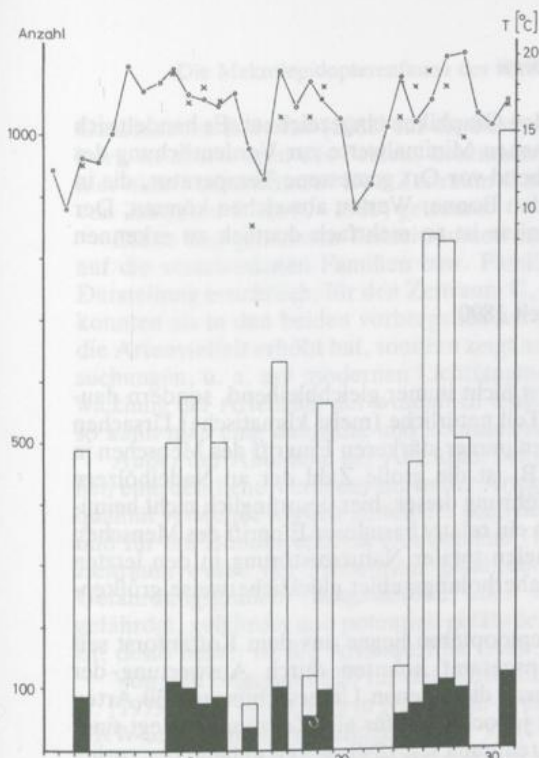


Abbildung 9. Ergebnisse der Leuchtabende vom Juli 1983.

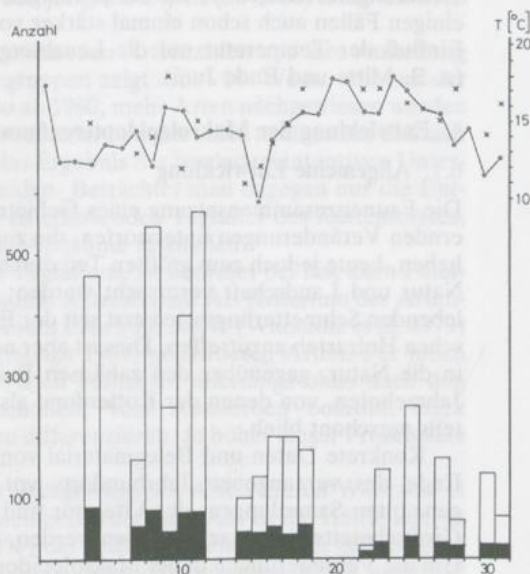


Abbildung 10. Ergebnisse der Leuchtabende vom August 1983.

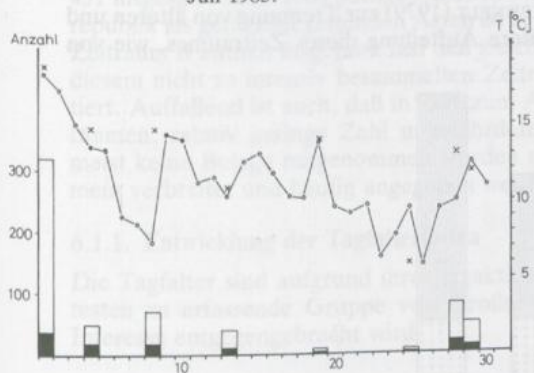


Abbildung 11. Ergebnisse der Leuchtabende vom September 1983.

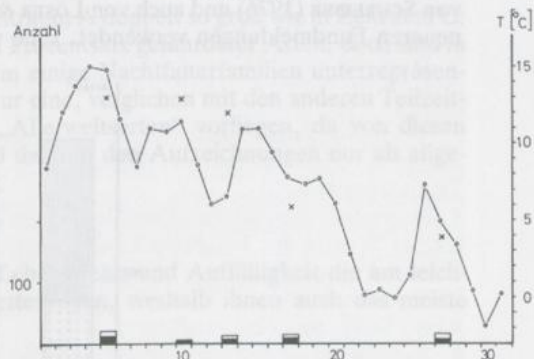


Abbildung 12. Ergebnisse der Leuchtabende vom Oktober 1983.

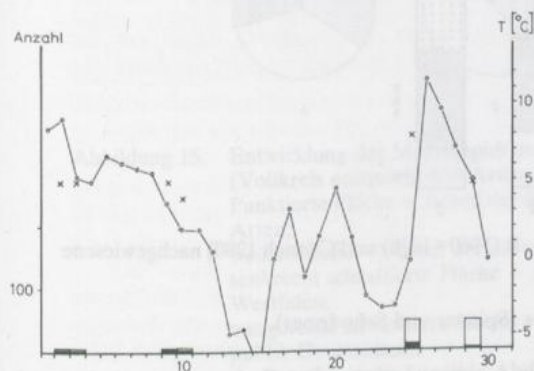


Abbildung 13. Ergebnisse der Leuchtabende vom November 1983.

flussenden Faktoren ist der Temperaturlauf in den Graphiken eingezeichnet. Es handelt sich dabei um die täglich in Bonn-Friesdorf gemessenen Minimalwerte zur Verdeutlichung des Witterungsverlaufs sowie die am jeweiligen Abend vor Ort gemessene Temperatur, die in einigen Fällen auch schon einmal stärker von den Bonner Werten abweichen können. Der Einfluß der Temperatur auf die Leuchtergebnisse ist so mehrfach deutlich zu erkennen (z. B. Mitte und Ende Juni).

6. Entwicklung der Makrolepidopterenfauna seit 1890

6.1. Allgemeine Entwicklung

Die Faunenzusammensetzung eines Gebietes ist nicht immer gleichbleibend, sondern dauernden Veränderungen unterworfen, die zum Teil natürliche (meist klimatische) Ursachen haben, heute jedoch zum größten Teil durch den immer stärkeren Eingriff des Menschen in Natur und Landschaft verursacht werden; z. B. ist die große Zahl der an Nadelhölzern lebenden Schmetterlingsarten erst seit der Einführung dieser, hier ursprünglich nicht heimischen Holzarten anzutreffen. Dies ist aber noch ein relativ harmloser Eingriff des Menschen in die Natur, gegenüber den zahllosen Beispielen totaler Naturzerstörung in den letzten Jahrzehnten, von denen der Kottenforst als Naherholungsgebiet glücklicherweise größtenteils verschont blieb.

Konkrete Daten und Belegmaterial von Lepidopteren liegen aus dem Kottenforst seit Ende des vergangenen Jahrhunderts vor. Insgesamt konnten durch Auswertung der genannten Sammlungen, der Literatur und durch die eigenen Untersuchungen 630 Arten Großschmetterlinge nachgewiesen werden, die jedoch nicht für alle Zeiträume belegt sind. Um die Veränderungen in der Makrolepidopterenfauna seit 1890, soweit anhand der vorliegenden Daten möglich, zu dokumentieren, wurde eine Einteilung in drei Teilzeiträume vorgenommen. Teilzeitraum A umfaßt die gesamte Zeit vor 1960. Dieser Zeitpunkt wird schon von SCHREIBER (1976) und auch von LÖSER & REHNELT (1979) zur Trennung von älteren und neueren Fundmeldungen verwendet. Eine weitere Aufteilung dieses Zeitraumes, wie von

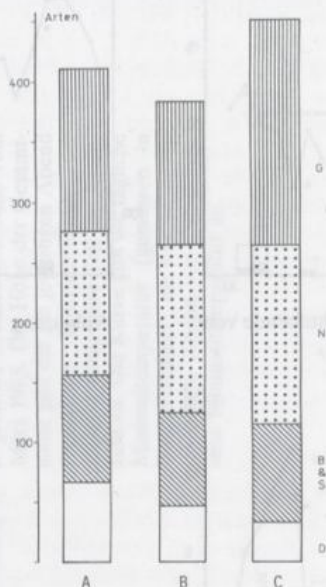


Abbildung 14. In den Teilzeiträumen A (vor 1960), B (1960–1980) und C (nach 1980) nachgewiesene Artenzahlen.

- D = Diurna (Tagfalter),
- B & S = Bombyces und Sphinges (Spinner und Schwärmer),
- N = Noctuidae (Eulen),
- G = Geometridae (Spanner).

GERSTBERGER & STIESY (1983) für die Berliner Fauna vorgenommen, wäre zwar wünschenswert, ist aber wegen des Fehlens kontinuierlicher Beobachtungsdaten aus dem Kottenforst hier nicht vorzunehmen. Den Zeitraum C mit den jüngsten Daten (ab 1980) habe ich noch von Zeitraum B (1960–1980) getrennt.

Die in den genannten Teilzeiträumen nachgewiesenen Artenzahlen und ihre Aufteilung auf die verschiedenen Familien bzw. Familiengruppen zeigt Abb. 14. Wenn, wie aus der Darstellung ersichtlich, für den Zeitraum C, also ab 1980, mehr Arten nachgewiesen werden konnten als in den beiden vorhergehenden Zeiträumen, bedeutet dies noch nicht, daß sich die Artenvielfalt erhöht hat, sondern zeigt nur das Ergebnis der besonders intensiven Untersuchungen, u. a. mit modernen Lichtfangmethoden. Betrachtet man dagegen nur die Entwicklung der Artenzahl der wesentlich leichter zu erfassenden Tagfalter des Kottenforstes, so kann man eine deutliche und kontinuierliche Abnahme feststellen.

Außer der Abnahme der Artenzahl bei den Tagfaltern, ist überdies bei fast allen Familien eine deutliche Veränderung in der Artenqualität festzustellen. Als Kriterium der Artenqualität verwende ich den Anteil der nach den Roten Listen für NRW (WAGENER et al. 1979) und für die Bundesrepublik Deutschland (PRETSCHER 1984) gefährdeten Arten. Für jeden Zeitraum wurde der Prozentsatz gefährdeter Arten bestimmt, allerdings ohne nach den Gefährdungsgraden (ausgestorben oder verschollen, vom Aussterben bedroht, stark gefährdet, gefährdet und potentiell gefährdet) zu differenzieren. Je höher dieser Prozentsatz ist, desto besser ist die Artenqualität (Abb. 15).

Von den insgesamt 630 für den Kottenforst nachgewiesenen Arten führen WAGENER et al. (1979) 242 (38,4%) als in Nordrhein-Westfalen gefährdet auf. Dies ist die Hälfte aller in NRW als gefährdet geltenden Arten. 93 (14,8%) der nachgewiesenen Arten gelten sogar bundesweit als gefährdet. Gelten von den 411 vor 1960 nachgewiesenen Arten noch 182 (44,3%) als heute gefährdet, so sind es heute nur noch 118 (26,2%) gefährdete Arten von 451 insgesamt nach 1980 nachgewiesenen Arten. Auch der Anteil der heute in der Bundesrepublik als gefährdet geltenden Arten ist in Zeitraum A doppelt so groß wie in Zeitraum C. Zeitraum B enthält insgesamt fast den gleichen Prozentsatz gefährdeter Arten, doch sind in diesem nicht so intensiv besammelten Zeitraum einige Nachfalterfamilien unterrepräsentiert. Auffallend ist auch, daß in Zeitraum A nur eine, verglichen mit den anderen Teilzeiträumen, relativ geringe Zahl ungefährdeter „Allerweltsarten“ vorliegen, da von diesen meist keine Belege mitgenommen wurden und dann in den Aufzeichnungen nur als allgemein verbreitet und häufig angegeben werden.

6.1.1. Entwicklung der Tagfalterfauna

Die Tagfalter sind aufgrund ihrer tagaktiven Lebensweise und Auffälligkeit die am leichtesten zu erfassende Gruppe von Großschmetterlingen, weshalb ihnen auch das meiste Interesse entgegengebracht wird.



Abbildung 15. Entwicklung der Makrolepidopterenfauna seit 1890.

(Vollkreis entspricht 630 Arten.)

Punktierte Fläche = Anteil der im Teilzeitraum nicht bzw. nicht mehr nachgewiesenen Arten;

weiße Fläche = Anteil der als ungefährdet geltenden Arten;

senkrecht schraffierte Fläche = Anteil der Arten auf der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen;

waagrecht schraffierte Fläche = Anteil der Arten auf der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland.

A, B und C siehe Legende Abb. 14.

Es sind aber gerade die auffälligen Tagfalter, die, bis auf einige anspruchslose Arten, besonders deutlich in ihrem Bestand zurückgegangen sind. Dies äußert sich auch in einem hohen Prozentsatz gefährdeter Arten. In Nordrhein-Westfalen gelten heute 74,6% der 114 hier vorkommenden Tagfalterarten als gefährdet, während der Anteil gefährdeter Arten bei den übrigen Gruppen zwischen 44,9% und 51,0% liegt; der Anteil der als ausgestorben geltenden Arten ist bei den Tagfaltern sogar mehr als doppelt so groß wie bei den anderen Gruppen (WAGENER et al. 1979). Ebenso ist auch in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland der Anteil gefährdeter Tagfalter deutlich höher als bei den anderen Gruppen. Offenbar stellen die Tagfalter höhere ökologische Ansprüche (Futter- und Saugpflanzen, Kleinklima, Biotopstruktur etc.), so daß schon kleine, kaum merkliche Umweltveränderungen zu ihrem Verschwinden führen können.

Für den Kottenforst liegen für die Tagfalter aus allen drei Teilzeiträumen genügend Daten vor, um die quantitative und qualitative Entwicklung des Tagfalterbestandes zu verfolgen. Abb. 16 läßt zum einen eine drastische Abnahme der Artenzahl feststellen. Vor 1960 (Zeitraum A) konnten 66 von insgesamt 71 für den Kottenforst nachgewiesenen Arten belegt werden (von den fünf nicht belegten Arten waren mindestens vier auch Bestandteil der damaligen Fauna). In Zeitraum B konnten dann nur noch etwa zwei Drittel, in Zeitraum C schließlich nur noch die Hälfte der ursprünglichen Artenzahl gefunden werden. Zum anderen wird der noch drastischere Rückgang der Rote-Liste-Arten deutlich, der kontinuierlich über die Zeiträume verfolgt werden kann. Kaum verändert hat sich dagegen der Anteil der als ungefährdet geltenden und noch fast überall anzutreffenden „Allerweltsarten“.

BLAB & KUDRNA (1982) nehmen für die Tagfalter und Widderchen nach ihren Hauptvorkommen eine Einteilung in Formationen vor, mit der verdeutlicht werden kann, welche Ökotypen besonders von einem Rückgang betroffen sind. Vertreter der folgenden Falterformationen kommen bzw. kamen im Kottenforst vor:

1. Ubiquisten (Bewohner blütenreicher Stellen der unterschiedlichsten Art);
2. Mesophile Offenlandsarten (Bewohner nicht zu hoch intensivierter, grasiger, blütenreicher Bereiche des Offenlandes einschließlich der Heckenlandschaften und Waldrandökotone);
3. Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche (Bewohner blütenreicher Stellen vor allem im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen, z. T. auch in windgeschützten Taleinschnitten);
4. Mesophile Waldarten (Bewohner äußerer und innerer Grenzlinien, Lichtungen und kleiner Wiesen der Wälder auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung sowie der bodensauren Wälder);
5. Xerothermophile Offenlandarten (Bewohner der Kraut- und Grasfluren trockenwarmer Kies-, Sand- und Felsstandorte);
6. Xerothermophile Gehölzbewohner (Bewohner lichter Waldpflanzengesellschaften trockenwarmer Standorte);
7. Hygrophile Offenlandarten (Bewohner feuchter Grünländereien);
8. Tyrophophile im weiteren Sinn (Bewohner der Flachmoore und Naßwiesen).

Die Verteilung der in den jeweiligen Teilzeiträumen festgestellten Arten auf die genannten Formationen ist Abb. 17 zu entnehmen (Formationszugehörigkeit der einzelnen

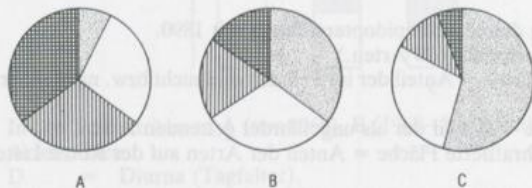


Abbildung 16. Entwicklung der Tagfalterfauna seit 1960 (Vollkreis entspricht 71 Arten). Zur Erklärung der Schraffuren siehe Legende Abb. 15.

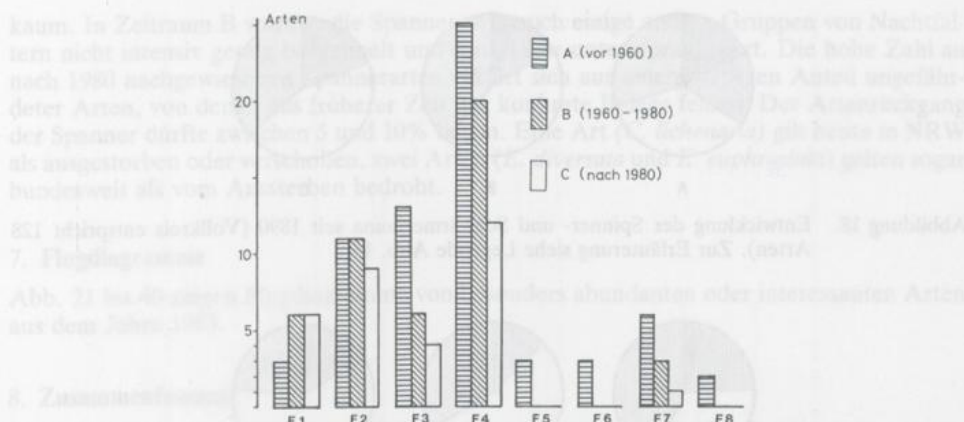


Abbildung 17. Entwicklung der Tagfalterfauna seit 1890 nach Falterformationen. F 1–F 8 siehe Legende Tab. 1.

Arten siehe Tab. 1). Die geringsten Veränderungen sind bei den Vertretern der ersten beiden Formationen festzustellen. Bei den Ubiquisten sind für Zeitraum A drei Arten nicht belegt (Admiral, Distelfalter und Großer Kohlweißling), doch kann man diese sicher zur damaligen Fauna hinzurechnen, so daß sich für diese Formation keine Änderung nachweisen läßt. Für die zweite Formation fehlen nach 1980 lediglich die Nachweise von *I. laethonia*, einer Art, die nur sporadisch im Gebiet zur Beobachtung kommt und von *E. tages*, die möglicherweise wegen des schlechten Frühjahrs nicht gefunden wurde. Sämtliche weiteren Formationen haben deutlich in ihrem Bestand abgenommen. Völlig verschwunden sind die Angehörigen der beiden Formationen von Xerothermophilen sowie die Tyrphophilen, die alle nach 1960 nicht mehr gefunden wurden. *C. hero* als ein Vertreter der Tyrphophilen gilt inzwischen in NRW als ausgestorben bzw. verschollen. Von den verschwundenen xerothermophilen Arten traten zumindest drei Arten (*I. podalirius*, *L. anonyma* und *L. coridon*) nur sporadisch im Kottenforst auf und waren hier wohl nie über längere Zeit bodenständig. Ebenfalls sehr stark vom Rückgang betroffen sind die hygrophilen Arten, von denen ich nach 1980 nur noch *C. palaemon* (allerdings recht zahlreich) nachweisen konnte. Stark zurückgegangen sind auch die mesophilen Arten gehölzreicher Übergangsbereiche, genauso wie die für den Kottenforst typischen und die Masse der Arten ausmachenden mesophilen Waldarten auf die Hälfte ihres Bestandes geschrumpft sind.

6.1.2. Entwicklung der Nachtfalterfauna

Die Entwicklung der Nachtfalterfauna über die drei Zeiträume sollen die Abb. 18 bis 20 verdeutlichen. Von den Nachtfaltern ist die Gruppe der Spinner und Schwärmer wohl noch am besten erforscht, doch liegen hier schon deutlich weniger Daten als für die Tagfalter vor, während für Eulen und Spanner die Zahl der vorliegenden Daten noch geringer ist. Zurückzuführen ist dies darauf, daß im Kottenforst wohl nie systematisch Lichtfang betrieben wurde. Dennoch konnte z. B. PANSE (mündl. Mitt.) noch Mitte der 60er Jahre durch Absuchen der Straßenlaternen auf dem Venusberg noch eine ganze Reihe von Arten nachweisen; er teilte mir aber auch mit, daß heute dort nichts mehr zu finden ist. Vor 1960 sind viele Arten allein durch Raupensuche und Absuchen der Baumstämme nach den Imagines gefunden worden (siehe z. B. LENZEN 1943), während diese Methoden heute leider vielfach in den Hintergrund gerückt sind, da sie sehr viel Zeit und eine sehr gute Kenntnis der Biologie der Arten verlangen.

Ein Vergleich der jeweils nachgewiesenen Artenzahlen allein ist deshalb nicht besonders aufschlußreich; z. B. sieht es für die Eulenfalter so aus, als hätten sie ihre Artenzahl kontinuierlich erhöhen können, was wohl mit Sicherheit nicht der Fall ist. Vielmehr wird man wohl davon ausgehen können, daß nahezu alle nachgewiesenen Arten zum Faunenbestand des Zeitraumes vor 1960 gehörten und damit auch bei den Nachtfaltern ein Rückgang der



Abbildung 18. Entwicklung der Spinner- und Schwärmerfauna seit 1890 (Vollkreis entspricht 128 Arten). Zur Erläuterung siehe Legende Abb. 15.

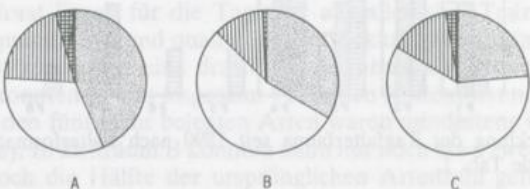


Abbildung 19. Entwicklung der Eulenfauna seit 1890 (Vollkreis entspricht 209 Arten). Zur Erläuterung siehe Legende Abb. 15.



Abbildung 20. Entwicklung der Spannerfauna seit 1890 (Vollkreis entspricht 222 Arten). Zur Erläuterung siehe Legende Abb. 15.

Artenzahlen angenommen werden muß. Anhand des Prozentsatzes an Rote Liste-Arten ist aber auch bei allen Nachtfaltergruppen eine Abnahme der Artenqualität festgestellt worden.

Die Zahl der als gefährdet geltenden Spinner und Schwärmer ist in Zeitraum C nur noch halb so groß wie in Zeitraum A (Abb. 18). Eine Art (*C. erminea*) gilt heute in NRW als ausgestorben bzw. verschollen. Von den tagaktiven Widderchen (Zygaenidae) ist nach 1980 nur noch die als ungefährdet geltende *Z. filipendulae* gefunden worden, während die auf der Roten Liste stehenden Arten verschwunden sind. Von einigen Familien (Lasiocampidae, Aegeriidae, Cossidae und Psychidae) sind aber sicher noch eine ganze Reihe Arten vorhanden, die im Untersuchungsjahr nicht gefunden wurden. Den Artenrückgang für die Familiengruppe der Spinner und Schwärmer schätze ich auf 10–20%.

Bei den Noctuiden (Eulen) fällt besonders deutlich der geringe Anteil als ungefährdet geltender Arten in Zeitraum A auf (Abb. 19). Von diesen meist häufigeren Arten fehlen größtenteils nur die Belege. In der Literatur werden bei diesen Arten meist keine Funddaten genannt, sie werden einfach als verbreitet und häufig angegeben, so daß man zwar annehmen kann, daß die meisten von ihnen auch im Kottenforst vorkamen, doch konnte ich diese in der Aufstellung nicht berücksichtigen. Der Rückgang der Eulenarten im Kottenforst ist nicht so deutlich wie bei der vorigen Gruppe. Den Artenrückgang der Noctuiden schätze ich vorerst auf ca. 10%.

Die Geometridenfauna (Spanner) des Kottenforstes zeigt die wenigsten Veränderungen (Abb. 20), doch sind auch hier wohl einige Arten (meist Rote-Liste-Arten) verschwunden. Da nach 1980 aber einige Rote-Liste-Arten gefunden wurden, von denen Belege aus Zeitraum A fehlen, ändert sich die Zahl der in Zeitraum A und C gefundenen Rote Liste-Arten

kaum. In Zeitraum B wurden die Spanner, wie auch einige andere Gruppen von Nachtfaltern nicht intensiv genug besammelt und sind daher unterrepräsentiert. Die hohe Zahl an nach 1980 nachgewiesenen Spannerarten erklärt sich aus einem höheren Anteil ungefährdeter Arten, von denen aus früherer Zeit nur konkrete Belege fehlen. Der Artenrückgang der Spanner dürfte zwischen 5 und 10% liegen. Eine Art (*C. lichenaria*) gilt heute in NRW als ausgestorben oder verschollen, zwei Arten (*E. diversata* und *E. euphrasiata*) gelten sogar bundesweit als vom Aussterben bedroht.

7. Flugdiagramme

Abb. 21 bis 40 zeigen Flugdiagramme von besonders abundanten oder interessanten Arten aus dem Jahre 1983.

8. Zusammenfassung

Von den 1300 in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Großschmetterlingsarten (PRETSCHER 1984) konnten 630 (48,5%) für den Kottenforst nachgewiesen werden. Der Anteil an den 962 für NRW gemeldeten Arten (WAGENER et al. 1979) beträgt sogar 65,5%, ein erstaunlich hoher Prozentsatz, wenn man bedenkt, daß der Kottenforst insgesamt doch ein recht homogenes Waldgebiet ist und viele Biotoptypen (Trockenrasen, Heideflächen etc.) hier gar nicht oder nur als kleinste Reste zu finden sind.

451 Arten waren noch nach 1980 zu beobachten, wovon gut ein Viertel in NRW als gefährdet gilt (WAGENER et al. 1979).

Besonders hervorzuheben ist der Erstnachweis von *Perizoma minorata* Tr. für das Rheinland sowie der Fund von *Photedes extrema* HBN. (erst der vierte aus dem Rheinland bekannte Fund). Weitere interessante Arten sind *Drepana harpagula* Esp., die im Kottenforst heute eine außergewöhnlich starke Population hat und *Eupithecia egenaria* H. SCH., von der sämtliche im Rheinland bekannten Fundorte im oder am Rand des Naturparks Kottenforst-Ville liegen. Des weiteren konnte die erst vor wenigen Jahren als eigene Art erkannte *Horisme laurinata* SCHAW. zusammen mit ihrer Schwesterart *Horisme tersata* SCHIFF. für den Kottenforst nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um den nördlichsten bisher bekannten Fund von *H. laurinata* SCHAW. in Deutschland. *Mesapamea secalella* REMM wurde erst 1984 als von *Mesapamea secalis* L. verschiedene Art erkannt. Die Untersuchung der Belegexemplare ergab, daß beide Arten im Kottenforst zu Hause sind, ließ aber eine deutliche Dominanz der neuen *M. secalella* REMM erkennen.

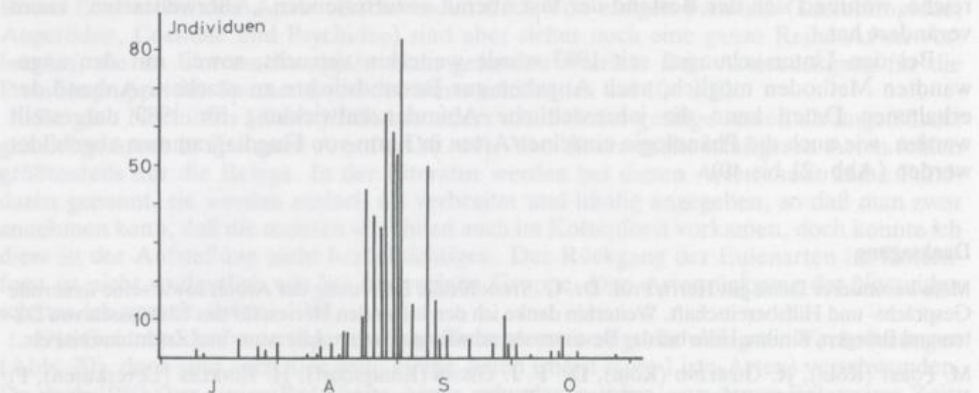
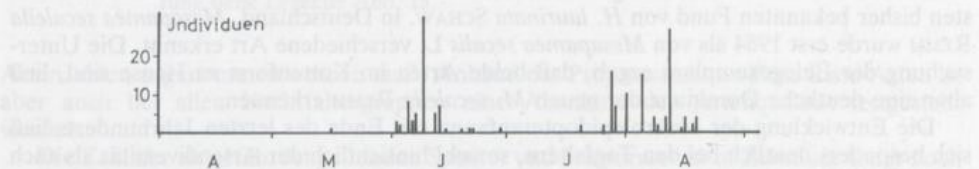
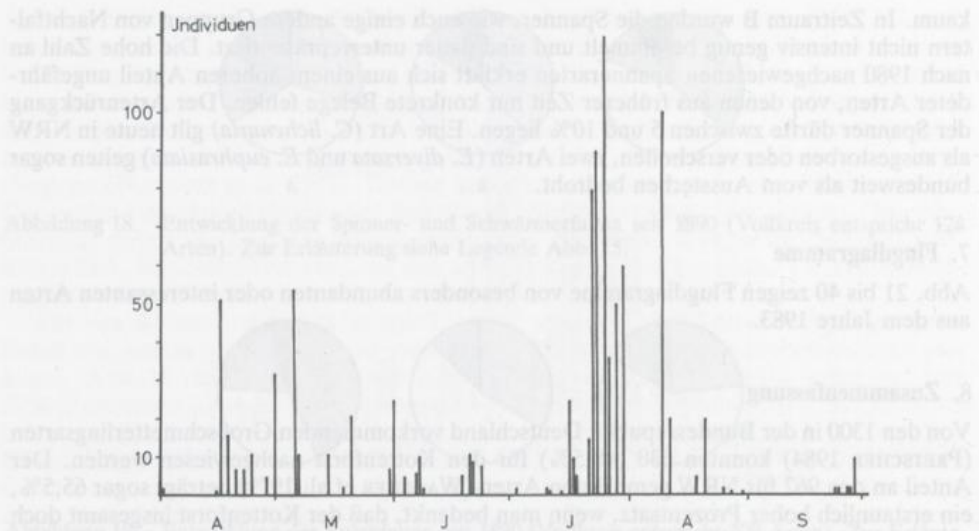
Die Entwicklung der Makrolepidopterenfauna seit Ende des letzten Jahrhunderts ließ sich besonders deutlich bei den Tagfaltern, sowohl hinsichtlich der Artendiversität als auch der Artenqualität, verfolgen. Es wurde festgestellt, daß nicht nur Bewohner der Extrembiotope (Tyrphophile, Xerothermophile) verschwunden sind, sondern auch ungefähr die Hälfte der für den Kottenforst typischen Waldarten und die Bewohner der gehölzreichen Saumbereiche, während sich der Bestand der fast überall anzutreffenden „Allerweltsarten“ kaum verändert hat.

Bei den Untersuchungen seit 1983 wurde weiterhin versucht, soweit mit den angewandten Methoden möglich, auch Angaben zur Bestandsdichte zu machen. Anhand der erhaltenen Daten kann die jahreszeitliche Abundanzentwicklung für 1983 dargestellt werden, wie auch die Phänologie einzelner Arten in Form von Flugdiagrammen abgebildet werden (Abb. 21 bis 40).

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. G. STEIN für die Betreuung der Arbeit sowie seine dauernde Gesprächs- und Hilfsbereitschaft. Weiterhin danke ich den folgenden Herren für das Überlassen von Daten und Belegen, für ihre Hilfe bei der Bestimmung schwieriger Arten, Literatur- und Zuchthinweise etc.:

M. FORST (Köln), R. GIERLING (Köln), Dr. F. J. GROSS (Königsdorf), H. KINKLER (Leverkusen), P. KUHN (Wipperfurth), W. PANSE (Bonn), J. RODENKIRCHEN (Köln), A. STEINER (Kirchentellinsfurt), Dr. D. STÜNING (Bonn), W. WIPKING (Köln) und C. WEIGELDT (Bonn).



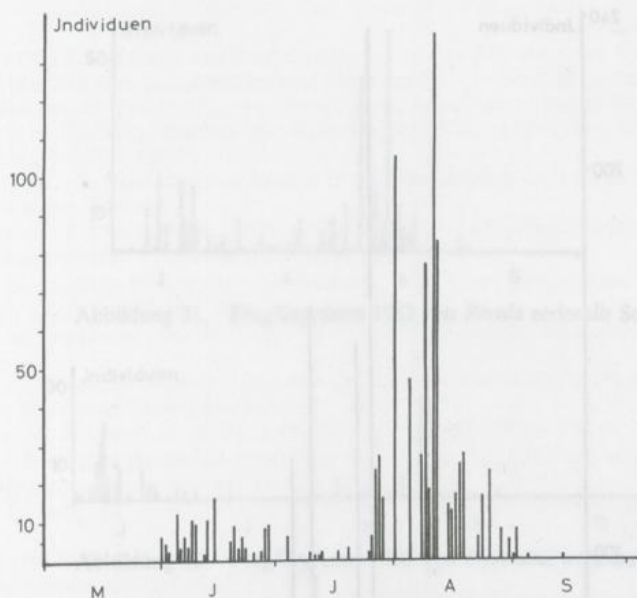


Abbildung 25. Flugdiagramm 1983 von *Ochroleuca plecta* L.

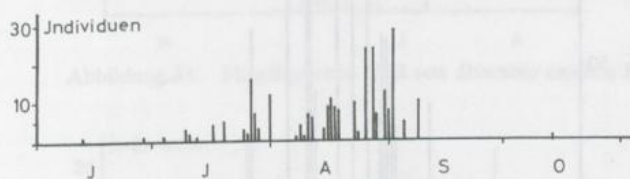


Abbildung 26. Flugdiagramm 1983 von *Noctua pronuba* L.

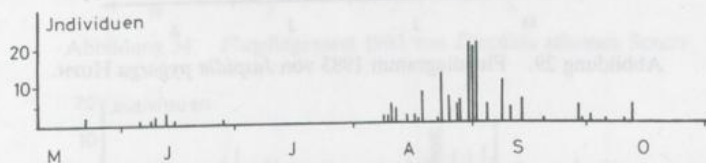


Abbildung 27. Flugdiagramm 1983 von *Phlogophora meticulosa* L.

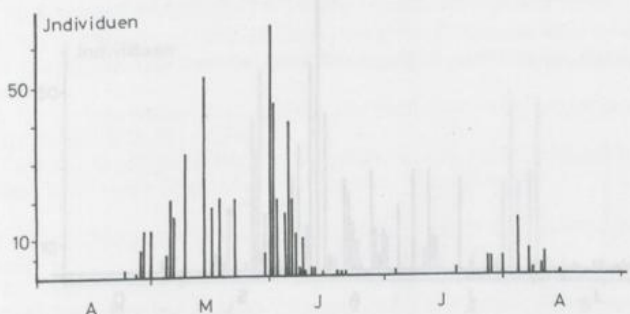


Abbildung 28. Flugdiagramm 1983 von *Colocasia coryli* L.

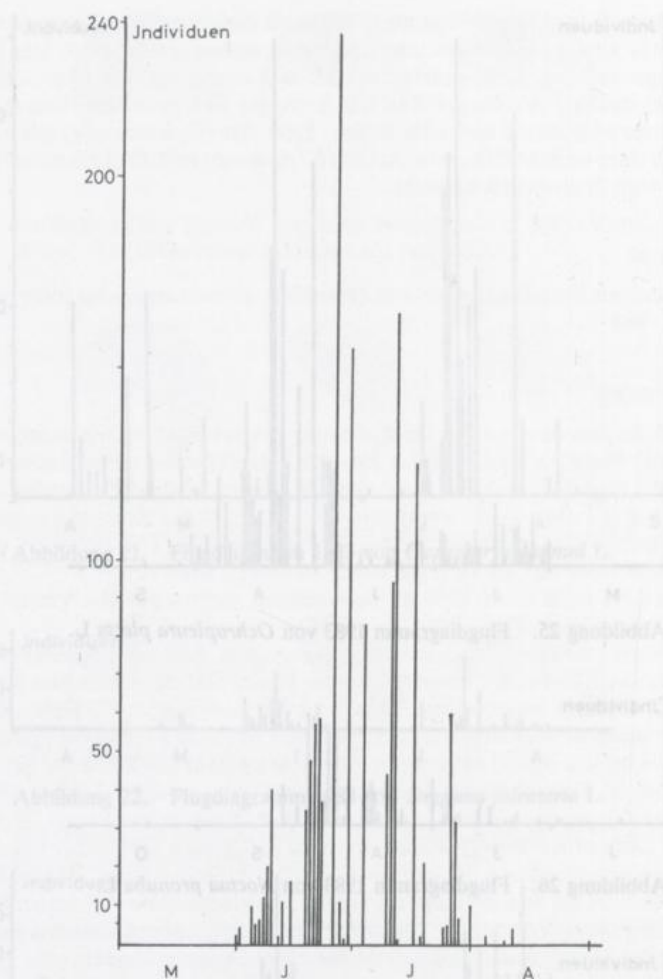


Abbildung 29. Flugdiagramm 1983 von *Jaspidia pygarga* HUFN.

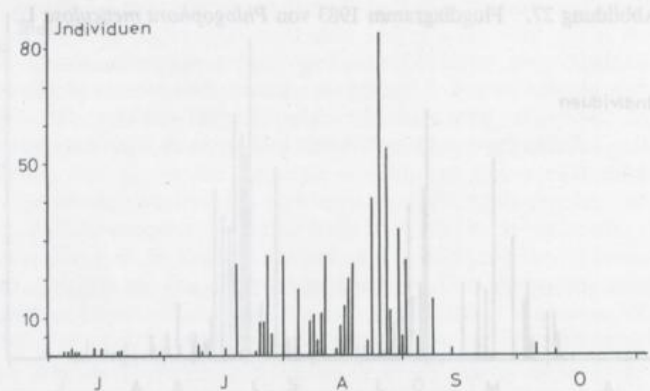
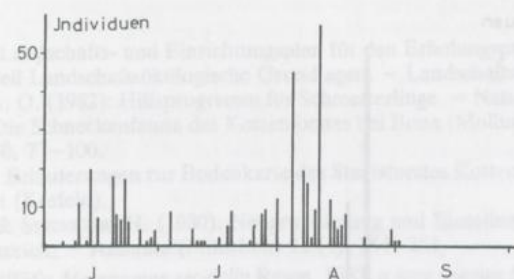
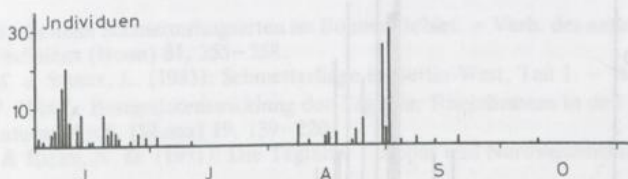
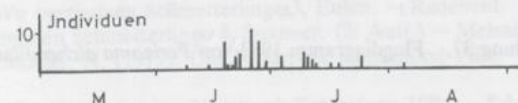
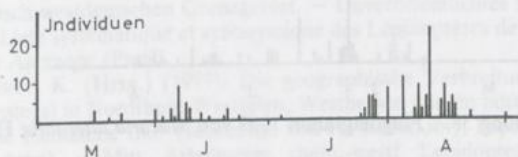
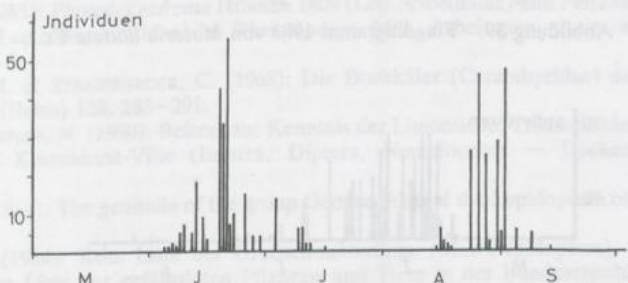
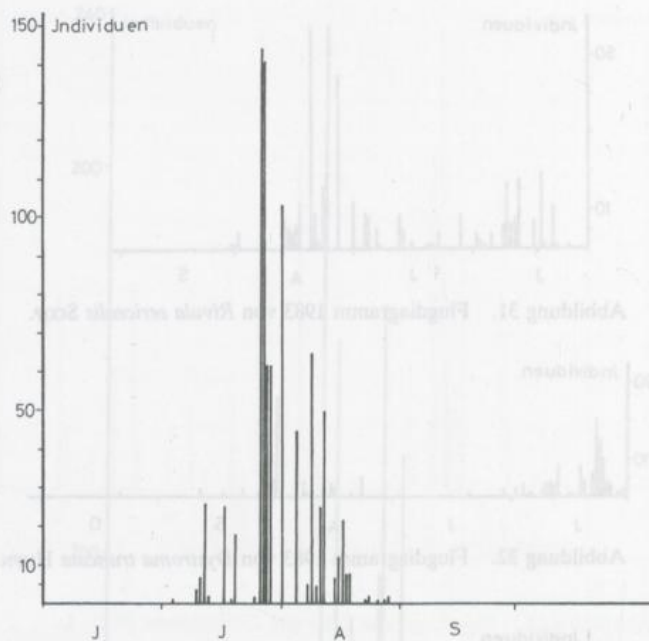
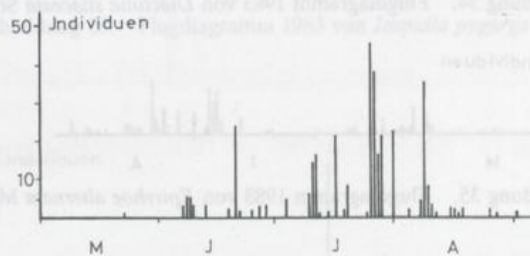
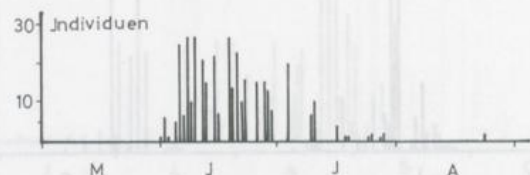


Abbildung 30. Flugdiagramm 1983 von *Autographa gamma* L.

Abbildung 31. Flugdiagramm 1983 von *Rivula sericealis* Scop.Abbildung 32. Flugdiagramm 1983 von *Dystroma truncata* Hufn.Abbildung 33. Flugdiagramm 1983 von *Diactinia capitata* H. Sch.Abbildung 34. Flugdiagramm 1983 von *Diactinia silacea* Schiff.Abbildung 35. Flugdiagramm 1983 von *Epirrhoe alternata* Müll.Abbildung 36. Flugdiagramm 1983 von *Campaea margaritata* L.

Abbildung 37. Flugdiagramm 1983 von *Perizoma alchemillata* L.Abbildung 38. Flugdiagramm 1983 von *Macaria alternaria* Hbn.Abbildung 39. Flugdiagramm 1983 von *Macaria liturata* Cl.Abbildung 40. Flugdiagramm 1983 von *Serraca punctinalis* Scop.

Literatur

- BAUER, G. (1970): Landschafts- und Einrichtungsplan für den Erholungspark Ville im Naturpark Kottenforst-Ville, Teil Landschaftsökologische Grundlagen. – Landschaftsverband Rheinland (Köln).
- BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. – Naturschutz aktuell 6 (Greven).
- BLESS, R. (1977): Die Schneckenfauna des Kottenforstes bei Bonn (Mollusca: Gastropoda). – Decheniana (Bonn) 130, 77–100.
- BUTZKE, H. (1978): Erläuterungen zur Bodenkarte des Staatsforstes Kottenforst 1 : 10 000. – Geologisches Landesamt (Krefeld).
- EITSCHBERGER, U. & STEINIGER, H. (1980): Neugruppierung und Einteilung der Wanderfalter für den europäischen Bereich. – Atalanta (München) 11 (4), 254–261.
- FIBIGER, M. et al. (1984): *Mesapamea secalella* REMM, 1883, a new species found in Western Europe. – Nota lepid. (Karlsruhe) 7 (2), 121–131.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. A. (1954–1980): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 5 Bände. – Stuttgart.
- FRINGS, K. (1925): Seltene Schmetterlingsarten im Bonner Gebiet. – Verh. des naturh. Ver. der Rheinlande und Westfalens (Bonn) 81, 255–258.
- GERSTBERGER, M. & STIESY, L. (1983): Schmetterlinge in Berlin-West, Teil 1. – Berlin.
- HASSELBACH, W. (1981): Bestandesentwicklung der Tagfalter Rheinhessens in den Jahren 1966–1980. – Mainzer naturw. Arch. (Mainz) 19, 139–220.
- HIGGINS, L. G. & RILEY, N. D. (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. – Hamburg und Berlin.
- HOCKER, R. (1967): Der Kottenforst. – Mitt. der Landesstelle für Naturschutz und Landespflege in Nordrhein-Westfalen (Düsseldorf) 5 (6/7).
- KLIMA-ATLAS (1960): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. – Deutscher Wetterdienst (Essen).
- KOCH, M. (1972): Wir bestimmen Schmetterlinge 3, Eulen. – Radebeul.
- (1976): Wir bestimmen Schmetterlinge 4, Spanner. (2. Aufl.) – Melsungen.
- KREMER, B. P. & CASPERS, N. (1977): Der Naturpark Kottenforst-Ville. – Rheinische Landschaften (Neuss) 10.
- KREUER, W. (1973): Der Kottenforst im Naturpark Kottenforst-Ville. – Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftsplanung in Nordrhein-Westfalen (Recklinghausen).
- LENZEN, F. (1943): Nachweis der Großschmetterlinge der Umgebung von Bonn im Zusammenhang mit dem mittelhessisch-westdeutschen Grenzgebiet. – Unveröffentlichtes Manuskript (Bonn).
- LERAUT, P. (1980): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. – Supplément à Alexanor (Paris).
- LÖSER, S. & REHNELT, K. (Hrsg.) (1979): Die geographische Verbreitung der Großschmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen, Westhessen und im nördlichen Teil von Rheinland-Pfalz. Hesperidae LATREILLE 1809 (bearbeitet von H. BAUMANN), Papilionidae LEACH 1819 (bearbeitet von S. LÖSER). – Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol. (Düsseldorf) 1 (3–4), 91–202.
- & – (1980): (wie 1979; 1. Fortsetzung). Nymphalidae SWAINSON 1929 (bearbeitet von J. SCHIFFER). – Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol. (Düsseldorf) 2 (2), 37–102.
- LOHMEYER, W. (1956): Erläuterungen zur Vegetationskarte des Kottenforstes. – Stolzenau/Weser (Manuskript).
- MEINEKE, J. U. (1981): Zeitliche und räumliche Differenzierung von Lepidopteren in Moorkomplexen des Alpenvorlandes. – Bei. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad. Württ. (Karlsruhe) 21, 133–144.
- MENDLA, H. (1975): Die Käferfauna der Naturwaldzelle im Kottenforst unter besonderer Berücksichtigung der ökologischen Verhältnisse. – Staatsexamensarbeit (Bonn).
- MÖRTTER, R. (1985): *Photedes extrema* HÜBNER 1809 (Lep.: Noctuidae) und *Perizoma minorata* TREITSCHKE 1828 (Lep.: Geometridae) im Rheinland. – Mitt. Arbeitsgem. rhein.-westf. Lepidopterol. (Düsseldorf) 5.
- NIETHAMMER, M. & STRASSBERGER, C. (1968): Die Bockkäfer (Cerambycidae) des Kottenforstes. – Decheniana (Bonn) 120, 283–291.
- NOLL, R. & CASPERS, N. (1980): Beitrag zur Kenntnis der Limoniidae, Trichoceridae und Tipulidae des Naturparks Kottenforst-Ville (Insecta, Diptera, Nematocera). – Decheniana (Bonn) 134, 197–214.
- PIERCE, F. N. (1914): The genitalia of the group Geometridae of the Lepidoptera of the British Islands. – Liverpool.
- PRETSCHER, P. (1984): Rote Liste der Großschmetterlinge (Makrolepidoptera), in: BLAB, J. et al. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell (Greven) 1 (4. Aufl.).

- REZBANYAI, L. (1978): Eine Lösung für die *Horisme* (*Phibalapteryx*) *tersata-testaceata*-Frage: *Horisme laurinata* SCHAWERDA 1919 bona species mit der forma nova *griseata*. — Mitt. Ent. Ges. Basel (Basel) 28 (3), 57–71.
- (1981): Zur Verbreitung der *Horisme*-Arten *tersata* DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775 und *laurinata* SCHAWERDA 1919 in Europa (Geometridae). — Nota lepid. (Karlsruhe) 4 (4), 159–166.
- REZBANYAI-RESER, L. (1984 a): Angaben zur Morphologie von *Mesapamea secalella* REMM 1983, der vor kurzem erkannten Zwillingsart von *M. secalis* LINNAEUS 1758, und zu deren Vorkommen in der Schweiz und in Ungarn (Lepidoptera, Noctuidae). — Mitt. der schweizerischen entomol. Gesellschaft 57, 239–250.
- (1984 b): *Horisme laurinata* SCHAWERDA 1919 syn. nov. zu *H. radicularia* DE LA HARPE 1855, nebst weiteren Angaben zur Verbreitung der Art (Lepidoptera, Geometridae). Nota lepid. (Karlsruhe) 7 (4), 350–360.
- SCHREIBER, H. (1976): Arealveränderungen von Lepidopteren in der Bundesrepublik Deutschland und Konsequenzen für Naturschutz und Raumplanung. — Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bonn-Bad Godesberg) H. 10, 341–357.
- SPULER, A. (1908–1910): Die Schmetterlinge Europas. — Stuttgart.
- STAMM, K. (1981): Prodromus der Lepidopterenfauna der Rheinlande und Westfalens. — Solingen (Selbstverlag).
- WAGENER, S., KINKLER, H., LÖSER, S. & REHNELT, K. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Großschmetterlinge (Macrolepidoptera), 2. Fassung, Stand 1. 9. 1978. — Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW (Recklinghausen) 4.
- WEIGT, H. J. (1978): Die Blütenspanner Westfalens (Lepidoptera, Geometridae) Teil 3: Morphologie und Anatomie. — Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturw. Mitt. (Dortmund) 12, 9–77.
- (1980): Blütenspanner Beobachtungen 4 (Lepidoptera, Geometridae) Mitteleuropäische Blütenspanner beobachten, sammeln und züchten (ohne Berücksichtigung der Alpengebiete). — Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturw. Mitt. (Dortmund) 14, 3–84.
- WIPKING, W. (1982): Die Bedeutung des Bausenbergs (Eifel) für die Verbreitung der Zygaenidae im Rheinland (Insecta, Lepidoptera) — ein Beitrag zur Ökologie und Biogeographie der rheinischen Zygaenidenfauna. — Decheniana-Beihefte (Bonn) 27, 260–275.

Anschrift des Verfassers: Dipl. Biol. Rolf Mörtter, Zoologisches Institut der Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloß, D-5300 Bonn 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [139](#)

Autor(en)/Author(s): Mörtter Rolf

Artikel/Article: [Die Makrolepidopterenfauna des Kottenforstes und ihre Entwicklung seit 1890 253-288](#)