

Zur Struktur der Schmetterlingsfauna (*Insecta, Lepidoptera*) auf Helgoland

Von Thomas Meineke*

1. Einleitung

Die Schmetterlingsfauna Helgolands kann heute als vergleichsweise gut erforscht gelten. Ähnlich gründlich sind in lepidopterologischer Hinsicht unter den deutschen Nordseeinseln nur noch Borkum (mind. 576 Arten) und Sylt (mind. 540 Arten) bearbeitet worden. Erste faunistische Hinweise sind dem außerordentlich naturinteressierten Ornithologen HEINRICH GÄTKE zu verdanken (DALLA TORRE 1889). GÄTKEs entomologische Artenkenntnisse waren naturgemäß sehr begrenzt und leider hat er auch bei der Begründung einer Insektensammlung – so wie zu seiner Zeit oft üblich – hinsichtlich der Originalität und Etikettierung der Belege nicht die erforderliche Sorgfalt walten lassen. Zur Erstellung einer zweifelsfreien Artenliste muß deshalb von der Berücksichtigung auf GÄTKE zurückgehender Fundangaben abgesehen werden (vgl. MEINEKE 1980), WARNECKE 1961 u.a.). Es bleibt aber GÄTKEs Verdienst, daß er als einer der ersten auf das Phänomen über die Nordsee wandernder Schmetterlinge hingewiesen hat (GÄTKE 1891) oder daß er z.B. mittelbar zur Aufklärung der Verbreitung, des taxonomischen Status und der korrekten Nomenclatur der schwarzen Küstenform *zaitima* des Bärenspinners *Spilosoma lutea* beigetragen hat (MILLIÈRE 1864, STAUDINGER 1871, WARNECKE 1933).

Nach dem in CASPERS (1942) wiedergegebenen Kenntnisstand ist es vor allem Herrn OSWALD TIEDEMANN (Hamburg), der sich seit 1961 beständig um die Erfassung der Helgoländer Klein- und Großschmetterlinge bemüht, zu verdanken, daß die Zahl sicher nachgewiesener Schmetterlingsarten auf bisher 342 angewachsen ist (Tab. 1).

Glücklicherweise war in den Jahren 1981–1983 mit dem jeweils von Mitte März/Anfang April bis Anfang November betriebenen Einsatz einer Lichtfalle (Typ WALZ, 15 W superaktinische Leuchtstoffröhre, s. MEINEKE 1984) erstmals auch die Erfassung der Häufigkeitsstrukturen nachtaktiver Großschmetterlinge auf Helgoland möglich.

Ich möchte an dieser Stelle insbesondere Herrn O. TIEDEMANN für die Übermittlung einer umfangreich vervollständigten Artenliste danken. Eine ausführlich kommentierte Lepidopterenfauna wird in Kürze von Herrn O. TIEDEMANN publiziert. Vor allem aber möchte ich Herrn Dr. G. VAUK (Vogelwarte Helgoland) und seinen

Tab. 1: Anzahl der auf Helgoland insgesamt nachgewiesenen Schmetterlingsarten, aufgeschlüsselt nach Familien. Auf GÄTKE zurückgehende Artenangaben (DALLA TORRE 1889 u.a.) bleiben unberücksichtigt. Familien, die zu den sogenannten Großschmetterlingen (*Macrolepidopteren*) gerechnet werden, sind mit einem * gekennzeichnet.

Tab. 1: Number of Lepidoptera recorded on Helgoland. Data collected by GÄTKE (see DALLA TORRE 1889) are not included. Groups of so called Macrolepidoptera are marked by an asterisk.

Familie	Anzahl Arten	%
<i>Hepialidae</i> (Wurzelbohrer)*	1	0,3
<i>Nepticulidae</i> (Zwergmotten)	2	0,6
<i>Tineidae</i> (Echte Motten)	4	1,2
<i>Lyonetiidae</i> (Langhorn-Blattminiermotten)	2	0,6
<i>Gracillariidae</i> (Blatt-Tütenmotten)	3	0,9
<i>Oecophoridae</i> (Faulholzmotten)	8	2,3
<i>Elachistidae</i> (Grasminiermotten)	3	0,9
<i>Coleophoridae</i> (Sackmotten)	9	2,6
<i>Gelechiidae</i> (Palpenmotten)	15	4,4
<i>Glyphipterigidae</i> (Rundstirnmotten)	1	0,3
<i>Yponomeutidae</i> (Gespinstmotten)	11	3,2
<i>Sesiidae</i> (Glasflügler)*	1	0,3
<i>Tortricidae</i> (Wickler)	62	18,1
<i>Cochylidae</i> (Wickler)	3	0,9
<i>Alucitidae</i> (Fедermotten)	1	0,3
<i>Pyrilidae</i> (Zünsler)	36	10,5
<i>Pterophoridae</i> (Federgeistchen)	4	1,2
<i>Papilionidae</i> (Ritter)*	1	0,3
<i>Pieridae</i> (Weißlinge)*	4	1,2
<i>Nymphalidae</i> (Edelfalter)*	5	1,5
<i>Satyridae</i> (Augenfalter)*	3	0,9
<i>Lycaenidae</i> (Bläulinge)*	1	0,3
<i>Lasiocampidae</i> (Glucken)*	1	0,3
<i>Geometridae</i> (Spanner)*	42	12,3
<i>Sphingidae</i> (Schwärmer)*	8	2,3
<i>Lymantriidae</i> (Trägspinner)*	5	1,5
<i>Arctiidae</i> (Bärenspinner)*	6	1,8
<i>Nolidae</i> (Klein-Bärenspinner)*	1	0,3
<i>Noctuidae</i> (Eulen)*	99	28,9
Insgesamt	342	100,0

zahlreichen Mitarbeitern herzlich danken für die Betreuung der Lichtfalle und das große Interesse, das sie den Schmetterlingen stets entgegengebracht haben. Dank schulde ich auch Herrn W. GÄTTER (Schopfloch), der die Aufstellung der Lichtfalle anregte und das Gerät zur Verfügung stellte. Der Verein »Freunde und Förderer der Inselstation der Vogelwarte

Helgoland« gewährte für den Vortrag dieser Arbeit im Rahmen des 18. Stationscolloquiums der Inselstation Helgoland (7.4.–9.4.1985) einen Reisekostenzuschuß.

2. Taxonomische Struktur

Nach dem bisherigen Kenntnisstand können 29 Schmetterlingsfamilien mit insgesamt 342 Arten (Tab. 1) als für Helgoland sicher nachgewiesen angenommen werden. Dies sind 178 Arten aus 14 Familien sogenannter Großschmetterlinge (*Macrolepidoptera*) beziehungsweise 164 Arten aus 15 Familien sogenannter Kleinschmetterlinge (*Microlepidoptera*).

Den größten Artenanteil stellen die Eulenfalter *Noctuidae* (28,9%), gefolgt von den Wicklern *Tortricidae* (18,1%) und den Spannern *Geometridae* (10,5%), die alle zusammen bereits über die Hälfte aller Arten ausmachen. Der Artanteil der einzelnen Familien entspricht tendenziell den mitteleuropäischen Verhältnissen. Im Verhältnis zu den Eulenfaltern sind die Spanner jedoch deutlich unterrepräsentiert.

Die Frage, ob eine Art als indigen oder aber zufällig auf die Insel verdriftet bzw. zugewandert betrachtet werden muß, kann naturgemäß in keinem Fall eindeutig beantwortet werden. Grundsätzlich kann sich jede nachgewiesene Art theoretisch zumindest zeitweise auch auf der Insel fortpflanzen. Mit größter Wahrscheinlichkeit erhalten aber auch Arten, die sich auf der Insel häufig und beständig fortpflanzen, vom Festland Zuzug. Gleichzeitiger Lichtfang auf der Insel und auf offener See könnten für die Beantwortung dieser Fragen wichtige Hinweise liefern.

Die Frage nach der Vollständigkeit des bisher ermittelten Artenspektrums läßt sich mit Hilfe bereits bekannter Häufigkeitsstrukturen relativ gut beantworten. Die mit der Lichtfalle festgestellten Individuenhäufigkeiten folgen in der Regel bestimmten, immer wiederkehrenden Häufigkeitsverteilungen. Vereinfacht ausgedrückt sind besonders häufige Arten (dominante) im Vergleich zu den selteneren oder weniger häufigen Arten stets in der Minderheit bzw. Arten mit wenigen Individuen stellen den größten Anteil. Gruppiert man die vorgefundenen Häufigkeiten zu geometrischen Klassen (Klassenbreite etwa Logarithmus zur Basis 3), ergibt sich bei vollständiger Erfassung der bestehenden Häufigkeitsstruktur eine Normalverteilung, auch »log-normal«-Verteilung oder »canonical-distribution« genannt (KREBS 1972). Real werden tatsächliche Häufigkeitsstrukturen aus me-

* Schriftliche Fassung eines Vortrages, gehalten anlässlich des 75jährigen Jubiläums der Vogelwarte Helgoland, Ostern 1985

thodischen Gründen – wenn überhaupt – meist erst nach mehrjährigen Erfassungszeiträumen sichtbar (vgl. MEINEKE 1984). In Kenntnis der zu erwartenden »log-normal«-Verteilung kann aber schon nach einjährigem Erfassungszeitraum auf die in dieser Zeit theoretisch tatsächlich im Bezugsraum vorzufindenden Artenzahl hochgerechnet werden (Abb. 1). 1981–1983 wurden 74 Eulenfalter nachgewiesen (Tab. 2). Tatsächlich dürften aber etwa 100 Arten, soviel wie bisher insgesamt auf Helgoland nachgewiesen wurden, in diesen Jahren auf Helgoland vorgekommen sein. Die Erfassungseffektivität betrug also für die Familie der *Noctuidae* 74%. Für die Familie der Spanner lag die Erfassungseffektivität 1981–1983 bei nur etwa 40%.

Bezieht man in die Berechnungen die Gesamtzahl der bisher nachgewiesenen Schmetterlingsarten ein, so kann mit aller Vorsicht gefolgert werden, daß die Helgoländer Lepidopterenfauna zu etwa 90% als erfaßt gelten kann. Da aber jede Insektenfauna einer steten Dynamik unterliegt, können bei andauernder Erfassungsaktivität sicher immer wieder neue

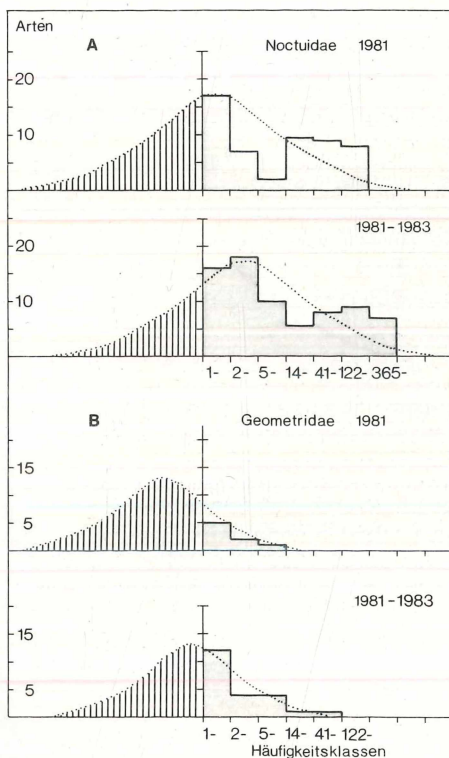


Abb. 1: Erfassungsgrad nach der »log-normal«-Verteilung der 1981 bzw. 1981–1983 mit der Lichtfalle registrierten Eulenfalter (A) und Spanner (B). Weitere Erläuterungen im Text.

Fig. 1: Log-normal distribution of the relative abundances of Noctuids (A) and Geometrids (B) in the light trap on Helgoland in one year (1981) and in three years (1981–1983). The log-normal distribution is truncated at the point where species represented by a single individual. More intensive sampling would cause the distribution to move to the right and would unveil the hidden sector of rare species. For theoretical details see KREBS (1972).

Tab. 2: Ergebnisse der Erfassung nachtaktiver Großschmetterlinge mit Hilfe einer Lichtfalle im Fanggarten der Vogelwarte in den Jahren 1981–1983. Die relativ niedrigen Zahlenwerte in 1983 sind auf den Wechsel der Leuchtstoffröhre, von UV- auf Normal-Licht, zurückzuführen. N = Individuen, S = Arten.

Tab. 2: Numbers of species and individuals of Macrolepidoptera caught in a light trap in the years 1981–1983. Low numbers in 1983 are caused by a normal-light neon tube in the trap instead of UV-light in 1981 and 1982.

Jahr	Noctuidae		Geometridae		Übrige Macrolep.	
	N	S	N	S	N	S
1981	2726	53	20	8	9	3
1982	4433	64	64	14	65	7
1983	561	32	50	14	53	3
1981–83	7720	74	134	22	127	9

Arten beobachtet werden. Außerdem ist die bislang immer noch sehr ungenügende Berücksichtigung der stark wechselnden Biotopvielfalt auf Helgoland selbst und der vorgelagerten Düne zu berücksichtigen. Die verstärkte Untersuchung dieser Bereich würde einen nicht unerheblichen Artenzuwachs bringen.

3. Häufigkeitsstrukturen

Unter den nachtaktiven Großschmetterlingen dominieren die Eulenfalter in auffälliger Weise (Tab. 2 u. Abb. 2). Die Mehrzahl der Arten aus der Familie der Spanner als auch aus der Gruppe der *Bombyces* sind Bewohner gehölz- oder waldreicher Landschaftsstrukturen. Eulenfalter bevorzugen dagegen in der Mehrzahl offene Bereiche und verfügen auf der baum- und straucharmen Insel daher über relativ bessere Lebensbedingungen als alle anderen Großschmetterlinge. Die Eulenfalter sollen aufgrund ihrer Häufigkeit und des relativ hohen Erfassungsgrades näher untersucht werden. Bei einem Vergleich der Individuenhäufigkeiten auf Helgoland und einer ähnlich offen strukturierten Kulturlandschaft im südlichen Niedersachsen fällt die Übereinstimmung bei den beiden eudominanten Arten auf (Tab. 3). Es sind Ubiquisten, deren Lebensbedingungen in beiden Landschaftstypen offenbar gleichermaßen gut erfüllt werden. Aus der folgenden Gruppe der dominanten und subdominanten Arten finden sich nur drei Arten an beiden Lokalitäten gemeinsam. Zur Typisierung der für Helgoland charakteristischen und häufigeren Eulenfaltergemeinschaft können diejenigen Arten herangezogen werden, die allein auf Helgoland eine relative Häufigkeit von 2,0 (1,0)–10,0% (dominante, subdominante, als auch einige influente Arten) erreicht haben (Tab. 4). Die Mehrzahl dieser Noctuiden bevorzugt trockene und sandige Böden und ihre Larvenstadien leben zu gleichen Teilen bodennah an Gräsern oder krautartigen Blütenpflanzen. Diese Arten werden vermutlich auch durch die

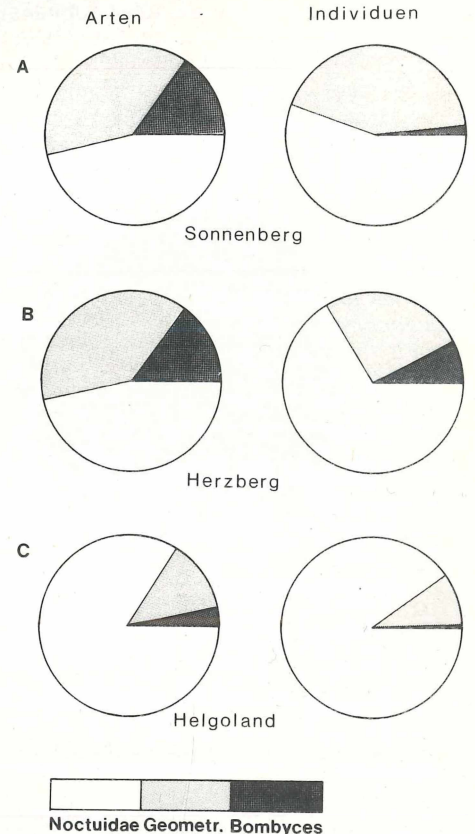


Abb. 2: Arten- und Individuenhäufigkeiten nachtaktiver Großschmetterlinge an unterschiedlich strukturierten Lichtfangstandorten im Jahr 1981. A = Waldlandschaft im Harz, B = offene Kulturlandschaft im südlichen Niedersachsen, C = baumarme Inselandschaft.

Fig. 2: Distribution of species and individuals of the three distinguished groups of Macrolepidoptera caught in light traps in different sites. A = wooded area in the Harz Mountains, B = open cultivated land in southern Lower Saxony, C = treeless area on Helgoland.

mikroklimatischen Verhältnisse auf der Insel begünstigt.

Von den sechs halophilen bzw. vorwiegend küstennah verbreiteten Eulenfalterarten, die bisher auf den deutschen Nordseeinseln gefunden wurden, konnten bisher nur vier auf Helgoland festgestellt werden (Tab. 5). Diese Arten sind – mit Ausnahme von *Euxoa cursoria* – zudem ziemlich selten. Mit den beiden bisher fehlenden halophilen bzw. küstennah siedelnden Arten *Mythimna favicolor* und *M. litoralis* ist bei gezielter Suche möglicherweise noch zu rechnen.

4. Trophische Struktur

Von den insgesamt 342 nachgewiesenen Arten sind 126 als polyphag, 130 als oligophag, 74 als monophag und 12 als nicht weiter definierbar einzustufen. Polyphag heißt, daß sich die Larven von Pflanzenarten verschiedener Ordnungen ernähren. Oligophag heißt, die Larven ernähren sich nur von Pflanzen der gleichen Ordnung. Monophag bedeutet, die

Tab. 3: Eudominante (ab 10%), dominante (5–10%) und subdominante (2–5%) Eulenfalter (*Noctuidae*) auf Helgoland (1981–1982) und im südniedersächsischen Bergland (MEINEKE 1984) im Vergleich.

Tab. 3: Frequency of occurrence of the species of Noctuids in the light trap on Helgoland (1981–1982) compared to the results obtained in southern Lower Saxony (MEINEKE 1984).

Helgoland (50 m)	%	südl. Niedersachsen (300 m)	%
<i>Agrotis exclamationis</i>	12,2	<i>Noctua pronuba</i>	18,4
<i>Noctua pronuba</i>	10,7	<i>Agrotis exclamationis</i>	13,5
<i>Luperina testacea</i>	9,9	<i>Apamea monoglypha</i>	4,5
<i>Mesapamea secalis/secalella</i>	9,0	<i>Hoplodrina alsines</i>	3,7
<i>Caradrina morpheus</i>	8,5	<i>Orthosia stabilis</i>	3,7
<i>Diarsia rubi</i>	6,3	<i>Mesapamea secalis/secalella</i>	2,8
<i>Oligia strigilis</i>	6,1	<i>Autographa gamma</i>	2,7
<i>Mesoligia furuncula</i>	4,6	<i>Xestia xanthographa</i>	2,6
<i>Noctua comes</i>	3,9	<i>Orthosia gothica</i>	2,3
<i>Mamestra oleracea</i>	3,4	<i>Oligia strigilis</i>	2,2
<i>Euxoa cursoria</i>	3,1	<i>Axylia putris</i>	2,0
<i>Euxoa tritici</i>	2,7	<i>(Mythimna pallens)</i>	1,95
<i>Apamea sordens</i>	2,0	<i>(Noctua janthina)</i>	1,8
<i>Xestia xanthographa</i>	2,0	<i>(Agrotis segetum)</i>	1,8
Zusammen	84,4		58,4

Tab. 4: Habitatpräferenzen einiger auf Helgoland auffällig häufiger Eulenfalter (*Noctuidae*).

Tab. 4: Some habitat preferences of frequent Noctuids characteristic of Helgoland. Columns from left to right: frequency of occurrence in the light trap, sandy grounds, dry grounds, damp grounds, larva feeds on grasses, larva feeds on herbaceous plants.

Art	relative Häufigkeit	Boden			Larvalnahrung	
		sandig	trocken	feucht	Gräser	Krautartige
<i>Luperina testacea</i>	9,9%	+	+	+	+	+
<i>Caradrina morpheus</i>	8,5%	+	+	+		+
<i>Diarsia rubi</i>	6,3%		+	+		+
<i>Mesoligia furuncula</i>	4,6%	+	+	+	+	
<i>Noctua comes</i>	3,9%	+	+	+	+	
<i>Mamestra oleracea</i>	3,4%	+	+			+
<i>Euxoa tritici</i>	2,7%	+	+	+		+
<i>Apamea sordens</i>	2,0%	+	+		+	
<i>Hydraecia micacea</i>	1,7%			+		+
<i>Mythimna impura</i>	1,5%			+	+	
<i>Cerapteryx graminis</i>	1,5%	+	+		+	
<i>Acrionicta tridens</i>	1,3%	+	+	+	-	-
	47,3%					

Tab. 5: Vorkommen halophiler (s.l.) oder vorwiegend küstennah verbreiteter Eulenfalter (*Noctuidae*) auf deutschen Nordseeinseln. Bekannte rel. Häufigkeit in % angegeben.

Tab. 5: Occurrence of halophile Noctuids or Noctuids living especially in costal areas on German North Sea islands. Numbers: frequency in the light trap on Helgoland. Ostfr. Inseln = East Frisian Islands, Nordfr. Inseln = North Frisian Islands.

Art	Helgoland	Ostfr. Inseln	Nordfr. Inseln
<i>Euxoa cursoria</i>	3,1 %	+	+
<i>Agrotis ripae</i>	<0,03%	+	+
<i>Mythimna favicolor</i>	-	-	+
<i>Mythimna litoralis</i>	-	+	+
<i>Mesoligia literosa</i>	0,03%	+	+
<i>Photedes elymi</i>	0,03%	+	+

Larven ernähren sich nur von Pflanzen, die der gleichen Gattung angehören.

168 Arten leben im Larvenstadium auf krautartigen Blütenpflanzen, 99 Arten leben auf gehölzartigen Pflanzen (Bäume wie Sträucher), 52 Arten leben auf Gräsern (vornehmlich *Poaceae*) und 23 Arten leben im Larvalstadium andersartig (auf Baummoosen, Flechten, Faulstoffen u. a.).

Damit wird wiederum deutlich, daß die Mehrzahl der auf Helgoland festgestellten Schmetterlinge Bewohner offener, kraut- und gräserreicher Landschaftsstrukturen ist. Ein großer Teil der oligophagen Falter (51) lebt an Süßgräsern, vor allem an *Dactylus glomerata*, *Agropyron repens*, *Festuca*-Arten, *Poa*-Arten u. a. Unter den dikotylen Blütenpflanzen kommen vor allem *Asteraceae* (besonders *Tussilago*, *Arctium*, *Cirsium*, *Artemisia*, *Taraxacum*, *Centaureum*), *Rosaceae* (vor allem *Rosa*, *Crataegus*, *Rubus*, *Prunus*, *Malus*), *Salicaceae* (*Salix*, *Populus*), *Cruciferae* (*Brassica*), *Chenopodiaceae* (*Atriplex*, *Chenopodium*), *Fabaceae* (*Triplium*) und *Umbelliferae* (*Heracleum*) bevorzugt als Larvennahrung in Frage.

In der Gruppe der dominierenden Eulenfalter leben ca. 84% der festgestellten Arten an Gräsern und krautartigen Pflanzen. Bezogen auf die 1981–83 registrierten Individuen erhöht sich der Anteil auf ca. 98%. Unter den deutlich weniger häufigen Spannern (*Geometridae*) lebt etwa die Hälfte der Arten im Larvenstadium auf gehölzartigen Pflanzen.

5. Zeitliche Struktur

Die jährliche Phänologie der nachtaktiven Großschmetterlinge auf Helgoland wird (Abb. 3) ganz wesentlich durch die beiden häufigsten Eulen (*Agrotis exclamationis* und *Noctua pronuba*) bestimmt. Der Median des Auftretens nachtaktiver Großschmetterlinge fällt damit wie auch im südniedersächsischen Bergland (MEINEKE 1984) in den Anfang der dritten Juli-dekade. Da aber auf Helgoland Frühjahrs- (z. B. *Orthosia*-Arten) und Herbstaspekte (z. B. *Agrochola*- und *Conistra*-Arten) praktisch fehlen, ist die Haupterscheinungszeit nachtaktiver Lepidopteren hier auf Ende Mai bis Anfang September begrenzt und damit deutlich kürzer als die Erscheinungszeit der Eulenfalter im südniedersächsischen Bergland. Frühjahrs- und Herbstfalter sind überwiegend auf Strauch- und Baumvegetation angewiesen und fehlen demzufolge auf der Insel weitgehend.

Über Langzeitschwankungen im Artenspektrum als auch in den Häufigkeitsstrukturen lassen sich aufgrund fehlender vergleichbarer Untersuchungen aus weiter zurückliegenden Zeiträumen leider keine Aussagen treffen. Vermutlich sind aber einige früher indigene Arten bzw. Formen wie *Spilosoma lutea zatima*, die schwarze Küstenform der sogenannten Gelben Tigermotte (Bärenspinner), in den vergangenen Jahrzehnten auffällig

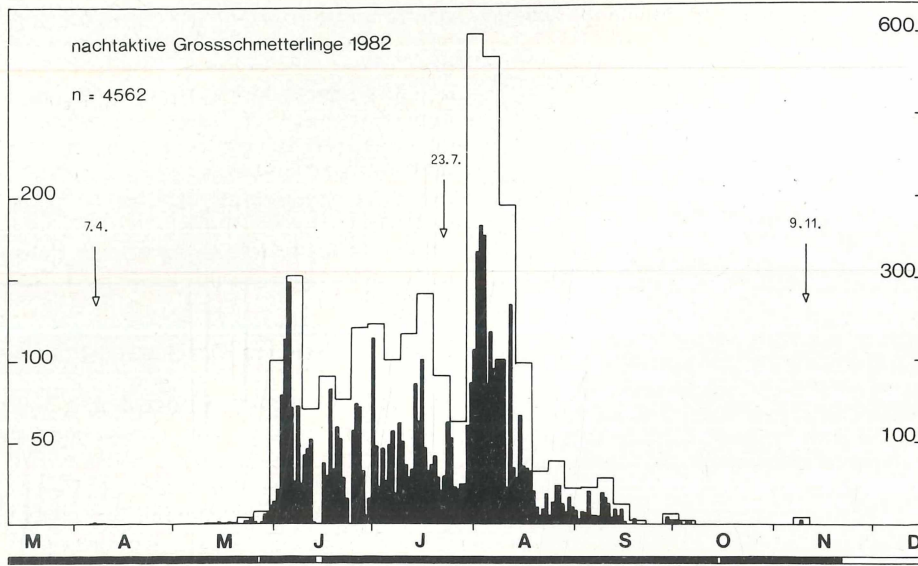


Abb. 3: Erscheinungsbild nachtaktiver Großschmetterlinge 1982 am Licht. Zahlen der linken Ordinate stehen für Tagessummen, Zahlen der rechten Ordinate für Pentadensummen. Erstfeststellung: 7. 4., Letztfeststellung: 9. 11., Median: 23. 7. Unterer Balken gibt die Dauer des Lichtfallenbetriebes (schwarz) wieder.

Fig. 3: Seasonal distribution of Macrolepidoptera caught in a light trap in 1982 on Helgoland. Left side = daily sums (black columns), right side = five-days sums (white columns). First record: 7.4., last record: 9.11. Median: 23.7. Black fields between the two lines below indicate the running times of the light trap.

seltener geworden und wahrscheinlich sogar ausgestorben.

Andererseits kommen heute auf Helgoland Arten vor, die auf anderen deutschen Nordseeinseln und auch an der deutschen Nordseeküste bisher noch nicht nachgewiesen wurden. Die zum vorderasiatisch-mediterranen Verbreitungstyp gehörige Eule *Eugnorisma depuncta* L. wurde 1981 und 1982 auf Helgoland festgestellt. Ihr Vorkommen auf Helgoland liegt relativ weit abseits des bisherigen Verbreitungsbildes (Abb. 4). In weiten Teilen Westeuropas (mit Ausnahme Großbritanniens) und in der nordwestdeutschen Tiefebene fehlt die Art, und auf den jungdiluvialen Fundplätzen Schleswig-Holsteins als auch im mitteleuropäischen Bergland tritt sie stets nur vereinzelt auf. Eine Zuwanderung oder Verschleppung in zwei hintereinander folgenden Jahren ist praktisch auszuschließen und die Annahme, daß die Art auf Helgoland derzeit indigen ist, durchaus gerechtfertigt. Unklar bleibt zunächst, ob *E. depuncta* auf Helgoland bisher übersehen wurde oder ob sich der Eulenfalter neuerdings über die bisher bekannten Vorkommensgrenzen hinaus (nach Westen?) ausbreitet.

6. Vergleich mit anderen deutschen Nord- und Ostseeinseln

Ein Vergleich der Artenspektren der verschiedenen deutschen Nordseeinseln (hier auch die Ostseeinseln Hiddensee und Bock einbezogen) gestaltet sich aufgrund des immer noch sehr unterschiedlichen Kenntnisstandes der jeweiligen faunistischen Verhältnisse sehr proble-

matisch. Die gesamte Ordnung *Lepidoptera* wurde neben Helgoland bisher nur auf Borkum und Sylt annähernd gleicher-

maßen gut erforscht. Von weiteren Inseln liegen lediglich über die sogenannten Großschmetterlinge ausreichende Angaben vor. Über Baltrum und Spiekeroog gibt es aber beispielsweise keinerlei publizierte Schmetterlingsdaten. In der Tendenz lassen sich beim Vergleich der bisher bekannten Artenanzahl nachgewiesener Großschmetterlinge vor allem Abhängigkeiten von der Inselgröße erkennen (Abb. 5).

Helgoland ragt aufgrund der besonders gut erforschten Macrolepidopterenfauna relativ weit aus der Gruppe der Nordseeinseln heraus. Ein Hinweis darauf, daß z.B. auf Wangerooge, Norderney und Juist noch mit einer Vielzahl von Neufunden zu rechnen ist. Die auffällig hohen Artenzahlen der Ostseeinseln Bock und Hiddensee sind auf die für Lepidopteren günstigeren geologischen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnisse zurückzuführen.

Von allen artenreichen Lepidopterenfamilien sind die Eulenfalter auf den Inseln am weitgehendsten repräsentativ erfaßt worden. Trotz aller Fehlermöglichkeiten (unbekannter Erfassungsgrad, unterschiedliche Erfassungszeiträume) soll daher der Versuch unternommen werden, die Artenidentität der Eulenfalter für die verschiedenen Nordseeinseln, den beiden Ostseeinseln Bock und Hiddensee und der Halbinsel Eiderstedt (Helgo-

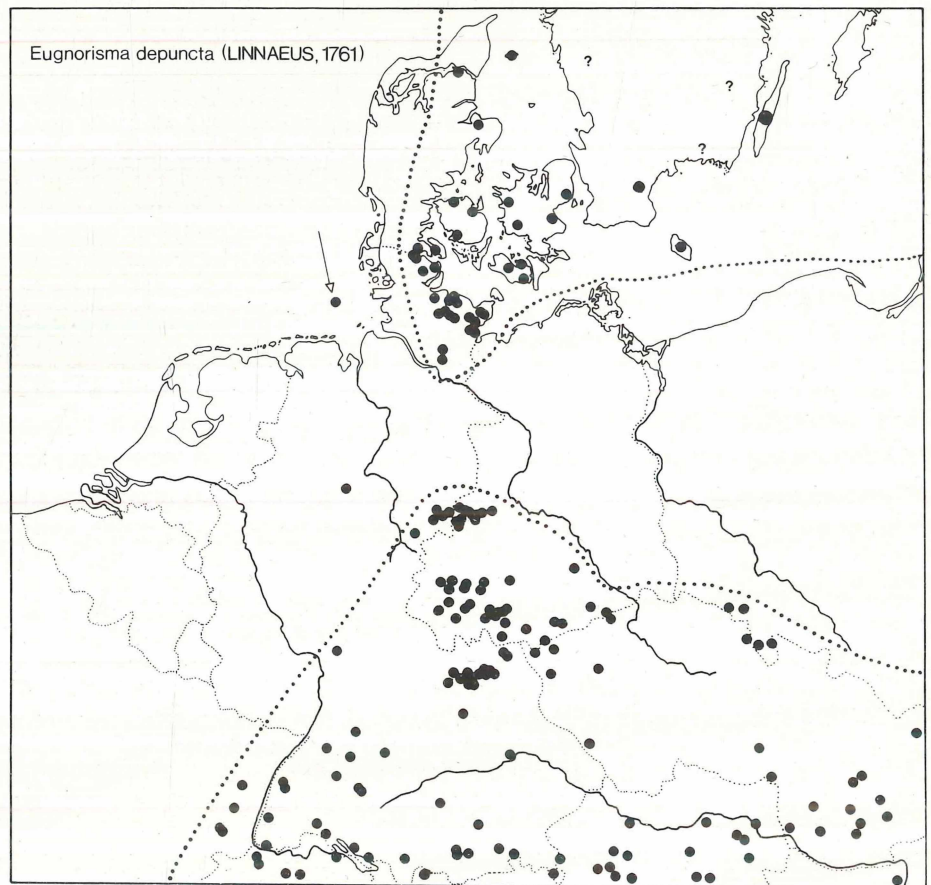


Abb. 4: Bisher bekanntes Verbreitungsbild des Eulenfalters *Eugnorisma depuncta* L. in Mitteleuropa. Pfeil = Helgoland. Quellennachweis beim Verfasser.

Fig. 4: Geographical distribution of the Noctuid *Eugnorisma depuncta* L. in Central Europe. Arrow = Helgoland.

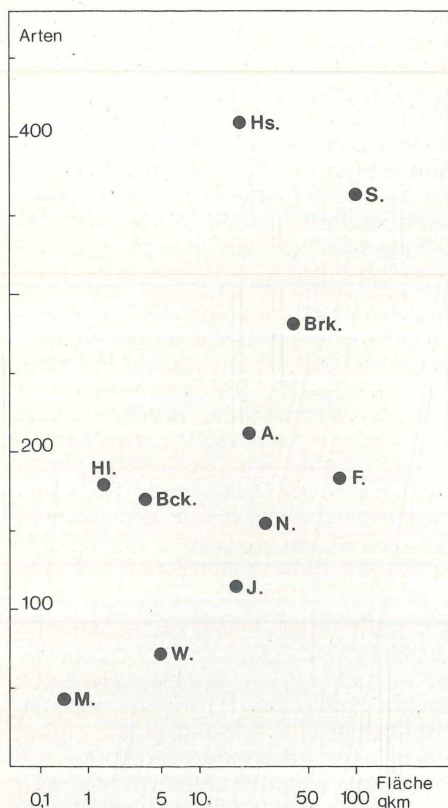


Abb. 5: Abhängigkeit zwischen der Anzahl nachgewiesener Großschmetterlingsarten (*Macrolepidoptera*) und Inselgröße. M. = Mellum, HI. = Helgoland, Bck. = Bock (Ostsee), W. = Wangeroooge, J. = Juist, Hs. = Hiddensee (Ostsee), A. = Amrum, N. = Norderney, Brk. = Borkum, F. = Föhr, S. = Sylt. Quellennachweis beim Verfasser.

Fig. 5: Relation between number of species of *Macrolepidoptera* and the areas of some North and Baltic Sea islands.

land nächstgelegenes Festland) darzustellen.

Die Ähnlichkeitskoeffizienten wurden mit Hilfe der KLUCZYNSKI-Formel (vgl. SCHERNER 1977, SCHWERTFEGER 1975) errechnet, einer numerischen Klassifikation unterworfen und die Resultate als Dendrogramm wiedergegeben (Abb. 6). Die größte Artenähnlichkeit besteht zwischen den beiden artenreichsten Inseln Hiddensee und Sylt. Zusammen mit Bock und Eiderstedt bilden sie eine Ähnlichkeitsgruppe. Zu einer weiteren Ähnlichkeitsgruppe lassen sich Amrum, Borkum und Juist zusammenfassen. Helgoland bildet mit Norderney und Wangeroooge die dritte Ähnlichkeits-Gruppe. Für die Gruppenabgrenzung kommen vor allem ökologische und klimatische Unterschiede in Betracht. Der Entwicklung einer differenzierten und artenreichen Schmetterlingsfauna, so wie sie sich z. B. auf Sylt, Borkum oder Amrum finden läßt, stehen auf Helgoland die geringe Inselgröße, die größere Entfernung zum Festland und der extremere atlantische Klimaeinfluß entgegen.

7. Zusammenfassung

Auf Helgoland wurden bisher 342 Lepidopteren aus 29 Familien sicher nachgewiesen. Der Erfassungsgrad liegt nach theoretischen Überlegungen bei 90%.

In den Jahren 1981–1983 wurden mit einer Lichtfalle (jährlich Ende März/Anfang April bis Anfang November) 105 *Macrolepidopteren* in 7981 Individuen registriert. Die Eulenfalter (*Noctuidae*) machten mit 74 Arten und 7720 Individuen den größten Anteil aus. Die Ubiquisten *Agrotis exclamationis* (12,2%) und *Noctua pronuba* (10,7%) waren die bei-

den häufigsten Arten. Die auf Helgoland typisch häufigeren Eulenfalter bevorzugen offene, baumarme Lebensräume, und ihre Larvenstadien leben meist poly- oder oligophag an Gräsern und krautartigen Pflanzen auf vorwiegend trockenen und sandigen Böden.

Nur *Euxoa cursoria* (3,1%), *Agrotis repae* (>0,03%), *Miana literosa* (0,03%) und *Photodes elymi* (0,03%) sind als halophile oder vorwiegend küstennah siedelnde Eulenfalter anzusehen. Das jährliche Erscheinungsbild der nachtaktiven Großschmetterlinge wird durch die dominierenden Eulenfalter geprägt. Der Median fällt in den Anfang der dritten Julidekade. Frühjahrs- und Herbstaspekte fehlten 1981–1983.

Hinsichtlich der Artenidentität der Eulenfalterfauna zeigt Helgoland die größte Ähnlichkeit gegenüber den ostfriesischen Inseln Norderney und Wangeroooge.

8. Summary

Totally 342 species out of 29 families of *Lepidoptera* were recorded on the Island of Helgoland (North Sea, German Bight), making up theoretical 90% of the real species spectrum.

From 1981–1983 105 *Macrolepidoptera* species with 7981 individuals were recorded by a light trap, each year running from March/April to November. The *Noctuidae* dominate with 74 species (7720 individuals). In this group the most common species were the ubiquists *Agrotis exclamationis* (12,2%) and *Noctua pronuba* (10,7%). The typical common *Noctuids* on Helgoland prefer open and treeless habitats, living in the larval stage polyphagous or oligophagous on grass and herbaceous plants especially on dry and sandy grounds. Only *Euxoa cursoria* (3,1%), *Agrotis ripae* (>0,03%) *Miana literosa* (0,03%) and *Photodes elymi* (0,03%) are halophile species or species living especially in coastal areas. The yearly pattern of emergence is directly influenced by the dominant *Noctuids*. The median was falling in the last decad of july. Spring and autumn aspects were lacking. In respect of the species identity of the *Noctuid* fauna there is the greatest similarity between Helgoland and the islands Norderney and Wangeroooge (Ostfriesische Inseln).

9. Literatur

- CASPERS, H. (1942): Die Landfauna der Insel Helgoland. *Zoogeographica* 4: 127–186.
 DALLA TORRE, K. W. (1889): Die Fauna von Helgoland. *Zool. Jb. Suppl.* 2, Jena.
 GÄTKE, H. (1891): Die Vogelwarte Helgoland. Hrsg. R. BLASIUS, 1. Aufl. Braunschweig.
 KREBS, C. J. (1972): Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. New York, San Francisco, London.
 MEINEKE, T. (1980): Beitrag zur Großschmetterlingsfauna der Nordseeinsel Helgoland. *Entomol. Zschr.* 90: 105–114.
 MEINEKE, T. (1984): Untersuchungen zur Struktur, Dynamik und Phänologie der Großschmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) im

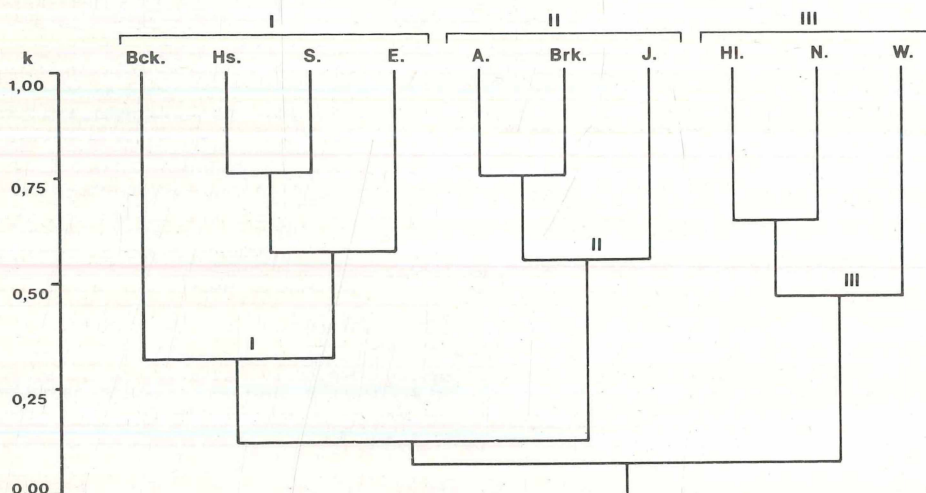


Abb. 6: Numerische Klassifikation einiger Nord- und Ostseeinseln sowie der Halbinsel Eiderstedt (E.) nach der Ähnlichkeit der Eulenfalterfauna (*Noctuidae*). I, II und III = Hauptgruppen. k = Ähnlichkeitskoeffizient. Bck. = Bock, S. = Sylt, Hs. = Hiddensee, A. = Amrum, Brk. = Borkum, J. = Juist, HI. = Helgoland, N. = Norderney, W. = Wangeroooge. Weitere Erläuterungen im Text.

Fig. 6: Numerical classification of the species identity of the *Noctuids* recorded on some North and Baltic Sea islands. Species identities were calculated according to KLUCZYNSKI (SCHWERTFEGER 1975). I, II, III = main groups of identity, k = coefficient of identity. E = Eiderstedt (peninsula in the east of Schleswig), further explanations of abbreviations see fig. 5.

- südlichen Niedersachsen. Mitt. Fauna Flora Süd-Niedersachsens 6: 1–453.
- MILLIÈRE, P. (1864): Iconographie et description de Chenilles et Lépidoptères inédits. Dixième livraison (p. 373–424, Pl. 45–50). Paris.
- SCHERNER, E. R. (1977): Möglichkeiten und Grenzen ornithologischer Beiträge zu Landeskunde und Umweltforschung am Beispiel der Avifauna des Solling. Diss. Math.-Naturwiss. Fak. G.-A.-Univ. Göttingen.
- SCHWERTFEGGER, F. (1975): Ökologie der Tiere. Bd. 3: Synökologie. Hamburg u. Berlin.
- STAUDINGER, O. (1871): I. Macrolepidoptera. – In: O. STAUDINGER u. M. WOCKE: Catalog der Lepidopteren des Europäischen Faunengebiets. Dresden. p. 1–200.
- WARNECKE, G. (1933): *Spilosoma lubricipeda* L. f. *zatima* CR., eine Schmetterlingsform als Besonderheit der nordfriesischen Inseln. Heimat 43: 152–155.
- WARNECKE, G. (1961): Mehr Kritik und mehr Sorgfalt bei Fundortangaben. Entomol. Zschr. 71: 17–28, 40–43.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Meineke
Untere Karspüle 12
3400 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [6_SB_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Meineke Thomas

Artikel/Article: [Zur Struktur der Schmetterlingsfauna \(Insecta, Lepidoptera\) auf Helgoland 36-41](#)