

## Zur Macrolepidopterenfauna der Nordseeinsel Borkum (Lepidoptera)

Jens Kleinekuhle

Abstract: The revision of the 2406 macrolepidoptera collected by R. & F. Struve in the thirties of this century resulted in 237 species. Seven species which are mentioned by STRUVE, R. & F. (1936) have to be cancelled and seven have to be added. A comparison between the North Sea Islands Borkum, Sylt and Terschelling showed similarities with regard to colonization of the proved species and their share in different ecological groups.

### Einleitung

Für die ostfriesische Insel Borkum kann der Erfassungsstand der Lepidopteren durch die Arbeiten von KÖNIG (1882), SCHNEIDER (1898), WARNECKE (1924), STRUVE, R. u. F. (1936), SCHULTZ (1938), STRUVE (1939) und GROSS (1956) als sehr gut bezeichnet werden. GROSS (1956) gibt für diese Insel 280 Macrolepidopteren an. Durch die Bearbeitung der von R. u. F. Struve gesammelten Lepidopteren ließ sich ein Großteil der Literaturangaben überprüfen.

### Untersuchungsgebiet/ Zeitraum

Borkum ist mit 31.5 km<sup>2</sup> die größte ostfriesische Insel. Die Entfernung zum Festland beträgt ungefähr 10.5 km; zur östlich gelegenen Insel Juist sind es 9 km. Die westlich gelegene Insel Memmert ist 5 km entfernt. Die Ostfriesischen und Westfriesischen Inseln sind, von Texel (Geestanteile) abgesehen, authochtone durch Schwemmsandablagerungen entstandene Schelfinseln. Diese Inselkette entstand vor circa 2700 Jahren (STREIF 1989, 1990).

Die hier bearbeiteten Macrolepidopteren wurden von R. & F. Struve im Zeitraum von 1932 bis 1943 auf Borkum gesammelt.

### Material und Methoden

Die Struve-Sammlung, die sich heute im Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde in Münster befindet, ist in über 30 Insektenkästen untergebracht. Die Sammlung wurde beim Transport von Borkum nach Münster während des zweiten Weltkrieges durch Seewasserkontakt beschädigt (HASELER 1978). Ungefähr 1300 Microlepidopteren und 2406 Macrolepidopteren gehören der Sammlung an. Die in 12 Kästen gelagerten Schmetterlinge sind, abgesehen von einigen durch Insektenfraß beschädigten Vertretern, in einem recht guten Zustand. Als problematisch erwies sich allerdings der Umgang mit dem Faltermaterial, da über die Hälfte der Nadeln durch Korrosion sehr fragil war. - Die Nomenklatur der Arten folgt LOBENSTEIN (1986).

### Ergebnisse

#### Artenspektrum

Die Struve-Sammlung enthält 237 Arten, die sich auf 20 Familien verteilen. Folgende von STRUVE, R. u. F. (1936) und STRUVE (1939) erwähnte Arten sind aufgrund der Ana-

lyse der Genitalien zu streichen:

NYMPHALIDAE

*Fabriciana niobe* L.,

NOCTUIDAE

*Abrostola trigemina* WERNEB.,

*Acronicta psi* L.,

*Apamea unanimitas* HBN.,

*Oligia versicolor* BKH.,

*Rhyacia simulans* HUFN.,

GEOMETRIDAE

*Eulithis pyraliata* D. & S.,

Zu ergänzen sind folgende Arten:

NYMPHALIDAE

*Fabriciana adippe* D. & S.,

NOCTUIDAE

*Acronicta cuspidata* HBN.,

*Amphipoea lucens* FRH.,

*Craniophora ligustri* F.,

*Hoplodrina alsines* BRAHM.,

*Oligia latruncula* SCHIFF.,

*Xanthia icteritia* HUFN.,

Abgesehen von *Hoplodrina alsines* und *Craniophora ligustri* sind diese Arten Erstnachweise für Borkum.

Durch Kollegen und während eigener Aufenthalte auf Borkum konnten in den letzten Jahren verschiedene Arten für die Ostfriesischen Inseln bestätigt werden. So wurden auf Norderney am 5.7.1975 und am 26.6.1975 ein Weibchen und ein Männchen von *Fabriciana adippe* festgestellt (leg. Haeseler). Ebenfalls auf Norderney konnten ein Männchen von *Fabriciana niobe* (26.6.1976), jeweils ein Männchen und ein Weibchen von *Issoria lathonia* und die tagaktive Noctuide *Callistege mi* nachgewiesen werden (leg. Haeseler). Der Glasflügler *Synanthedon formicaeformis* wurde auf allen größeren Ostfriesischen Inseln nachgewiesen (leg. Haeseler).

Im Juni 1994 wurden *F. adippe*, *Issoria lathonia*, *Pararge aegeria tircis*, *Sideridis albicolon*, *Thyria jacobaea* sowie *Euclidia glyphica* auf Borkum nachgewiesen (leg. Niedringhaus/ Kleinekuhle).

#### Anmerkungen zur Artenliste

Die von R. & F. STRUVE (1936) für Borkum angegebene Noctuide *Hadena perplexa* befindet sich nicht im Sammlungsmaterial.

WARNECKE (1924) erwähnt Erstnachweise für die Noctuide *Diloba caeruleocephala*, den Noliden *Celama centonalis* und den Geometriden *Itame wauaria*.

SCHULTZ (1938) meldete die Noctuiden *Euxoa nigricans* und *Lacanobia w-latinum* als neu für die Inselfauna. 1954 konnte GROSS (1956) die Erstnachweise für sechs weitere Arten erbringen: die beiden Arctiiden *Eilema lurideola* und *E. pygmaeola*, den Drepaniden *Drepana lacertinaria*, die Noctuiden *Archanara sparganii* und *Nycteola revayana* sowie den Geometriden *Ecliptoptera silacea*.

#### Entwicklung des Artennachweises für Borkum

Bis 1881 waren nur 100 Macrolepidopterenarten für Borkum bekannt (KÖNIG 1881). Schon 1898 konnten 165 Arten für diese Insel gemeldet werden (SCHNEIDER 1898). Durch WARNECKE (1924) wurden drei weitere Arten für Borkum genannt. Zwischen 1936 und 1939 konnten durch die Tätigkeit von Struve & Struve (103 Arten) und Schultz (2 Arten) 105 weitere Macrolepidopterenarten gemeldet werden. Danach erst wurden wieder durch GROSS (1956) weitere sechs Arten gemeldet. Weiterhin konnten am 10. 8. 1995 mindestens zwei getrennte Populationen des Lycaeniden *Celastrina argiolus* L. nachgewiesen werden (leg. Kleinekuhle). Somit sind für Borkums Macrolepidopterenfauna 279 Arten nachgewiesen.

Während WARNECKE (1938) 700-800 Macrolepidopterenarten für das nordwestdeutsche Tiefland angibt, nennt LOBENSTEIN (1988) 995 Arten für Nordwestdeutschland. Von diesen sind 967 Arten als indigen zu bezeichnen. Für das lepidopterologisch gut untersuchte Schleswig-Holstein nennt WARNECKE (1943) 843 Arten. HEYDEMANN (1930) weist darauf hin, daß Arten- sowie Individuenzahlen im atlantischen Klimabereich nach Nordwesten hin abnehmen. Für Hamburg werden einschließlich 85 Tagfalterarten 800 Macrolepidopterenarten genannt (HEYDEMANN 1930).

Tab. 1: Liste aller auf Borkum bis 1956 nachgewiesenen Makrolepidopteren - (1. Spalte: \* = von Struve & Struve 1932-1943, (G) = von GROSS (1956), S = von SCHNEIDER (1898), W = nur von WARNECKE (1924) nachgewiesen; 1 = Kulturfolger, 2 = Wanderfalter, 3 = halophile Art, 4 = Waldbewohner, 5 = Heidebewohner; 2. Spalte: I = Individuen

3. Spalte: AW = Außenweide, BL = Bloomfontain, BW = Binnenweide, D = Dorf, FD = feuchte Dellen, e.l. = ex larva, gr. D. = Graue Dünen, GS = greune Stee, NS = Nordstrand, OL = Ostland, SD = Süddünen, TD = Tüskenddoor, UH = Upholm, WatD = Waterdelle, WD = Weiße Dünen, Z = Zucht, z. H. = zur Heide, KH möglicherweise Kirchhof (von einigen Kürzeln Struves ist die Bedeutung nicht bekannt), 4. Spalte: A = Anfang, M = Mitte, E = Ende, \* = Anzahl der Nachweise)

Familie/Artname	I	Fundort	Datum
PAPILIONIDAE			
<i>Papilio machaon</i> L. * 2,	7	1 Ex. Zucht,	
PIERIDAE			
<i>Colias hyale</i> L. * 2,	?		
<i>Anthocharis cardamines</i> L. (S)			
<i>Colias crocea</i> FOURCR. (S) 2,			
<i>Gonepteryx rhamni</i> L. * 2,	5	2WD, 1D, 1S., 1J.H.,	1932, 1933: A-E8, 17.7.1934,
<i>Pieris brassicae</i> L. * 1,2,	6	1SD,	6* 1933,
<i>Pieris napi</i> L. * 1,2	8	alle SD,	8.7.1933,
<i>Pieris rapae</i> L. * 1,2	8	3SD, 1BW,	3*1932, 5*1933,
NYMPHALIDAE			
<i>Aglais urticae</i> L. * 1,2	6	3WD, 1D,	1* 1932, 1933:2* A.7/ 3*E.8.,
<i>Argynnis aglaja</i> L. *	2	2SD,	1932, 1* 4.7.1934,
<i>Clossiana selene</i> D. & S. *	8	2SD,	5* 1932, 2* 20.7. 1933,
<i>Fabriciana adippe</i> D. & S. *	7	alle SD,	1933: 6* E.6., 1* A.6,
<i>Inachis io</i> L. * 1,2	6	4WD,	4* E. 1933, 2* 1932,
<i>Issoria lathonia</i> L. * 2,	7	6SD, 1DS,	3* 1932(AB), 1933: 3* A.7./1*E.8,
<i>Nymphalis antiopa</i> L. * 2,	3	3WD,	3* 8. 1932,
<i>Nymphalis polychloros</i> L. (S) 2,			
<i>Polygonia c-album</i> L. *	1	Garten,	27.6.1936,
<i>Vanessa atalanta</i> L. * 1, 2,	6	6WD,	4* 1932, 2* E. 8.1933,
<i>Vanessa cardui</i> L. * 1, 2,	6	5WD, 1SD,	1*1932, 5* E.1933,
<i>Coenonympha pamphilus</i> L. *	9	4SD, 2WD, 3DS,	4* 1932, 5* E. 8. 1933,
<i>Hipparchia semele</i> L. * 2,	8	4SD,	4* 1932, 1933: 1*M.7, 2*A.7, 1*E.6,
<i>Lasiommata megera</i> L. *	8	5BW, 1SD,	1*1932, 1933: 6* M.8, 1*E.8,
<i>Maniola jurtina</i> L. *	8	alle SD,	6* 1932, 2* 30.6.1933,
<i>Pararge aegeria</i> L. * 4,	1	1SD,	20.8.1934,
LYCAENIDAE			
<i>Lycaena phlaeas</i> L. * 2,	9	6SD,	3* 1932, 1933: 6* A. 7,
<i>Polyommatus icarus</i> ROTT. *	10	2gr. D., 3SD, 1OL,	4*1932, 2*E.5.1935, 1933: 3*M.7.,1E.7,
HESPERIDAE			
<i>Adopaea lineola</i> O. *	38	10Ki, 21Friedhof, 2H(K)D, 2L?	1933: M7, 1934: A-M7,
<i>Adopaea sylvestris</i> PODA *	1	1KI,	19.7.1933,
<i>Pyrgus malvae</i> L. *	14	6SD, 8gr. D., 1FD,	6* 1932, 1935: 17.5., 4.6., 1936: M6., 37:M5,
<i>Hesperia comma</i> L. (S)			
NOCTUIDAE			
Acronictinae			
<i>Acronicta aceris</i> L. *	10	3D., 2KH, 1Haus, 1BL, Garten,	1*1932, 1933: 2E6/1*A7, 1934: M7-A8,1*4, 16.6.1937, 5.7.1938,
<i>Acronicta auricoma</i> F. (S)			
<i>Acronicta cuspidis</i> HBN. *	5	3BI, 2KH, 1D, 3Z,	1934: 2M7, 2A7, 2*4.,1933: 2*A.7,
<i>Acronicta megacephala</i> D. & S. *	5	KH, Bo, BL, L., UH, Garten	1933: A7/A8, 1934: M6/A8, 1935: 7, 1939: M7,
<i>Acronicta psi</i> L. (S) 1,			
<i>Acronicta rumicis</i> L. *	7	alle BL,	1933:1M7, 1934: 2M8,1A8, 1935: 2M8,
<i>Acronicta tridenis</i> D. & S. * 1,	9	3BL, 2Z, 1Garten,	1934: 3M.7.,6E.4, 1935: M8/E7, 1933: A7,
<i>Craniophora ligustri</i> F. *	1	1Garten,	13.7.1939,
Noctuinae			
<i>Agrotis clavus</i> HUFN. *	1	BL,	9.7.1934,
<i>Agrotis exclamationis</i> L. * 1, 2,	13	11KH, 1SD, 1D,	1933: alle E5-A7,

Familie/Arname	I	Fundort	Datum
<i>Agrotis ipsilon</i> HUFN. * 2,	17	17BL	1934: alle M8-M9,
<i>Agrotis segetum</i> D. & S. (S) 1, 2,			
<i>Agrotis vestigialis</i> HUFN. * 3,	30	2D, 1KH, 1L, 10SP, 14BL, 2GS,	1933: A-E8, 1934: E7-E8, 1935: E8,
<i>Axylia putris</i> L. *	12	6KH, 4BL,	1933: 7A/M7, 1934: 3M7, 1A8 ,
<i>Diarsia rubi</i> View. *	16	1BL,	16.8.1934,
<i>Eurois occulta</i> L. *	5	5BL,	1934: M-E8,
<i>Euxoa cursoria</i> HUFN. * 3,	64	25BL, 2SP,	alle 1934 A-E8, 1935: 1M8,
<i>Euxoa nigricans</i> L.			
<i>Euxoa tritici</i> L. * 3,	82	BL, KH, L, 1D, 6GS, 7BL,	1933: A7-M8, 1934: A7-M8, 1935: E7-E8,
<i>Graphiphora augur</i> F. *	7	7BL,	1934: 1M6, 6A7,
<i>Lycophotia porphyrea</i> D. & S. *	8	6BL, 1SP, 1FD,	1934:2M7,1A8, 1935: 4A8, 1936:1A7,
<i>Naenia typica</i> L. *	11	8BL, 3KH,	1933: A/M7, 1934: M-E7,
<i>Noctua comes</i> HBN. *	13	6D, 2KH, 1SD, 1D, 1Garten,	1*1932, alle A6-E7 1934,
<i>Noctua orbona</i> HUFN. *	9	6D, 2KH, 1SD,	1*1932, alle A6-E7 1934,
<i>Noctua pronuba</i> L. * 1, 2,	20	7KH, 3D ,3AS, 1W, 1Haus,	1*1932, 1934/35: 6-8/, 2* 7.7.1936,
<i>Ochropleura plecta</i> L. *	12	5L/Z?, 4BL, 2KH, 1SP,	1933:1A6,6AM8,1E5, 1934: 3A8,
<i>Rhyacia simulans</i> HUFN. (S)			
<i>Xestia c-nigrum</i> L. * 2,	12	11BL, 1SP,	1933: 1E8, 1934:7M8,1E8,
<i>Xestia xanthographa</i> D. & S. *	21	15BL, 5SP, 1SD.,	1*1932, 1933/34:E/M8,
Hadeninae			
<i>Anarta myrtilli</i> L. * 5,	1	z.H.,	27.7.1933,
<i>Cerapteryx graminis</i> L.*	38	38BL,	1934: A7-E8,
<i>Dicestra trifolii</i> HUFN. * 3,	53	12SP, 27BL, 1KH, 1L.,1e.L.	1933: M/8,1934:M7-E8,1935:E7M8,
<i>Hadra nana</i> HUFN. *	8	2D, 3KH, 2BL,	1933: E5-A6, 1934: M6 u. E8,
<i>Hadena bicurris</i> HUFN. *	3	2KH,	1*1933, 1933: 3.6/9.6.,
<i>Hadena confusa</i> HUFN. *	1	1SD,	18.6.1934,
<i>Hadena perplexa</i> D. & S. *			1936
<i>Hadena rivularis</i> L. *	14	12BL, 1KH, 1SD,	1934:A7-A8, 1935: E7-M8,
<i>Heliophobus reticulata</i> GOEZE *	12	8SD, 2RW?,	1934: M6-A7,
<i>Lacanobia contigua</i> D. & S. (S)	1		
<i>Lacanobia w-latinum</i> HUFN.			
<i>Mamestra brassicae</i> L. * 1, 2,	19	8BL, 4D, 2KH, 2Ba, 1L(Z)?	1933: A6-E7, 1934: A6-M8,
<i>Mamestra oleracea</i> L. * 1,	11	8BL, 1D, 1KH, 1SD,	1933: M6-A7, 1934: A7-M8,
<i>Mamestra pisi</i> L. * 1,	3	2BL, 1SD,	1934: 28.8, 7.8., 17.6.,
<i>Mamestra suasa</i> D. & S. *	10	8BL,	2*1933, 1934: E7-E8,
<i>Melanchra persicariae</i> L. (S) 1,			
<i>Mythimna comma</i> L. *	18	9SD, 6WatD, 2BL, 1KH,	1934: M6-A7, 1933: 21.6.(KH)
<i>Mythimna ferrago</i> FABR. (S)			
<i>Mythimna impura</i> HBN. *	18	17BL, 1KH,	1934: A-M7, 1933: 24.6(KH)
<i>Mythimna littoralis</i> CURT. * 2, 3,	2	1BL,1WatD,	7.7/21.6.1934,
<i>Mythimna pallens</i> L. * 3,	3	2BL, 1e.l.,	12.7.1933, 5.9./24.7.1934,
<i>Mythimna straminea</i> Tr. *	2	2BL,	15.7.1934,
<i>Orthosia populi</i> STRÖM. *	2	2Z,	A4 1937,
<i>Polia bombycina</i> HUFN. *	1	1SD	12.7.1934,
<i>Sideridis albicolon</i> HBN. *	25	7BL, 6WatD, 3SD, 4KH, 2Pw, 1D, 1UH,	1933: M6-A7, 1934:M6-M7,
<i>Tholera cespitis</i> D. & S. *	16	13BL, 3GS,	1934: A-E8, 1935: A-E8,
<i>Tholera decimalis</i> PODA *	18	15BL, 2SP,	1934: M-E8,
Acontiinae			
<i>Earias clorana</i> L. *	11	6BL, 1gr. D, 3SD,1 KH,	1934: A6-A8, 8.6.1935, 2*21.6.1933,
Amphipyriinae			
<i>Amphipoea lucens</i> FR. *	13	alle BL,	3* 5.8.35, E7-A8 1934,
<i>Amphipoea fucosa</i> FR. *	54	alle BL,	1934: E6-A9, 1935: A-E8,
<i>Amphipoea oculea</i> L. *	7	5GS, 1BL, 1Z,	18.8.1933, 1934:A/M8, 1935: M/E8,
<i>Amphipyra tragopogonis</i> CL. *	4	3BL,	1*1932, 1934: A8,
<i>Apamea anceps</i> D. & S. * 3,	3	3KH,	1933: A6,
<i>Apamea crenata</i> HUFN. *	1	1KH,	4.8.1933,
<i>Apamea lateritia</i> HUFN. (S)			
<i>Apamea monoglypha</i> HUFN. *	29	8KH, 16BL, 5D,	1*1932,1933:A7, 1934:A7-A8, 1935:M7-M8,
<i>Apamea oblonga</i> Hw. *	10	alle BL,	1934: A7-M8,
<i>Apamea ophiogramma</i> Esp. *	1	1BL,	13.7.1934,
<i>Apamea remissa</i> HBN. *	3	3KH, 1BL,	1933: A6-A7, 1934: 11.7.,
<i>Apamea sordens</i> HUFN. *	12	alle KH,	1933: E5/A6,

Familie/Artname	I	Fundort	Datum
<i>Archanara neurica</i> HBN. *	7		
<i>Archanara sparganii</i> ESP. (G)			
<i>Arenostola phragmitidis</i> HBN. *	18	17BL, 1Bo,	1934: M7-A8, 1935: 1*Juli(Bo),
<i>Caradrina clavipalpis</i> SCOP. * 1, 2,	13	7D, 3KH, 3AS,	1933: E5-M7, 1*1932,
<i>Caradrina morpheus</i> HUFN. * 1,	1	1Garten,	25.7.1937,
<i>Celaena leucostigma</i> HBN. * 2,	2	2BL,	4.u.27.8.1934,
<i>Cosmia pyralina</i> D. & S. *	1	1L?,	19.8.1933,
<i>Cosmia trapezina</i> L. (S)			
<i>Dypterygia scabriuscula</i> L. *	4	1KH, 2BL, 1Z?,	9.8.1933(Z), 1934:M/E7, 25.7.1935,
<i>Enargia ypsilon</i> D. & S. *	10	9BL, 1KH,	1934: M/E7, 1933: 19.7.(KH),
<i>Gortyna flavago</i> D. & S. *	12		
<i>Hoplodrina alsines</i> BRAHM *	1		
<i>Hoplodrina blanda</i> D. & S. * 2,	7	7BL,	alle M7 1934,
<i>Hydraecia micacea</i> ESP. *	23	17BL, 5Z oder L?, 1GS,	1934: A8-A9,
<i>Ipimorpha retusa</i> L. *	11	10BL, 1Z,	1934: A7-M8, 19.8.1935,
<i>Ipimorpha subtusa</i> D. & S. *	4	4BL,	1935: E7-A8,
<i>Luperina testacea</i> D. & S. *	13	6SP, 3BL, 4Z,	1933: A8-E8, 2*1.9.1934, 1935: 21.8.,
<i>Mesapamea secalis</i> L. *	29	3D, 21BL, 1KH, 1GS, 1 UH,	2*1933 o.Bez.A7-A8,
			1934:M7-M8,10.8.35, 20.7.1942,
<i>Mesoligia furuncula</i> D. & S. *	85	77BL, 3KH, 1Erie, 2gr. D, 1BK, 1 WD,	1933:A-E7,1934: A7-M8,1935:
			M7-M8, 31.7.1942,
<i>Mesoligia literosa</i> HAW. * 3,	33	29BL, 1SP, 2L, 1Achilleion,	1933:A8, 1934: E7/A8, 1935: E7/A8
<i>Oligia fasciuncula</i> HAW. *	10	3BL, 3KH, 1SD, 1BiWei, 1UH,	1933:M/E6, 1934: M6/A7, 1935:M6/A7,
<i>Oligia latruncula</i> SCHIFF. *	4	1UH, 3BL, 1D,	1934: M6-A8,
<i>Oligia strigilis</i> L. *	1	1Haus,	5.7.1936,
<i>Phlogophora meticulosa</i> L. * 1, 2,	10	6BL, 1SP, 1D, Pfarrgarten,	1*1932, 27.8.1933, 6* 28.8.1934,
			Mai 43,
<i>Photodes elymi</i> TR. * 3,	12		
<i>Photodes extrema</i> HBN. *	1		
<i>Photodes fluxa</i> HBN. (S)	1		
<i>Photodes minima</i> HAW. *	1	1FD,	15.9.1934,
<i>Photodes pygmina</i> HAW. *	3		
<i>Rhizedra lutosa</i> HBN. *	2	1D, 1GS,	1935: 7.10, 28.8.,
<i>Spodoptera exigua</i> HBN. (S) 2,	1		1894: M8,
<i>Thalpophila matura</i> HUFN. *	14	7BL, 1Z, 5SP, 1SD,	1933: A/M8, 1934: E7-E8, 6.8.1935,
<i>Trachea atriplicis</i> L. * 1,	7	4KH, 1BL, 1D, 1UH,	1933: E6-A8, 11.7.1934, 28.7.1942
Acontiinae			
<i>Eustrotia uncula</i> CL. *	16	1Ba, 2BL, 5gr. D, 2GS, 2SD, 2FD,	2*1932, 2*6. 1933, 1934; 6 1935: A7-E8, 1936: E6,
Rivulinae			
<i>Rivula sericealis</i> SCOP. *	15	10BL, 1SD, 4OL,	1933: A9, 1934: A7-A9, 10.7.1935,
Plusiinae			
<i>Abrostola trigemina</i> WERNEB. (S)			
<i>Abrostola triplasia</i> L. *	4	1BL, 3KH,	5./19.7.1933, 18.6.1934, 5.7.1935,
<i>Autographa gamma</i> L. * 1, 2,	12	10SD, 2e.l.,	7.9.1933,
<i>Diachrysa chrysitis</i> L. *	2	1BL, 1Tüskendör,	5.7.1934, 5.7.1943,
<i>Plusia festucae</i> L. *	3	3BL,	1934: A/M8, 1935: 21.8,
Catocalinae			
<i>Catocala nupta</i> L. *	10	8 an Hauswand oder Puppe, 1D, 1BL,	12.9.1933, 27.9.1934, 7* E8 1936,
			1*1.9.1936,
<i>Euclidia glyphica</i> L. *	1	1gr. D,	4.6.1937,
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L. *	10	8e.l., 1Garten, Achilleion,	8* 8.9.1933, 25.10.1936, 29.7.1937,
<i>Callistege mi</i> CL. *	2	2SD,	29.5.1934, 18.6.1936,
<i>Lygephila pastinum</i> TR. *	2	1Bl, 1KH,	19.7.1933, 11.7.1934,
Hypeninae			
<i>Hypena proboscidalis</i> L. *	10	10BL,	1934: E6-E8,
Cucullinae			
<i>Agrochola circellaris</i> HUFN. *	2	1BL, 1Garten,	16.9.1934, 8.9.1943,
<i>Agrochola lota</i> CL. *	2	1Z, 1Haus,	1.10.1935, 8.10.1936,
<i>Agrochola lychnidis</i> D. & S. *	2	2BL,	5./12.9.1934,
<i>Cucullia umbratica</i> L. *	8	2PW, 5KH, 1L,	1933: A6-A8, 1934: 2*26.6.,
<i>Cucullia chamomillae</i> D. & S. (S)	1		
<i>Diloba caeruleocephala</i> L. (W)			
<i>Xanthia icteritia</i> HUFN. *	2	2BL,	6.9.1934,

Familie/Arname	I	Fundort	Datum
<i>Xanthia togata</i> Esp. *	30	29SD, 1BL,	A/M9 1934,
Sarrothripinae			
<i>Nycteola revayana</i> Scop. (G)			
Hyphenodinae			
<i>Schrankia costaestrigalis</i> Stph. *	2	1GS, 1BL,	28.8.1934,
ARCTIIDAE			
<i>Arctia caja</i> L. *	7	4BL, 1E.L., Garten,	1*1932, 29.6.1933(EL), 1934: M7-M8, 7.7.1939,
<i>Eilema lurideola</i> ZINCKEN (G)			
<i>Eilema pygmaeola</i> DBLD. (G)			
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L. *	25	12BL, 1e.l., 3SP, 3L, 1ED, 3SD,	1*1932, 1933:A7-M8, 1934: M7-M8,
<i>Spilarctia lubricipeda</i> Esp. * 1,	14	10KH, 2D,	2*1932, 1933: A/M6, 16.6.1934,
<i>Spilosoma menthastris</i> Esp. *	8	7KH, 1D,	1933:A6-7, 16.6.1934,
<i>Spilosoma urticae</i> Esp. *	1	1KH,	3.6.1933,
<i>Thyria jacobaea</i> L. *	13	6(l)D, 2Z, 1e.l., 1D,	3*1932, 6*6.1933, 9.7./20.4.1934,
ENDROSIDAE			
<i>Pelosiä muscerda</i> HUFN. *	2	2BL,	14.8.1935, 17.7.1934,
<i>Thumata senex</i> Hbn. *	1	1BL,	10.7.1935,
COSSIDAE			
<i>Cossus cossus</i> L. *	4	e.l., 3 Holzkammer,	18.6.1934, 2* 27.6. u. 2.7.1939,
<i>Zeuzera pyrina</i> L. (S)	2	Raupen	
CYMATOPHORIDAE			
<i>Tethea</i> or D. & S. *	3	2WD, 1UH,	1934: E6, 23.7.1936,
DREPANIDAE			
<i>Drepana curvatula</i> Bkh. *	2	2BL,	17.8./23.7.1934,
<i>Drepana falcata</i> L. *	15	8Z, 2BL, , 1GS, 1gr. D, 1Glockenheide,	1934: A6-E8,
<i>Drepana lacertinaria</i> L. (G)			
LASIOCAMPIDAE			
<i>Malacosoma neustria</i> L. * 1,	16	5e.l., 4BL, 5Z, 2L?,	1933: A7-M8, 1934:A7-M8,
LYMANTRIIDAE			
<i>Dasychira fascelina</i> L. * 5,	10	1BL, 9e.l.,	5.8.1935(BL), 1933: A6/M6,
<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L. *	12	10e.l., 2Z.,	1933: A7, 1934: A/M7,
<i>Leucoma salicis</i> L. *	12	7e.l., 2Z, 1BL, 1KH, 1Z?,	1933: E6-M7, 1934: M-E7,
<i>Lymantria monacha</i> L. (S)	60♂	durch Sturm nach Borkum verdriftet,	
<i>Orgyia recens</i> Hbn. *	1	1 Zucht, 1Raupenangabe,	7.9.1937, Raupe 1936,
<i>Porthesia similis</i> FUESSLY * 1,	18	3e.l., 15Z.,	1933:M6-A7, 1934:E6-M7,
NOLIDAE			
<i>Celama centonalis</i> Hbn. *	28	13BL, 14SD, 1gr. D,	1934: A/E7, 1935: M7,
<i>Celama centonalis</i> Hbn. *	1	1f. <i>alfkeni</i> WARNECKE, (gr. D),	14.7.1937,
<i>Celama confusalis</i> H.-SCH. *	6	5KH, 1SD,	1933: A/E7,
<i>Celama holsatica</i> SAUBER *	12		
<i>Nola cuculatella</i> L. *	22	14BL, 7Z,	1935: M7-A8, 1934: E6-E7,
<i>Roeselia albula</i> SCHIFF. *	1	Coll. Warnecke,	1936,
NOTODONTIDAE			
<i>Cerura vinula</i> L. *	12	12e.l.,	1934: E4-A5,
<i>Clostera pigra</i> HUFN. *	2	Z, Dorf,	17.7.1934, 23.6.1938?,
<i>Notodonta dromedarius</i> L. * 4,	6	5GS, 1SD,	7.7.1934, 1935: M-E8,
<i>Notodonta ziczac</i> L. * 4,	10	7BL, 1SD, 1Z, 1Z,	1934:M7-M8, 1935: A8-M8, 1937:15.6 Zucht,
<i>Phalera bucephala</i> L. *	14	12e.l., 2D,	1934: M4, 1936: 2*1.7.,
<i>Pheosia tremula</i> Cl. *	1	BL,	15.7.1934,
<i>Pterostoma palpina</i> L. * 4,	10	10BL,	1934: M7-E8, 1935:A/M8,
<i>Ptilodon capucina</i> L. * 4,	2	2BL,	2.8.1934, 24.7.1935,
SESIIDAE			
<i>Synanthedon culiciformis</i> L. *	3	2Pfarrgarten, 1UH,	10.8.1939(UH), 12/13.7.?,
<i>Synanthedon formicaeformis</i> Esp. *	2	2Achilleion,	11.6.1934,
<i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl. * 1,	16	13UH, 1Haus, 1gr. D., 1D,	17.6.1934(D), 1935: E6, 1936: E6,
HEPIALIDAE			
<i>Hepialus sylvinus</i> L. (S)	1		
SPHINGIDAE			
<i>Acherontia atropos</i> L. * 1, 2,	5	2Strandmauer, 1Haus, 1D,	1935: alle Juli,
<i>Deilephila elpenor</i> L. *	2	2Geißblatt,	13.7.1935,
<i>Deilephila porcellus</i> L. *	17	17WD,	1934: A6-E6,
<i>Hyles gallii</i> Rott. * 2,	8	6WD, 1KH,	1934: M6-E6,

Familie/Artname	l	Fundort	Datum
<i>Laothoe populi</i> L. *	8	5e.l., 2KH, 1D,	1934: M4-M6, 1* 1932,
<i>Macroglossum stellatarum</i> L. * 2,	15	15WD,	11*E6:1934, 1* 5.9.,
<i>Smerinthus ocellata</i> L. *	12	1D, 1KH, 9e.l.,	1934: M4-M6, 1933: M6,
<i>Sphinx ligustri</i> L. * 1,	2	2D,	10.6./ 29.6.1938,
ZYGAENIDAE			
<i>Procris statives</i> L. *	1	1gr. D,	25.6.1935,
<i>Zygaena filipendulae</i> L. *	16	12SD, 1Koi?,	3*1932, 1934: E7, 1933: E7/A8,
GEOMETRIDAE			
Ennominae			
<i>Abraxas grossulariata</i> L. *	11	3KH, 4Z, 1NR, 3D,	1933: M7, 1934: A/M7,
<i>Biston betularius</i> L. *	3	BL, D, Garten,	11.7.1934, 9.6./23.6.1939,
<i>Cabera exanthemata</i> SCOP. *	19	12BL, 2SD, 2GS, 1gr.D, 1Z, 1O.L,	1934: M6-M8, 1935: E6-M8, 7.6.1933,
<i>Cabera pusaria</i> L. *	13	5BL, 7SD, 1OL,	1934:A7-M8, 1933: 6.6./15.7.,
<i>Campaea margaritata</i> L. * 4,	3	2Z., 1BL, Garten,	M8/1934(Zu), 12.6.1934, 24.8.1937,
<i>Crocallis elinguaris</i> L. *	14	11BL, 2Z?, 1GS,	1934:M7-A8, 1935: E7-M8,
<i>Ectropis bistortata</i> GOEZE (S)			
<i>Ennomos alniaria</i> L. * 4,	18	12BL, 6Z,	1*26.6.1934, 1934:M8-M9,
<i>Ennomos autumnaria</i> WERNB. * 4,	3	2BL,	6.9./11.9.1934,
<i>Ennomos quercinaria</i> HUFN. (S)			
<i>Epione repandaria</i> HUFN. *	7	4BL, 1Garten, 2GS, 1Erie,	1935: E7-A8, 1934:A/M8,
<i>Erannis defoliaria</i> CL. *	1	1Strandmauer,	13.12.1935,
<i>Itame wauaria</i> THNBG. * 1,	1	1BL,	25.7.1934,
<i>Lomaspilis marginata</i> L. *	1	1GS,	18.5.1937,
<i>Opisthograptis luteolata</i> L. *	1	1BL,	4.7.1935,
<i>Ourapteryx sambucaria</i> L. *	4	4BL,	1934: A/E7,
<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> HBN.* 5,		1BL,	21.7.1934,
<i>Selenia dentaria</i> F. *	6	3BL, 1Z, 1gr. D., 1 Garten,	1.4.1934, 2*21.7.19.34, 12.8. u. 28.5.1935, 20.7.1936,
<i>Semiothisa clathrata</i> L. (S)			
<i>Semiothisa liturata</i> CL. *	2	1Kiefer, 1SD,	1936: M/E6,
<i>Semiothisa notata</i> L. *	2	2GS,	26.8.1935,
Hemitheinae			
<i>Geometra papilionaria</i> L. * 4,	6	3SD, 2BL,1Z,	1934: A-M7, 3.7.1933,
<i>Hemithea aevistaria</i> HBN. *	3	2BL, Haus,	1934: M7, 21.7.1936,
Larentiinae			
<i>Chlorclystis rectangularata</i> L. * 1,	10	6 Garten, 1gr. D, 1D, 1kath. K.G., 1 Achilleion,	30.6.1932, 22.6.1933, 1936: E6-M7, 1937: A6-E6.,
<i>Cidaria fulvata</i> FORST. (S)			
<i>Cosmorhoe ocellata</i> L. *	9	3BL, 1OL, 2KH, 1Bo, 2GS,	1935:Juli/E8, 1934:E5-A6, M7-M8,
<i>Costaconvexa polygrammata</i> BKH. (S)			
<i>Dystroma citrata</i> L. *	2	1BL, 1 gr. D,	5.9.1934, 16.6.1936,
<i>Dystroma truncata</i> HUFN. *	2	2BL,	14.8.1934, 21.8.1939?,
<i>Ecliptoptera silaceata</i> D. & S. (G)			
<i>Epirrhoe alternata</i> MÜLL. *	21	5KH, 3SD, 2OL, 6GS, 4BL,	3*1932, 1933:A6, 1935: M6-E8,28.8.19.34 ,
<i>Epirrhoe galiata</i> D. & S. *	7	2SD, 1gr.S, 1L(Z?), 2KH,1BL,	1933: A6-M8, 26.8.1935, 7.7.1934,
<i>Eulithis mellinata</i> F. *	9	9BL,	1934: A7-A8,
<i>Eulithis prunata</i> L. (S) 1,			
<i>Eulithis testata</i> L. *	26	5GS, 12BL, 1SD 2gr. D, 2WD, 1TD,	1935M/E8, 1934: E7-A9, 1933:A7-E8,
<i>Euphyia bilineata</i> L. *	22	8KH, 1OL, 1D, 5gr. D, 2BL,	6*1932, 1933:A-E6, 1935: A6-E7, 17.8.34(D),
<i>Eupithecia absinthiata</i> CL. *	2	BL, SD,	13.7.1934, 12.7.1934,
<i>Eupithecia centaureata</i> D. & S. *	21	15BL, 2gr. D, 1WatD, 1KH, 2SD,	29.5.1933(KH), 1934:M6-E8, 27.6.1936gr. D.,
<i>Eupithecia goosensiata</i> MAB. *	4	1SD, 1gr. D, 1BL,	1934:E7/A8, 7.8.1934(gr.D), 1*10.8.36,
<i>Eupithecia innotata</i> HUFN.*	1	1BL,	7.7.1934,
<i>Eupithecia nanata</i> HBN. * 5,	7	5BL, 2SD, 1Z,	1934: E7-A9, 1*23.6.34(Z), 1935:E8,
<i>Eupithecia satyrata</i> HBN. *	6	3SD, 1gr.D, 1BL, 1GS,	1934: M6-M7, 5.6.1937(gr.D), 26.5.1937,
<i>Eupithecia subfiscata</i> HAW. (S)			
<i>Eupithecia subnotata</i> HBN.* 3,	3	2BL, 1Garten,	1935: E7/A8, 19.7.1936(Garten),
<i>Eupithecia succenturiata</i> L. (S)			
<i>Eupithecia vulgata</i> HAW. *	10	8BL, 1UH, 1KH,	22.6.1933, 1934: A-E7, 1935: M/6,

Familie/Artname	I	Fundort	Datum
<i>Gymnoscelis ruffasciata</i> HAW. *	4	3BL, 1Z,	E6 u.E8: 1934,
<i>Hydriomena furcata</i> THNBG. *	6	5BL, 1 WatD,	1935: A8-A9, 1934: M8, 30.7.1942,
<i>Hydriomena impluviata</i> D. & S. *	4	Garten, BL, Z, Pfarrhaus,	25.6.1937, 13.6.1936, 29.5.1937, 31.5.1949 (?)
<i>Lythria purpurata</i> L. *	16	9SD, 6gr. D., Garten,	5*1932, 1933:A/E7, 1934:E6-E8, 1935: A7, 6.6.1937,
<i>Operophtera brumata</i> L. *	1 ♀	1GS,	18.11.1935,
<i>Orthonama vittata</i> BKH. *	17	16BL, 1GS,	1934: M8-M9, 1935:M/E8,
<i>Pelurga comitata</i> L. * 1,	19	16BL, 1Z?, 1SD, 1KH,	1933A/E8, 1934: M/E8, 1935:E7,
<i>Plemyria rubiginata</i> D. & S. *	2	2Garten,	18.7.1936, 12.7.1937?,
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> L. (S)	1		
<i>Xanthorhoe designata</i> HUFN. *	1	BL,	19.7.1934,
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> L. *	37	35BL, 2SD,	1934: M7-E8, 1935: E7-E8, 2*1932,
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> L. * 1,	26	7KH, 2SP, 15BL, Haus,	1*1932, 1933: A5-A6, 1934: A6-E8, 1935: E6-A8, 30.4.1943,
<i>Xanthorhoe montanata</i> D. & S. *	3	1FD, 1BL, 1UH,	1936: M/E6,
<i>Xanthorhoe spadicearia</i> SCHIFF. (S)			
Sterrhinae			
<i>Calothysanis griseata</i> PETERSEN *	23	21BL, 1SD, 1GS,	1934: E7-M8, 1935: E7-E8,
<i>Cyclophora albipunctata</i> HUFN. *	2	1GS, 1Garten,	28.8.1935, 27.7.1936,
<i>Cyclophora punctaria</i> L. *	1	SD,	1932,
<i>Idaeae aversata</i> L. *	7	3GS, 3BL, 1Achilleion,	8.6.1936, 1934: A/M7, 1935: E7-M8,
<i>Idaeae dilutaria</i> HBN. (S)			
<i>Idaeae dimidiata</i> HUFN. *	11	7BL, 2GS, 1SD, BL,	1935: M6-M8, 1934: M6-M7, 5.9.1934,
<i>Idaeae fuscovenosa</i> GOEZE *	2	1Bo,	Juli 1935,
<i>Idaeae ochrata</i> SCOP. *	18	5BL, 8gr. D, 1SD, 4 ref. Friedhof.,	1934: M6-M7, 1935:E6-A7, 1936:E6,
<i>Idaeae seriata</i> SCHRK. *	5	2BL, 1SD, 1alte Schulstraße, Garten,	22./25.8.1933, 10.9.1934, 10.7.1935, 19.6.1939,
<i>Idaeae straminata</i> BKH. *	2	1BL, 1SD,	18.6.1934, 19.7.1934,
<i>Scopula emutaria</i> HBN.* 3,	1	BL,	4.9.1934,
<i>Scopula immutata</i> L. *	14	12BL, 1SD, 1z.H.	1935: M7-M8, 1934: 2*M7
<i>Scopula rubiginata</i> HUFN. *	17	6BL, 4SD, 1L, 4gr. D, 1WD, 1 Garten,	1933: M7-A8, 1934:M6-M8, 1935:A8, 1936:18.6, 6.8./6.u.8.6.1937,

## Ökologische Gruppen

### 1. Kulturfolger und Wanderfalter

Als Kulturfolger sind für Borkum unter anderem zu nennen:

<i>Acherontia atropos,</i>	<i>Eulithis prunata,</i>	<i>Pieris brassicae,</i>
<i>Acronycta psi,</i>	<i>Inachis io,</i>	<i>Pieris napi,</i>
<i>Acronycta tridens,</i>	<i>Itame wauaria,</i>	<i>Pieris rapae,</i>
<i>Aglais urticae,</i>	<i>Malacosoma neustria,</i>	<i>Porthesia similis,</i>
<i>Agrotis exclamationis,</i>	<i>Mamestra brassicae,</i>	<i>Sphinx ligustri,</i>
<i>Agrotis segetum,</i>	<i>Mamestra oleracea,</i>	<i>Spilarctia lubricipeda,</i>
<i>Autographa gamma,</i>	<i>Mamestra pisi,</i>	<i>Synanthedon tipuliformis,</i>
<i>Caradrina clavipalpis,</i>	<i>Melanchra persicariae,</i>	<i>Trachea atriplicis,</i>
<i>Caradrina morpheus,</i>	<i>Noctua pronuba,</i>	<i>Vanessa atalanta,</i>
<i>Chloroclystis rectangulata,</i>	<i>Pelurga comitata,</i>	<i>Vanessa cardui,</i>
<i>Diloba caeruleocephala,</i>	<i>Phlogophora meticulosa,</i>	<i>Xanthorhoe fluctuata.</i>

Die Liste der Kulturfolger ließe sich sicher noch erweitern. LOBENSTEIN (1982) weist darauf hin, daß nur schätzungsweise 5 % der heimischen Schmetterlinge Kulturfolger sind; mehr als 70 % können als Kulturflechter bezeichnet werden. Kulturfolger werden häufig durch Intensivierung der Landwirtschaft und Vernichtung von Ruderalflächen zu Kulturflechtern. Die Einwanderung dieser Arten kann aktiv oder passiv (Verschleppung mit Nutzpflanzen) erfolgt sein. Sicherlich aktiv eingewandert sind jene Arten unter den Kulturfolgern, die der Gruppe der Wanderfalter im weiteren Sinne angehören. EITSCHBERGER et al. (1991) geben für Europa 100 wandernde oder wanderverdächtige Makrolepidopterenarten an. Aus dieser Gruppe wurden bislang 73 Arten auch für den norddeutschen Raum nachgewiesen.

Von den 31 auf Borkum erfaßten Wanderfalterarten gehören *Acherontia atropos*, *Autographa gamma*, *Scotia ipsilon*, *Vanessa atalanta* und *V. cardui* zu den Eumigranten, die prospektiv alljährlich ihr Brutgebiet verlassen und ein Saisonareal zur Reproduktion aufsuchen. Zur Gruppe der Emigranten, die konsekutiv durch äußere Faktoren ausgelöst ihre Wanderung beginnen, gehören:

<i>Aglais urticae</i> ,	<i>Lycaena phlaeas</i> ,
<i>Celaena leucostigma</i> ,	<i>Macroglossum stellatarum</i> ,
<i>Colias crocea</i> ,	<i>Noctua pronuba</i> ,
<i>C. hyale</i> ,	<i>Pieris brassicae</i> ,
<i>Gonepteryx rhamni</i> ,	<i>P. napi</i> ,
<i>Hyles gallii</i> ,	<i>P. rapae</i> ,
<i>Inachis io</i> ,	<i>Phlogophora meticulosa</i> ,
<i>Issoria lathonia</i> ,	<i>Spodoptera exigua</i> .

Den Dismigranten, einer Gruppe aus wanderverdächtigen und arealerweiternden Arten, gehören *Amathes c-nigrum*, *Caradrina clavipalpis*, *Hipparchia semele*, *Hoplodrina blanda*, *Mamestra brassicae*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Papilio machaon*, *Scotia exclamationis* und *S. segetum* an (EITSCHBERGER et al. 1991). Der Großteil dieser wandernden Arten konnte auf allen größeren Wattenmeerinseln nachgewiesen werden. Einige Wanderfalter können, wenn es die Witterungsverhältnisse erlauben, auf den Ostfriesischen Inseln zumindest zeitweilig bodenständig werden. So wurde *Vanessa atalanta* schon im zeitigen Frühjahr (April/ Mai) u. a. auf Spiekeroog in größerer Zahl angetroffen (Haeseler mdl.). Ebenso ist *Issoria lathonia* mit Beginn der Blüte von *Viola tricolor* L. (April/ Mai) auf Borkum zu beobachten.

## 2. Spezialisierte Arten

Bei der Erstbesiedelung von Lebensräumen stellen die Wanderfalter unter den Schmetterlingen zunächst den größten Anteil an Arten. Mit der weiteren Entwicklung des Lebensraumes etablieren sich zunehmend spezialisiertere Arten.

### a) Halophile Arten

Als halophile Macrolepidopteren des Nord (N)- bzw. Ostseeraumes (O) nennt HEYDEMANN (1938, 1956) folgende Arten, von denen die mit (B) gekennzeichneten Arten bis 1956 auch auf Borkum nachgewiesen wurden:

(N), (B),	<i>Apamea anceps</i> ,	(N), (O), (B),	<i>Euxoa cursoria</i> ,
(N), (O),	<i>Agrotis ripae</i> HBN.,	(N), (O), (B),	<i>E. tritici</i> ,
(N), (O), (B),	<i>A. vestigalis</i> ,	(N), (O), (B),	<i>Mesoligia literosa</i> ,
(O),	<i>Conisania leineri</i> FRR.,	(N),	<i>Mythimna favicolor</i> BARR.,
(N), (O), (B),	<i>Dicestra trifolii</i> ,	(N), (O), (B),	<i>M. littoralis</i> ,
(N),	<i>Eumichtis lichenea</i> HBN.,	(N), (O), (B),	<i>M. pallens</i> ,
(N), (O),	<i>Eupithecia extensaria</i> FRR.,	(N), (O), (B),	<i>Photedes elymi</i> ,
(N), (O), (B),	<i>E. subnotata</i> ,	(N), (B),	<i>Scopula emutaria</i> .

An der deutschen Nordseeküste wurden außer *E. extensaria*, *C. leineri* und *E. lichenea* bislang alle genannten halophilen Arten nachgewiesen.

Abgesehen von *P. elymi*, die ausschließlich an den Küsten der Nord- und Ostsee nachgewiesen wurde, bewohnen die übrigen als xerophile Arten im Binnenland Sand- und Steppengebiete.

### b) Waldarten

Als typische Wald- bzw. Gehölzbewohner nennt WARNECKE (1936b) folgende Arten für Sylt, von denen die mit (B) gekennzeichneten Arten bis 1956 auch auf Borkum festgestellt wurden:

<i>Alcis repandata</i> L.,	(B)	<i>Geometra papilionaria</i> ,
(B) <i>Campaea margaritata</i> ,	(B)	<i>Notodonta dromedarius</i> ,
<i>Dichonia apriliina</i> L.,	(B)	<i>N. ziczac</i> ,
(B) <i>Ennomos alniaria</i> ,		<i>Odontoptera bidentata</i> Cl.,
<i>E. autumnaria</i> ,	(B)	<i>Pterostoma palpina</i> ,
<i>E. fuscantaria</i> Haw.,	(B)	<i>Ptilodon capucina</i> .

Weiterhin kann auch der auf Borkum festgestellte Tagfalter *Pararge aegeria* als typischer Waldbewohner bezeichnet werden.

Deutlich erkennbar ist die geringere Präsenz von Wald- und Gehölzbewohnern auf Borkum. Es ist aber anzunehmen, daß eine weitere Besiedlung Borkums durch Gehölzbewohner stattfinden wird, da sich die entsprechenden Lebensräume und Strukturen für diese ökologische Gruppe noch in der Entwicklung befinden. Selbst auf der jungen Düneninsel Mellum, für die ein geringer anthropogener Einfluß zu verzeichnen ist, nimmt die Anzahl der Gehölzbewohner mit fortschreitender Entwicklung dieser Insel zu (LOBENSTEIN 1988, Germer mdl.).

### c) Heidearten

Als charakteristische Großschmettlinge der Sylter Heideflächen nennt WARNECKE (1936c):

<i>Anarta myrtilli</i> ,	<i>Lycaeides argyrognomon</i> BRGSTR.,
<i>Aporophyla lueneburgensis</i> FRR.,	<i>Lycophotia porphyrea</i> D. & S.,
<i>Chesias rufata</i> F.,	<i>Orgyia ericae</i> GERMAR,
<i>Chlorissa viridata</i> L.,	<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> ,
<i>Dasychira fascelina</i> ,	<i>Pseudoterpna pruinata</i> HUFN.,
<i>Dyscia fagaría</i> THNBG.,	<i>Scotopteryx coarctaria</i> D. & S.,
<i>Ematurga atomaria</i> L.,	<i>Saturnia pavonia</i> L..
<i>Eupithecia nanata</i> Hb.,	

Weiterhin können *Celama holsatica*, *Lasiocampa trifolii* ESP., *Lycaeides idas* L. und *Plebejus argus* L., die ebenfalls auf Sylt nachgewiesen wurde, als Charakterarten der Heiden bezeichnet werden.

Nur die Küstenheiden sind natürliche Ökosysteme. Im Gegensatz zu diesen handelt es sich bei Zweigstrauchheiden meist um Ersatzökosysteme auf ehemaligen Waldstandorten (RIECKEN 1992). Hinsichtlich der Besiedlung durch Tierarten ähneln Heiden oft Halbtrockenrasen und trockenen Magerrasen; daher sind unter den Macrolepidopteren keine spezifischen Heidebewohner bekannt.

Auf Borkum wurden von den oben aufgelisteten Arten nur *A. myrtilli*, *C. holsatica*, *D. fascelina*, *E. nanata* und *P. hippocastanaria* nachgewiesen. Somit sind die von WARNECKE (1936c) genannten Heidebewohner auf Borkum deutlich unterrepräsentiert. Terschelling beherrscht, abgesehen von *Saturnia pavonia* L., ein ähnliches Heideartenspektrum wie Sylt.

*D. fascelina*, *L. trifolii*, *O. ericae* und *S. pavonia* neigen aufgrund der Trägheit der weiblichen Tiere, die Weibchen der Gattung *Orgyia* sind sogar ungeflügelt, nicht zur Dispersion. Daher ist nicht auszuschließen, daß z. B. *O. ericae* durch Gehölzanzpflanzungen auf diese Inseln gelangt ist.

### d) Myrmekophile Lycaenidae

Von den etwa 35 Lycaenidenarten, die für den nordwestdeutschen Raum bekannt sind (LOBENSTEIN 1988), konnten auf Borkum bislang nur *Lycaena phlaeas*, *Polyommatus icarus* und neuerdings (1995) auch *Celastrina argiolus* L. nachgewiesen werden. Die meisten Vertreter dieser Familie weisen eine besondere Spezialisierung auf, die sogenannte Myrmekophilie (vgl. Tab. 5), die aber nur in Ausnahmefällen obligatorisch ist. Durch diese Lebensweise benötigen die meisten Bläulinge nicht nur ein ansprechendes Habitat mit den entsprechenden Futter- und Nektarpflanzen, zusätzlich muß auch eine spezifische Ameisenzönose vorhanden sein. *P. icarus* ist eine myrmekophile Art, die zu einer Reihe von Ameisenarten Beziehungen unterhält. Als potentielle auf Borkum beheimatete Partner sind *Lasius flavus*, *L. niger* und *Myrmica sabuleti* zu nennen. Ebenfalls myrmekophil ist *C. argiolus*, diese Art kann u. a. Beziehungen zu diversen *Myrmica*-Arten, *Lasius alienus*, *L. fuliginosus* und *L. niger* eingehen. *L. phlaeas* hingegen gilt als myrmekoxen. Bis 1980 wurden 25 Ameisenarten für die Ostfriesischen Inseln erwähnt, von diesen sind dort mindestens 18 Arten indigen (HAESLER 1983).

Für Borkum wurden folgende 14 Arten nachgewiesen:

<i>Formica fusca</i> L.,	<i>Leptothorax acervorum</i> FABRICIUS,
<i>F. rufa</i> L.,	<i>Myrmica rubra</i> L.,
<i>Lasius bicornis</i> FÖRSTER,	<i>M. ruginodis</i> NYLANDER,

*L. flavus* FABRICIUS,  
*L. fuliginosus* LATREILLE  
*L. niger* L.,  
*L. umbratus* NYLANDER,

*M. sabuleti* MEINERT,  
*M. scabrinodis* NYLANDER,  
*M. specioides* BONDROIT,  
*Tetramorium caespitum* L.

Die bereits vorhandene Ameisengesellschaft läßt eine Besiedlung Borkums durch weitere Bläulinge zu. Inwieweit eine Zuwanderung stattfindet, bleibt abzuwarten. Für *C. argiolus* ist nicht eindeutig nachvollziehbar, ob diese Art in der Vergangenheit übersehen worden ist oder die Insel neu besiedelt hat. Da die heutigen Naturschutzgebiete „Wardelle“ und „Greune Stee“ schon vor dem zweiten Weltkrieg in ihrer jetzigen Ausprägung (Erlenbruchwaldcharakter) bestanden haben, ist das Übersehen dieser Art als eher gering einzuschätzen und die Möglichkeit der Neubesiedlung vorzuziehen.

#### Vergleich der Artenspektren der Inseln Borkum, Sylt und Terschelling

Die nordfriesischen Geestkerninseln Amrum, Sylt und Föhr sind ehemalige, durch Sturmfluten abgetrennte Festlandbereiche. Sylt ist mit 96 km<sup>2</sup> die größte deutsche Insel, die Entfernung zum Festland beträgt je nach Standort zwischen 10 und 25 km. Seit 1927 ist die Insel durch den Hindenburgdamm mit dem Festland verbunden.

Die 108 km<sup>2</sup> große Insel Terschelling ist ungefähr 15 km vom niederländischen Festland entfernt, die westlich gelegene Nachbarinsel Vlieland liegt circa 5 km entfernt und die Entfernung zum östlich gelegenen Ameland beträgt circa 3 km.

Tab. 2: Entwicklung des Erfassungsstandes der Macrolepidopteren in Schleswig-Holstein und auf den Nordfriesischen Inseln nach WARNECKE (1928-1959) und TIEDEMANN (1959/ 1962). (Zum besseren Vergleich wurde die Familieneinteilung von WARNECKE beibehalten. \* = Sammelgruppe aller übrigen Macrolepidopterenfamilien inklusive der Cossidae und Hepialidae)

	Schleswig-Holstein			Nordfriesische Inseln		
	1928	1935	1943	1928	1935	1943
Rhopalocera/ Hesperidae	85	86		28	30	
Sphingidae	17	18		8	9	
"Bombyces" *	67	67		14	22	
Noctuidae	317	317		77	157	
Geometridae	243	252		42	88	
Arctiidae/ Sesiidae	86	86		13	18	
Σ	815	826	843	182	324	336

Während das schleswig-holsteinische Festland bis zum Ende des ersten Drittels dieses Jahrhunderts als lepidopterologisch gut untersucht gelten kann, wurden die Nordfriesischen Inseln lepidopterologisch stark vernachlässigt. Erst WARNECKE (1936d), angeregt durch zahlreiche Erhebungen auf den Ostfriesischen Inseln, machte auf die artenreiche Fauna der Nordfriesischen Inseln aufmerksam.

Schon vor der Jahrhundertwende begann die Erfassung der Lepidopterenfauna Borkums. Die ersten größeren Arbeiten legten KÖNIG (1882) und SCHNEIDER (1898) vor. Erst die langjährige Sammeltätigkeit von Struve & Struve, die fast alle Insektenordnungen bearbeitet haben, ergab einen genaueren Überblick über die Besiedlung Borkums durch Insekten (vgl. HAESELER 1978).

1928 erschien die erste größere, aber noch sehr lückenhafte Veröffentlichung zur Macrolepidopterenfauna Sylts (WARNECKE 1928). In dieser Arbeit wurden im wesentlichen Literaturangaben ausgewertet und die Angaben diverser Sammler berücksichtigt. Bis 1936 konnten durch intensive Erhebungen 166 Erstnachweise geführt werden (WARNECKE 1936). Seit 1962 kann durch die Arbeiten von TIEDEMANN (1959, 1962) und WARNECKE (1943, 1952, 1959) der Erfassungsstand hinsichtlich der Großschmetterlinge auf Sylt als sehr gut bezeichnet werden. Inwiefern sich das Artenspektrum auf beiden Inseln bis heute verändert hat, ist nicht bekannt.

Tab. 3: Entwicklung des Erfassungsstandes der Macrolepidopteren auf den Inseln Sylt und Borkum (nach WARNECKE (1928-1959) und TIEDEMANN (1959, 1962) für Sylt, nach KÖNIG (1882), SCHNEIDER (1898), WARNECKE (1924), STRUVE, R. u. F. (1936), SCHULTZ (1938), STRUVE (1939) und GROSS (1956) für Borkum).

	Sylt						Borkum				
	1928	1935	1943	1957	1958	1962	1882	1898	1924	1938	1956
Rhopalocera/ Hesperiidae	16	24					18	23	23	30	30
Sphingidae	3	8					5	8	8	8	8
„Bombyces“	12	18					6	13	14	25	26
Noctuidae	29	118					46	79	80	123	125
Geometridae	19	68					20	35	36	72	73
Arctiidae/ Sesiidae	3	12					5	7	7	9	11
Σ	82	248	260	293	328	363	100	165	168	272	278

TANIS (1964) gibt 386 Makrolepidopterenarten für die Insel Terschelling an. Offensichtlich ist von einem Fehler auszugehen, da auch die Sphingiden mit nur einer Art angegeben sind.

Tab. 4: Vergleich der Macrolepidopteren der Inseln Borkum und Terschelling nach Daten von TANIS (1964) und GROSS (1956)

Familien	Terschelling	Borkum
Rhopalocera	36	26
Hesperiidae	5	4
Arctiidae, Endrosidae	20	10
Cossidae	1	2
Drepanidae	6	3
Geometridae	100	73
Hepialidae	2	1
Lasiocampidae	7	1
Limacodidae	1	-
Lymantriidae	5	6
Noctuidae	161	125
Nolidae	4	5
Notodontidae	13	8
Psychidae	1	-
Sesiidae	2	3
Sphingidae	1	8
Thyatiridae	6	1
Zygaenidae	4	2
Σ	376	278

Die Inseln Sylt und Terschelling ähneln sich bezüglich der Flächengröße und der Artenzahl stark. Auf der kleineren Insel Borkum sind die Macrolepidopteren mit 278 Arten (Tab. 4) deutlich unterrepräsentiert. Zwar besitzt Ostfriesland - neben dem angrenzenden niederländischen Festland das Hauptrekrutierungsareal potentieller Kolonisten der Ostfriesischen Inseln - die artenärmste Fauna in ganz Deutschland; dennoch sind Erfassungsdefizite nicht auszuschließen. So sind von den Noctuiden und Geometriden die im Winter und Frühjahr aktiven Arten nicht repräsentativ erfaßt. Hier dürfte ein Defizit von ca. 10 Arten vorliegen. Die Psychiden wurden von Schneider sowie von Struve & Struve weder bei der Micro- noch bei der Macrolepidopteren Erfassung berücksichtigt. Die artenarme Familie Thyatiridae ist mit einzelnen Arten in Deutschland nahezu überall vertreten; der Nachweis nur einer Art auf Borkum ist offensichtlich auf mangelnde Erfassungstätigkeit zurückzuführen. Die auf Borkum geringere Anzahl an Notodontiden und Drepaniden, welche reine Gehölzbewohner sind, verwundert nicht, da auch die Waldbewohner auf dieser Insel unterrepräsentiert sind. Die von Gehölzen geprägten Strukturen auf Borkum beschränken sich auf die von Kriechweiden, Zwerg-

strauchheiden und Erlenwäldchen dominierten Bereiche. Die Cossiden sind als adulte Tiere schwer nachweisbar, da sie selten zum Licht kommen. Struves Nachweise beruhen auf Raupenfunden, vorwiegend im Kaminholz. Es kann also davon ausgegangen werden, daß *Cossus cossus* und *Zeuzera pyrina* ebenfalls auf Terschelling vorkommen. Besonders auffällig sind die hohen Artendifferenzen bei den Rhopaloceren, Arctiiden und den Lasiocampiden. Bei diesen drei Familien können unzureichende Erfassungen eine Rolle spielen. Zumindest für die Lasiocampiden *Lasiocampa trifolii* D. & S., *Philudoria potatoria* L. sowie den Arctiiden *Eilema griseola* HEN. liegen ansprechende Biotope vor. Bei den für die drei Inseln angegebenen Artenzahlen ist zu berücksichtigen, daß sie auf früheren Erhebungen basieren und seit ca. 50 Jahren keine Erhebungen mehr durchgeführt wurden.

Als Kulturfolger unter den Makrolepidopteren nennt WARNECKE (1936a) für Sylt 34 Arten. Bis auf die Noctuide *Euplexa lucipara* L., die auf der ostfriesischen Insel Borkum (Erfassungsstand 1956) nicht nachgewiesen werden konnte, besitzt Sylt das gleiche Artenspektrum an Kulturfolgern wie Borkum. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch für die westfriesische Insel Terschelling (MACGILLAVRY 1914, TANIS 1964). Hinsichtlich der auf Sylt und Terschelling erfaßten Wanderfalter bestehen keine gravierenden Unterschiede zum Borkumer Artenspektrum.

#### Spezialisierte Arten

Als h a l o p h i l e Macrolepidopteren des deutschen Ostseeraumes (= O) und des holländischen Nordseeraumes (= N) nennt HEYDEMANN (1938):

<i>Apamea anceps</i>	O, N,	<i>Euxoa cursoria</i>	O, N,
<i>Agrotis ripae</i>	O, N,	<i>E. tritici</i>	O, N,
<i>A. vestigalis</i>	O, N,	<i>Mesoligia literosa</i>	O, N,
<i>Conisania leineri</i>	O,	<i>M. littoralis</i>	O, N,
<i>Dicestra trifolii</i>	O, N,	<i>M. pallens</i>	O, N,
<i>Eupithecia extensaria</i>	N,	<i>Photodes elymi</i>	O, N,
<i>E. subnotata</i>	O, N,	<i>Scopula emutaria</i>	N.

Diese ökologische Gruppe ist auf allen drei Inseln, trotz unterschiedlicher geographischer Lage und Entstehungsgeschichte durch ein weitgehend identisches Artenspektrum vertreten.

Von den W a l d a r t e n wurden außer *Dichonia apriliina*, *Ennomos fuscantaria*, *Odontoptera bidentata* und *Alcis repandata* die auf Sylt nachgewiesenen Gehölbewohner auch auf Borkum nachgewiesen (vgl. Artenliste Waldarten-Borkum).

Die von WARNECKE (1936b) genannten Arten werden in einen Zusammenhang mit der ehemaligen Bewaldung Sylts gebracht. Im Gegensatz zur Insel Sylt, für die eine ehemals natürliche Bewaldung zugrundegelegt werden kann, sind die meisten heutigen waldartigen Strukturen auf allen Wattenmeerinseln auf anthropogenen Einfluß zurückzuführen. Auf dem Festland lassen sich die erwähnten Arten häufig in Hecken und naturnahen Gärten nachweisen.

#### H e i d e a r t e n (Artenliste und Text vgl. S. 118)

M y r m e k o p h i l e L y c a e n i d a e: Auf den Inseln Sylt, Borkum bzw. Terschelling wurden bislang 11 mehr oder weniger myrmekophile Lycaeniden nachgewiesen (s. Tab. 5)

WARNECKE (1928-1959) gibt folgende Lycaeniden für Sylt an:

<i>Aricia agestis</i> SCHIFF.,	<i>Lycaena phlaeas</i> ,
<i>Cyaniris semiargus</i> ROTT.,	<i>L. tityrus</i> PODA,
<i>Lycaeides argyrognomon</i> BGSTR.,	<i>Plebejus argus</i> ,
<i>L. idas</i> L.,	<i>Polyommatus icarus</i> .

Ein sympatrisches Vorkommen der drei Lycaeniden *L. argyrognomon*, *L. idas* und *P. argus* ist denkbar, aber eher unwahrscheinlich. *L. argyrognomon* ist zumindest in Niedersachsen nicht heimisch.

Auf Terschelling wurden nach TANIS (1964) 8 Bläulingsarten nachgewiesen, von denen aber nur *Callophrys rubi* L., *Lycaena phlaeas*, *L. tityrus*, *Maculineaalcon* SCHIFF., *Plebejus argus* und *Polyommatus icarus* von MACGILLAVRY (1914) bzw. TANIS (1964) namentlich erwähnt werden.

Tab. 5: Auf den Inseln Borkum, Sylt und Terschelling nachgewiesene myrmekophile Lycaeniden und assoziierte Formiciden (nach FIEDLER 1991) (Myrmekophiliegrad): 0 = myrmecoxen, 1 = schwache/instabile Myrmekophilie, 2 = gemäßigt myrmekophil, 3 = beständig myrmekophil, 4 = obligate Myrmekophilie)

Lycaenidae	Myrmekophiliegrad	Formicidae
<i>A. agestis</i>	3	<i>Lasius alienus</i> , <i>L. flavus</i> , <i>Myrmica sabuleti</i> ,
<i>C. rubi</i>	0/1	
<i>C. argiolus</i>	2	<i>L. alienus</i> , <i>L. fuliginosus</i> , <i>L. niger</i> , <i>Myrmica</i> -Arten
<i>C. semiargus</i>	3	<i>Lasius</i> -Arten
<i>L. argyrognomon</i>	3	<i>L. alienus</i> , <i>L. niger</i> , <i>Myrmica sabuleti</i> , <i>M. scabrinodis</i> ,
<i>L. idas</i>	3/4	<i>Formica</i> -Arten u.a. <i>F. fusca</i> , <i>F. lugubris</i> ,
<i>L. phlaeas</i>	0	
<i>L. tityrus</i>	0	
<i>M.alcon</i>	4	<i>Myrmica rubra</i> , <i>M. ruginodis</i> , <i>M. scabrinodis</i> ,
<i>P. argus</i>	3/4	<i>L. alienus</i> -Gruppe, <i>L. niger</i> -Gruppe,
<i>P. icarus</i>	2/3	u.a. <i>L. alienus</i> , <i>L. flavus</i> , <i>L. niger</i> , <i>M. sabuleti</i> ,

Bis 1983 wurden nur 5 Ameisenarten auf Sylt nachgewiesen, auf der Nachbarinsel Amrum hingegen 15 Arten (HAESLER 1983). Auf Terschelling konnten bis 1987 18, auf Texel 16 und auf Vlieland 13 Ameisenarten nachgewiesen werden (BOOMSMA et al. 1987).

Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind die heimischen Vertreter der Lycaeniden relativ bodenständig und neigen trotz guter Flugfähigkeit kaum zu Dispersionen. Hinzu kommt, daß die meisten großen Populationen räumlich voneinander so stark isoliert sind, daß eine Neubesiedlung potentieller Lebensräume ohne Vernetzung dieser Gebiete kaum möglich ist. Auf Sylt - wie auf Terschelling - konnten 8 Lycaenidenarten nachgewiesen werden. Dies ist auch im Vergleich zu Lebensräumen auf dem Festland eine relativ hohe Zahl. Es ist fraglich, ob zumindest einige Bläulingsarten Relikte aus der Zeit ehemaliger Festlandzugehörigkeit sind. Während für Sylt eine Festlandzugehörigkeit zugrunde gelegt werden kann, könnte Terschelling von der westlich gelegenen Insel Texel (mit Geestkern) über Vlieland besiedelt worden sein.

#### Gefährdung und Schutz

Von den 1058 in Niedersachsen nachgewiesenen Macrolepidopterenarten (inklusive 28 Psychidenarten) gelten 86 Arten als verschollen bzw. ausgestorben, weitere 496 Arten sind als vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet eingestuft. Weitere 134 Arten müssen, bei anhaltender Lebensraumzerstörung in die letztgenannte Kategorie aufgenommen werden (LOBENSTEIN 1986).

112 der 279 auf Borkum erfaßten Macrolepidopterenarten stehen heute auf der „Roten Liste“. Von diesen Arten sind 7 vom Aussterben bedroht, 14 stark gefährdet, 41 gefährdet, 50 bei anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet, und bei einer weiteren Art ist der Gefährdungsstatus noch nicht geklärt (vgl. Tab. 6).

Es wird deutlich, welche Bedeutung die Ostfriesischen Inseln, hier Borkum, für den Erhalt der Artenvielfalt haben. Während auf dem nordwestdeutschen Festland viele naturnahe Lebensräume Strukturverbesserungsmaßnahmen der Land- und Forstwirtschaft sowie der Bodenversiegelung zum Opfer fielen, blieben die Lebensräume auf den Ostfriesischen Inseln weitgehend erhalten.

RL	Familie/Artnamen	RL	Familie/Artnamen
	PAPILIONIDAE	3	<i>Gortyna flavago</i> D. & S.
2	<i>Papilio machaon</i> L.	5	<i>Hoplodrina blanda</i> D. & S.
	PIERIDAE	5	<i>Hydraecia micacea</i> ESP.
5	<i>Colias hyale</i> L.	3	<i>Mesoligia litorea</i> HAW.
	NYMPHALIDAE	5	<i>Photodes elymi</i> TR.
3	<i>Argynnis agalaja</i> L.	?	<i>Photodes extrema</i> HBN.
3	<i>Clossiana selene</i> D. & S.	5	<i>Photodes fluxa</i> HBN.
1	<i>Fabriciana adippe</i> D. & S.	5	<i>Photodes minima</i> HAW.
5	<i>Issoria lathonia</i> L.	3	<i>Photodes pygmina</i> HAW.
3	<i>Nymphalis antiopa</i> L.	5	<i>Rhizedra lutosa</i> HBN.
2	<i>Nymphalis polychloros</i> L.	3	<i>Thalpophila matura</i> HUFN.
5	<i>Polygonia c-album</i> L.	5	<i>Trachea atriplicis</i> L.
3	<i>Hipparchia semele</i> L.		Acontiinae
	LYCAENIDAE	3	<i>Eustrotia uncula</i> CL.
5	<i>Celastrina argiolus</i> L.		Plusiinae
	HESPERIDAE	5	<i>Abrostola triplasia</i> L.
5	<i>Adopaea lineola</i> O.	2	<i>Plusia festucae</i> L.
5	<i>Hesperia comma</i> L.		Catocalinae
	NOCTUIDAE		<i>Lygephila pastinum</i> TR.
	Acronictinae	3	Cucullinae
1	<i>Acronicta cuspis</i> HBN.	5	<i>Cucullia umbratica</i> L.
5	<i>Craniophora ligustri</i> F.	3	<i>Cucullia chamomillae</i> D. & S.
	Noctuinae		Sarothripinae
5	<i>Agrotis clavus</i> HUFN.	3	<i>Nycteola revayana</i> SCOP.
5	<i>Agrotis vestigialis</i> HUFN.		Hypenodinae
3	<i>Eurois occulta</i> L.	1	<i>Schrankia costaestrigalis</i> STPH.
2	<i>Euxoa cursoria</i> HUFN.		ARCTIIDAE
5	<i>Euxoa nigricans</i> L.	5	<i>Eilema lurideola</i> ZINCKEN
5	<i>Naenia typica</i> L.	2	<i>Eilema pygmaeola</i> DBLD.
5	<i>Noctua orbona</i> HUFN.	5	<i>Spiilosoma urticae</i> ESP.
3	<i>Rhyacia simulans</i> HUFN.	3	<i>Thyria jacobaea</i> L.
	Hadeninae		ENDROSIDAE
5	<i>Anarta myrtilli</i> L.	5	<i>Pelosia muscerda</i> HUFN.
3	<i>Hada nana</i> HUFN.	3	<i>Thumata senex</i> HBN.
3	<i>Hadena confusa</i> HUFN.		DREPANIDAE
2	<i>Hadena perplexa</i> D. & S.	5	<i>Drepana curvatula</i> BKH.
5	<i>Hadena rivularis</i> L.		LYMANTRIIDAE
3	<i>Heliophobus reticulata</i> GOEZE	3	<i>Dasychira fascelina</i> L.
5	<i>Lacanobia contigua</i> D. & S.		NOLIDAE
3	<i>Lacanobia w-latinum</i> HUFN.	5	<i>Celama centonalis</i> HBN.
5	<i>Mamestra suasa</i> D. & S.	2	<i>Celama holsatica</i> SAUBER
2	<i>Mythimna littoralis</i> CURT.	5	<i>Nola cuculatella</i> L.
2	<i>Mythimna straminea</i> TR.	5	<i>Roeselia albula</i> SCHIFF.
3	<i>Orthosia populi</i> STRÖM.		NOTODONTIDAE
5	<i>Polia bombycina</i> HUFN.	3	<i>Cerura vinula</i> L.
2	<i>Sideridis albicolon</i> HBN.	5	<i>Clostera pigra</i> HUFN.
5	<i>Tholera cespitis</i> D. & S.		SESIIDAE
	Acontiinae	3	<i>Synanthedon culiciformis</i> L.
5	<i>Earias clorana</i> L.	3	<i>Synanthedon formicaeformis</i> ESP.
	Amphipyriinae	5	<i>Synanthedon tipuliformis</i> CL.
5	<i>Amphipoea lucens</i> FRR.		SPHINGIDAE
3	<i>Amphipoea oculatea</i> L.	3	<i>Deilephila porcellus</i> L.
2	<i>Apamea oblonga</i> HAW.	3	<i>Hyles gallii</i> ROTT.
5	<i>Apamea ophiogramma</i> ESP.		ZYGAENIDAE
1	<i>Archanara neurica</i> HBN.	3	<i>Procris statices</i> L.
3	<i>Archanara sparganii</i> ESP.	5	<i>Zygaena filipendulae</i> L.
5	<i>Arenostola phragmitides</i> HBN.		GEOMETRIDAE
3	<i>Caradrina clavipalpis</i> SCOP.		Ennominae
5	<i>Celaena leucostigma</i> HBN.	3	<i>Abraxas grossulariata</i> L.
5	<i>Cosmia pyralina</i> D. & S.	3	<i>Crocallis elinguaris</i> L.
5	<i>Dypterygia scabriuscula</i> L.	3	<i>Ennomos autumnaria</i> WERNB.
5	<i>Energia ypsilon</i> D. & S.	3	<i>Ennomos quercinaria</i> HUFN.

RL	Familie/Artname	RL	Familie/Artname
3	<i>Epione repandaria</i> HUFN.	3	<i>Orthonama vittata</i> BKH.
3	<i>Pachycnemis hippocastanaria</i> HBN. Larentiinae	5	<i>Plemyria rubiniata</i> D. & S. Sterrhinae
1	<i>Costaconvexa polygrammata</i> BKH.	1	<i>Idaea dilutaria</i> HBN.
3	<i>Epirrhoe galiata</i> D. & S.	5	<i>Idaea fuscovenosa</i> GOEZE
3	<i>Eulithis mellinata</i> F.	1	<i>Idaea ochrata</i> SCOP.
5	<i>Eulithis prunata</i> L.	3	<i>Idaea straminata</i> BKH.
5	<i>Eupithecia goosensata</i> MAB.	2	<i>Scopula emutaria</i> HBN.
2	<i>Eupithecia subnotata</i> HBN.	2	<i>Scopula rubiginata</i> HUFN.
5	<i>Lythria purpurata</i> L.		

## Diskussion

Hinsichtlich der Kulturfolger, Wanderfalter und der halophilen Lepidopteren gleichen sich die Artenspektren der Inseln Borkum, Sylt und Terschelling. Trotz ähnlicher Entfernungen dieser drei Inseln zum Festland (und zu den Nachbarinseln) bestehen dagegen gravierende Unterschiede bei den spezialisierteren ökologischen Gruppen (Walddarten, Heidearten und myrmecophilen Lycaenidae). Auf Borkum sind diese Gruppen völlig unterrepräsentiert. Auf Sylt muß, offensichtlich bedingt durch die ehemalige Festlandzugehörigkeit, eine mehr oder weniger stabile Lepidopterenzönose bestanden haben. Das Überleben einiger Reliktarten kann nicht ganz ausgeschlossen werden. So könnte die Präsenz von *Saturnia pavonia* L. auf Sylt als Hinweis auf eine Reliktart gelten.

Im Falle Borkums und Terschellings, deren Entstehung vor circa 5000 Jahren begann, konnten die Schmetterlinge nur vom Festland her einwandern. Es ist also denkbar, daß viele Arten, die zumindest kurzzeitig Borkum besiedelten, schon ausgestorben sind, und daß aufgrund des hohen Artenrückganges in diesem Jahrhundert eine Neurekrutierung vom Festland her ausblieb.

Da die Insel Borkum, offenbar bedingt durch ihren Strukturreichtum, schon früher weit über 100 Arten, die heute auf der „Roten Liste“ stehen, einen Lebensraum bot, wäre heute zu untersuchen, wie viele dieser Arten dort auch heute noch vertreten sind. Einige Falterarten, die im nordwestdeutschen Flachland heute kaum noch zu finden sind, können auf den Ostfriesischen Inseln in großer Individuendichte beobachtet werden (z. B. *Hipparchia semele*, *Issoria lathonia* und *Zygaena filipendulae*). Untersuchungen an aculeaten Hymenopteren belegen, daß die Ostfriesischen Inseln mittlerweile als Reserverate für viele auf dem Festland in ihrer Existenz gefährdete Arten dienen (HAESLER 1985).

Da einerseits die letzten umfangreichen Erhebungen auf der ostfriesischen Insel Borkum über ein halbes Jahrhundert zurückliegen und andererseits seit dem 2. Weltkrieg das Aufkommen von Bäumen und Sträuchern stark zugenommen hat, wäre aus heutiger Sicht zu überprüfen, welche Arten sich zwischenzeitlich auf dieser gewandelten Insel gehalten bzw. neu etabliert haben.

## Zusammenfassung

Die Revision der auf Borkum in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts durch R. & F. Struve gesammelten 2406 Macrolepidopteren ergab 237 Arten. 7 bei STRUVE, R. & F. (1936) erwähnte Arten sind zu streichen, 7 sind hinzuzufügen. Bei einem Vergleich der Artenspektren der Nordseeinseln Borkum, Sylt und Terschelling werden Parallelen hinsichtlich der Besiedlung und der Verteilung der nachgewiesenen Arten auf unterschiedliche ökologische Gruppen aufgezeigt.

## Danksagung

Für die Bereitstellung und die Organisation des hier bearbeiteten Materials danke ich den Herren Dr. M. Berger (Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde - Münster) und Dr. R. Niedringhaus (Oldenburg). Herrn Prof. Dr. V. Haeseler danke ich für diverse Anregungen und die Durchsicht des Manuskriptes.

- BOOMSMA, J. J., MABELIS, A. A., VERBEEK, M. G. M. & LOS, E. C. (1987): Insular biogeography and distribution ecology of ants on the Frisian islands. - *Journal of Biogeography* **14**: 21-37.
- EITSCHBERGER, U., REINHARDT, R. & STEINIGER, H. (1991): Wanderfalter in Europa. - *Atalanta* **22** (1): 67pp.
- FIEDLER, K. (1991): Systematic, evolutionary, and ecological implications of myrmecophily within the Lycaenidae. - *Bonner Zoologische Monographien* **31**: 210 pp.
- GROSS, F. J. (1956): Beitrag zur Schmetterlingsfauna der Insel Borkum. - *Entomologische Zeitschrift* **66**: 134-144.
- HAESELER, V. (1978): Die von F. und R. Struve in den Jahren 1932 bis 1942 auf Borkum gesammelten aculeaten Hymenopteren. - *Oldenburger Jahrbuch* **75/76**: 183-202.
- HAESELER, V. (1983): Zur heutigen Besiedlung der Ostfriesischen Inseln durch Ameisen. - *Abh. Naturw. Verein Bremen* **40**: 23-38.
- HAESELER, V. (1985): Nord- und Ostfriesische Inseln als "Reservate" thermophiler Insekten am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - *Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent.* **4**: 447-452.
- HEYDEMANN, F. (1930): Der Einfluß des atlantischen Klimas auf die Fauna (Lepidopteren) Nordwesteuropas insbesondere Schleswig-Holstein. - *Wanderversammlung deutscher Entomologen* **4**: 104-113.
- HEYDEMANN, F. (1938): Die halobionten und halophilen Lepidoptera. - In: GRIMPE, WAGLER (eds.), *Tierwelt der Nord- und Ostsee XI*: 125-146.
- HEYDEMANN, F. (1956): Neuzzeitliche Strandformen von Lepidopteren der Nordseeküste. - *Entomologische Zeitschrift* **66**: 21-22.
- KÖNIG, D. (1882): Verzeichnis von auf der Insel Borkum gesammelten Lepidopteren. - *Abh. Naturw. Verein Bremen* **7**: 128-132.
- LOBENSTEIN, U. (1982): Die Neuansiedler der Schmetterlingsfauna Nordwestdeutschlands unter Berücksichtigung des nördlichen Mitteleuropas. - *Atalanta* **8** (3): 179-200.
- LOBENSTEIN, U. (1986): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Großschmetterlinge. - *Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Fachbehörde für Naturschutz, Hannover*.
- LOBENSTEIN, U. (1988): Zur Besiedlung der Insel Mellum durch Schmetterlinge (Lepidoptera) - unter Berücksichtigung von Aspekten des Naturschutzes. - *Drosera* **88**: 237-251.
- MACGILLAVRY, D. (1914): De Entomologische fauna van het eiland Terschelling voor zover zij tot nu toe bekend is. - *Tijdschrift voor Entomologie* **57**: 89-106.
- RIEKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. - *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **36**. Bonn-Bad Godesberg: 187pp.
- SCHNEIDER, O. (1898): Die Tierwelt der Nordseeinsel Borkum, unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. - *Abh. Naturw. Verein Bremen* **16**: 1-174.
- SCHULTZ, V. G. M. (1938): Zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der Nordseeinsel Borkum. - *Entomologische Rundschau* **55**: 536-538.
- STREIF, H. (1989): Barrier islands, tidal flats, and coastal marshes resulting from a relative rise of sea level in East Frisia on the German North Sea coast. - *Proc. KNGMG Symp. 'Coastal Lowlands, Geology and Geotechnology'* (1987): 213-223.
- STREIF, H. (1990): Das ostfriesische Küstengebiet. Nordsee, Inseln, Watten und Marschen - *Sammlung geologischer Führer* 57. Berlin, Stuttgart.
- STRUVE, F. (1939): Ein Nachtrag zur Lepidopterenfauna der Nordseeinsel Borkum. - *Abh. Naturw. Verein Bremen* **31**: 554-557.
- STRUVE, R. & STRUVE F. (1936): Beitrag zur Macrolepidopterenfauna der Insel Borkum. - *Entomologische Rundschau* **53**: 552-554.
- TANIS, J. J. C. (1964): Macrolepidoptera van Terschelling - *Entomologische Berichten* **24**.
- TIEDEMANN, O. (1958): Erster Beitrag zur Großschmetterlingsfauna der Insel Sylt. - *Bombus* **2**: 51-52.
- TIEDEMANN, O. (1962): Zweiter Beitrag zur Großschmetterlingsfauna der Insel Sylt. - *Bombus* **2**: 125-132.
- WARNECKE, G. (1924/25): Verzeichnis der im Juli 1924 auf der Nordseeinsel Borkum beobachteten Gross-Schmetterlinge. - *Internationale Entomologische Zeitschrift* **18**: 234-236.
- WARNECKE, G. (1928): Übersicht über die bis zum Jahre 1928 auf den nordfriesischen Inseln beobachteten Großschmetterlinge. - *Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst.* **18**: 263-291.
- WARNECKE, G. (1936a): Die Großschmetterlinge der nordfriesischen Insel Sylt. - *Entomologische Rundschau* **31**: 441-446, 475-477.
- WARNECKE, G. (1936b): Die Großschmetterlinge der nordfriesischen Insel Sylt. - *Entomologische Rundschau* **39**: 545-548.
- WARNECKE, G. (1936c): Die Großschmetterlinge der nordfriesischen Insel Sylt. - *Entomologische Rundschau* **27**: 432-435.
- WARNECKE, G. (1936d): Die Großschmetterlinge der nordfriesischen Insel Sylt. - *Entomologische Rundschau* **21**: 281-287.

- WARNECKE, G. (1938): Über einige Probleme der Schmetterlingsfauna der ostfriesischen Inseln. - Abb. Naturw. Verein Bremen **30**: 118-125.
- WARNECKE, G. (1943): Für die Nordfriesischen Inseln neue Großschmetterlinge. - Bombus **1** (25): 112.
- WARNECKE, G. (1952): Neuzeitliche Formen unter den Lepidopteren der Nordseeküsten. - Transactions of the 9th international Congress of Entomology Amsterdam **1**: 569-575.
- WARNECKE, G. (1959): Die Großschmetterlinge der nordfriesischen Insel Sylt. - Mitteilungen der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck **12**: 65-82.

Anschrift des Autors:

Jens Kleinekuhle,  
Fachbereich 7 (AG Terr. Ökol.) der Universität,  
D-26111 Oldenburg

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [1995](#)

Autor(en)/Author(s): Kleinekuhle Jens

Artikel/Article: [Zur Macrolepidopterenfauna der Nordseeinsel Borkum \(Lepidoptera\) 109-126](#)