

## Die epigäische Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhyncha) der Tertiärdünen Ostfriesischer Düneninseln

### Heteroptera and Auchenorrhyncha in the Ground Layer of Grey Dunes on the East Frisian Islands

Von

UDO BRÖRING und ROLF NIEDRINGHAUS

#### Summary

During a one year's period 49 species of Heteroptera and 42 species of Auchenorrhyncha were caught by pitfall trapping in several grey dune areas on three East Frisian Islands (Norderney, Langeoog, Wangerooge). 36 resp. 11 species living in the ground layer were ascertained. They represent a proportion of 70 resp. 85% of all epigeal species ever found in comparable grey dune areas. More than 30 and 50% of all epigeal Heteroptera- und Auchenorrhyncha-species respectively of NW-Germany were successful in colonizing the grey dune areas of the islands; the colonization must be regarded as almost completed. Habitat preferences of the dominant species are demonstrated by their presence and abundance. The decisive effect of microclimatical conditions on the formation and maintenance of special dispersion centres of Hemiptera within the grey dune areas is discussed. Additionally phenological data of the Lygaeid-bug *Scolopostethus thomsoni* REUT. and the leafhoppers *Agallia frisia* WAGN. and *A. venosa* (FOURCR.) are presented in detail.

#### 1. Einleitung

Unter den Wanzen und Zikaden gibt es etliche Vertreter, die direkt auf der Bodenoberfläche oder nahezu ausschließlich in bodennahen Kraut- bzw. Grasschichten leben und gewöhnlich durch Streif- oder Sichtfang-nur unzureichend erfaßt werden. Zwar lassen sich auch durch Netzfänge bei geeigneter Fangtechnik und einer hinreichend großen Anzahl von Aufsammlungen fast alle Arten qualitativ nachweisen, doch können aufgrund solcher Erfassungen nur bedingt brauchbare Rückschlüsse auf Populationsstärken gezogen werden (u.a. SCHÄFER 1973, ADIS 1979, PAYNE 1981).

Daher bot es sich an, die durch Bodenfallen-Serien in den Jahren 1977/78 in Tertiärdünenbereichen der ostfriesischen Inseln Norderney, Langeoog und Wangerooge erfaßten Wanzen und Zikaden zu bearbeiten, um somit erstmalig anhand von Bodenfallenmaterial für mehrere ostfriesische Inseln Aufschlüsse über Präsenz, Abundanz (Aktivitätsdichte), Biotopbindung und Kolonisationserfolg epigäischer Arten zu erhalten.

Wir danken Frau R. Kallenbach (Oldenburg) für technische Unterstützung, Herrn B. Aukema (Wageningen) für Mitteilungen zur Wanzenfauna der Westfriesischen Inseln, Herrn Prof. Dr. R. Remane (Marburg) für die Bestimmung von *Nabis pseudoferus* REM. und Herrn Prof. Dr. V. Haeseler (Oldenburg) für die Bereitstellung des Materials und konstruktive Kritik.

## 2. Untersuchungsgebiet, Methodik, Witterungsverlauf

Die Tertiärdünen der ostfriesischen Wattstrand-Düneninseln (Abb. 1) bilden in der Regel den natürlichen Anschluß an die Südhänge von Sekundärdünen und gehen schließlich landwärts über zu den Salzwiesen. Innerhalb dieser "Grauen Dünen" sind neben z.T. sehr trockenen Hängen mehr oder weniger feuchte Täler, verheidete (z.T. anmoorige) Bereiche ("Braundünen") und Buschdünen zu unterscheiden (vgl. DOING 1983). Um einen annähernd repräsentativen Querschnitt durch Tertiärdünen der Inseln zu erhalten, wurden auf Norderney, Langeoog bzw. Wangerooge im einzelnen folgende Landschaftselemente untersucht (vgl. HAESELER 1983):

1. *Hippophaë-Sambucus*-Bereiche an Südhängen der Weißen Dünen als Übergangsbereiche zu den Tertiärdünen (Langeoog, Wangerooge);
2. Bereiche mit dominierender Grasvegetation (Norderney, Langeoog, Wangerooge), in gestörten Bereichen (bes. auf Norderney) z.T. nur mit *Corynephorus canescens*;
3. verheidete Bereiche, auf Norderney ein Anmoor mit *Erica tetralix* und *Vaccinium uliginosum*, auf Langeoog ein trockener Bereich mit dominierendem *Empetrum nigrum*, auf Wangerooge eine trockene *Calluna*-Heide;
4. *Betula-Alnus*-Buschdünen (Norderney).

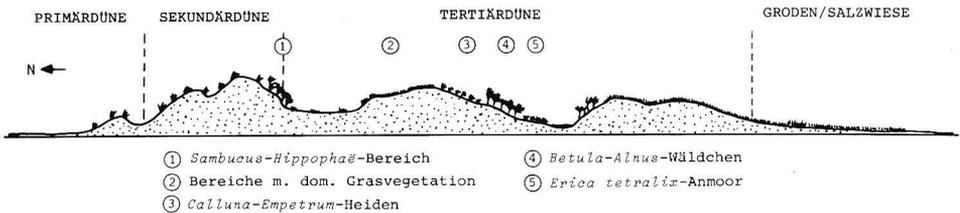


Abb. 1: Schematischer Querschnitt durch eine Ostfriesische Düneninsel.

Auf jeder Insel standen in den genannten Bereichen je 7 Bodenfallen (STEIN & HAESELER 1987); die Leerungen erfolgten während der Vegetationsperiode monatlich, während des Winters alle 2 Monate durch Mitarbeiter der Arbeitsgruppe "Terrestrische Ökologie" der Universität Oldenburg; die Standzeiten waren: Norderney 1.5.1977-31.5.1978, Langeoog und Wangerooge 1.6.1977-31.5.1978. Methodologische Aspekte sind zusammenfassend bei KUSCHKA et al. (1987) diskutiert (vgl. a. FECHTER 1977).

Im Vergleich zu anliegenden Festlandsbereichen sind die Temperaturen auf den Inseln im allgemeinen ausgeglichener (Winter milder, Sommer nicht so warm) und die mittleren Niederschlagssummen geringer. Der Witterungsverlauf der Jahre 1975 bis 1979 (vgl. Abb. 2) weist die der Untersuchung vorausgegangene Vegetationsperiode und den Winter 1976/77 als relativ warm aus, während der eigentliche Untersuchungszeitraum, der Sommer 1977, zu kühl, der Winter 1977/78 allerdings ausgesprochen mild war.

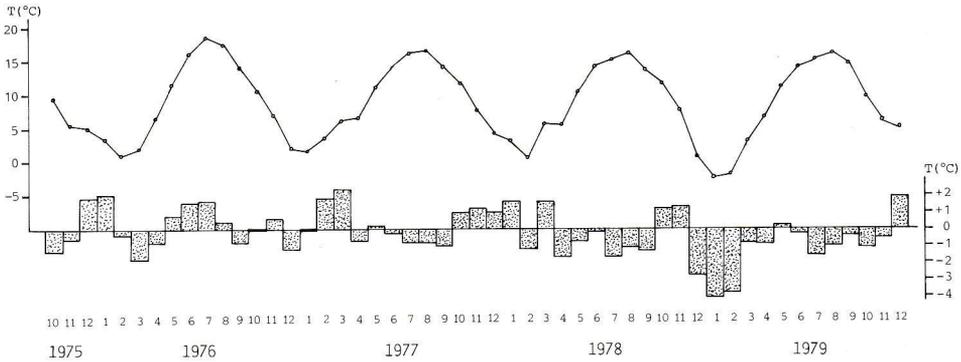


Abb. 2: Mittlere Tagestemperaturen und Abweichungen vom langjährigen Mittel vor, während und nach dem Untersuchungszeitraum nach Angaben der Wetterstation Norderney.

### 3. Faunistik und Besiedlungsaspekte

Auf Norderney, Langeoog und Wangerooge konnten durch Bodenfallen während eines Jahres insgesamt 49 Wanzen- und 42 Zikadenarten in über 6000 Individuen festgestellt werden (vgl. Tab. 1), wobei Larven in der Regel ab dem 3. Stadium berücksichtigt wurden. Als bemerkenswerte Funde können hervorgehoben werden:

1. *Agallia frisia* WAGNER, erst 1939 beschrieben und bislang für die Inseln nur von Borkum (loc. typ.) und Terschelling (GRAVENSTEIN 1965) bekannt; nach SCHIEMENZ 1969 mehrfach auf Trockenrasen in der DDR nachgewiesen; - auf Langeoog Vorkommen neben *A. venosa*, auf Wangerooge ausschließlich, z.T. in hoher Anzahl, auf Norderney nur *A. venosa*.
2. *Planaphrodes trifasciata* (FOURCROY), neu für die Ostfriesischen Inseln!, 9 ♂♂, 5 ♀♀ auf Norderney im *Erica-tetralix*-Bereich.
3. *Dimorphopterus spinolai* (SIGNORET), nur auf Norderney und an der mecklenburgischen Ostseeküste nachgewiesen (vgl. WAGNER & WEBER 1967); - auf Norderney stellenweise in sehr hoher Anzahl, auf Langeoog weitaus weniger häufig, auf Wangerooge überhaupt nicht nachgewiesen.
4. *Plinthis pusillus* (SCHOLZ), für die Inseln lediglich von Texel (RECLAIRE 1950) und Amrum (WEBER 1954) gemeldet; - auf Langeoog und Wangerooge in trockenen, verheideten Bereichen.
5. *Pterometus staphyliniformis* (SCHILLING), für die Inseln nur von Terschelling bekannt (AUKEMA in lit.); - auf Norderney im *Erica-tetralix*-Bereich (1 L5, August 1977).
6. *Trapezonotus desertus* SEIDENSTÜCKER, erst 1951 beschrieben, sicher vielfach mit *T. arenarius* (L.) verwechselt; - auf allen 3 Inseln in Silbergrasfluren und verheideten Bereichen.
7. *Nabis pseudoferus* REMANE, erst 1949 beschrieben und nur für die Nordfriesischen Inseln sicher bekannt, ansonsten wahrscheinlich vielfach mit *N. ferus* (L.) verwechselt; - 1 ♂ auf Wangerooge im *Calluna*-Bereich (Remane vid.).

Die Artenzahlen für die einzelnen Inseln sind mit 32 Wanzen- und 29 Zikadenarten für Norderney, 24 bzw. 23 für Langeoog und 20 bzw. 23 Arten für Wangerooge recht unterschiedlich; die Individuenzahlen weichen besonders bei den Wanzen erheblich voneinander ab. Nur 11 Wanzen- und 7 Zikadenarten wurden auf allen 3 Inseln nachgewiesen. Die Gründe dafür sind vor allem in der unterschiedlichen Berücksichtigung von Biotoptypen und deren verschiedenartigen Ausprägungen auf den einzelnen Inseln zu suchen.

Tab. 1: Die Wanzen (a) und Zikaden (b) der Tertiärdünenbereiche auf den ostfriesischen Inseln Norderney, Langeoog und Wangerooge aufgrund von Erfassungen mit Bodenfallen (Si.-f. = Silbergrasfluren, E-t-B. = *Erica-tetralix*-Bereiche, B-E-B. = Birken-Erlen-Bereiche, H-S-B. = Holunder-Sanddorn-Bereiche, E-n-B. = *Empetrum-nigrum*-Bereiche, C-v-B. = *Calluna-vulgaris*-Bereiche, B = bodennahe Schicht, K = Krautschicht, S = Strauchschicht; \* = indigen).

WANZEN	Norderney			Langeoog			Wangerooge			Stratum	
	Si.-f.	E-t-B.	B-E-B.	H-S-B.	Si.-f.	E-n-B.	H-S-B.	Si.-f.	C-v-B.		
<i>Thyreocoris scarabaeoides</i> (L.)						1				B	
<i>Legnotus picipes</i> (FALL.)				16*		2		2	3	3	B
<i>Sehirus luctuosus</i> MULS. et REY				1							B
<i>Sciocoris cursitans</i> (F.)	1			5*	32*	1					B
<i>Elaemostethus interstinctus</i> (L.)											S
<i>Chorosoma schillingi</i> (SCHILL.)									1		K
<i>Kleidocerys resedae</i> (PANZ.)		21*	592*								S
<i>Cymus glandicolor</i> (HAHN)								1			K
<i>Dimorphopterus spinolai</i> (SIGN.)	597*	1	6	3*	36*	6*					B
<i>Megalonotus antennatus</i> (SCHILL.)			2								B
<i>Megalonotus chiragra</i> (F.)						1					B
<i>Pterometus staphyliniformis</i> (SCHILL.)		1									B
<i>Macrodema micropterum</i> (CURT.)		3*								100*	B
<i>Pionosomus varius</i> (WOLFF)											3*
<i>Plinthus pusillus</i> (SZ.)					3*				1	2	B
<i>Plinthus brevipennis</i> (LATR.)				2	4*	5*					B
<i>Stygnocoris fuliginosus</i> (GEOFFR.)											B
<i>Stygnocoris pedestris</i> (FALL.)		62*	43*	1	4*	1				5*	B-K
<i>Trapezonotus desertus</i> (SEID.)	4	2								1	B
<i>Drymus silvaticus</i> (F.)			5*	1			1				B
<i>Drymus ryei</i> (SAUND.)			22*	2				1			B
<i>Drymus brunneus</i> (F.SAHLB.)		13*	71*								B
<i>Eremocoris plebejus</i> (FALL.)		14*		1	11*	25*					B
<i>Eremocoris abietis</i> (L.)		37*	162*								B
<i>Scolopostethus affinis</i> (SCHILL.)		2	16*	30*	2						B-K
<i>Scolopostethus thomsoni</i> REUT.		15*	2001*								B-K
<i>Scolopostethus decoratus</i> (HAHN)		34*	42		1						B-K
<i>Berytinus minor</i> (H.-S.)	5										K
<i>Berytinus signoreti</i> (FIEB.)								3*			K
<i>Pithanus maerckli</i> (H.-S.)								1			K
<i>Notostira elongata</i> (GEOFFR.)							1	1			K
<i>Calocoris fulvomaculatus</i> (DEG.)			1								S
<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (FALL.)								1			K
<i>Orthotylus ericetorum</i> (FALL.)		1								4*	K
<i>Mecomma ambulans</i> (FALL.)			4*								K
<i>Pilophorus confusus</i> (KB.)		1									S
<i>Chlamydatus saltitans</i> (FALL.)	1										B
<i>Ceratombus coleoptratus</i> (ZETT.)			2	1							B
<i>Aptus mirmicoideus</i> (O.COSTA)		1		1			2	1			B-K
<i>Anaptus major</i> (A.COSTA)				1							B
<i>Stalia boeops</i> (SCHIOEDTE)											B-K
<i>Nabis ferus</i> (L.)	1					1					B-K
<i>Nabis pseudoferus</i> REM.										1	B-K
<i>Nabis ericetorum</i> SZ.		13*		1		27*	3*	5*			B-K
<i>Loricula bipunctata</i> (PERRIS)		1									B-K
<i>Coranus subapterus</i> (F.)					2	6*					B-K
<i>Acalypta parvula</i> (FALL.)		18*	55*	3	28*	11*	4*	1		8*	B-K
<i>Kalama tricornis</i> (SCHRANK)	1										B-K
<i>Derephysia foliacea</i> (FALL.)		1	2	1							B-K
<i>Agramma laetum</i> (FALL.)	9										K
Lygaeidae (Larvae) indet.		(13)	(157)	(5)	(1)		(2)				
Individuensummen, epigäische Arten	615	238	2586	75	129	83	12	16	121		3875
Artensummen, epigäische Arten	6	17	13	16	14	9	5	8	8		36
Individuensummen, gesamt	629	261	3189	75	129	83	16	23	125		4530
Artensummen, gesamt	8	20	17	16	14	9	7	13	9		49

Für die relativ gut untersuchte Insel Norderney sind einschließlich der vorliegenden Ergebnisse 126 Wanzen- und 104 Zikadenarten (vgl. NIEDRINGHAUS & BRÖRING 1986), für Langeoog 32 bzw. 28 Arten (vgl. SCHNEIDER 1900) und für Wangerooge 32 bzw. 28 Arten (vgl. SCHUMACHER 1912, WAGNER 1937, HARZ 1965, WAGNER & WEBER 1967) nachgewiesen.

Die Materialausbeute ist mit insgesamt 49 Wanzen- bzw. 42 Zikadenarten nach einem Jahr bemerkenswert hoch: Immerhin wurden auf Norderney jeweils etwa 1/3 aller in Tertiärdünenbereichen überhaupt nachgewiesenen Arten auch durch Bodenfallen erfaßt (vgl. NIEDRINGHAUS & BRÖRING 1986). Es kann davon ausgegangen

Z I K A D E N	Norderney			Langeoog			Wangerooge			Stratum
	Si.-f.	E-t-B.	B-E-B.	H-S-B.	Si.-f.	E-n-B.	H-S-B.	Si.-f.	C-v-B.	
<i>Kelisia sabulicola</i> WAGN.	6*							4*		K
<i>Delphacinus mesomelas</i> (BOH.)									1	K
<i>Muirodelphax aubei</i> (PERRIS)	50*			3*			3*	48*		K
<i>Kosswigianella exigua</i> (BOH.)	29*									K
<i>Javesella pellucida</i> (F.)	9*						5*	1		K
<i>Neophilaenus minor</i> (KB.)	2									K
<i>Philaenus spumarius</i> (L.)				5*	1		1			K
<i>Megophthalmus scanicus</i> (FALL.)	2	1	1	24*			12*	12*	1	K
<i>Oncopsis flavicollis</i> (L.)			1	1			1			S
<i>Macropsis fuscata</i> (ZETT.)										K-S
<i>Macropsis impura</i> (BOH.)		1								S
<i>Agallia venosa</i> (FOURCR.)	11*			1	77*	67*				B-K
<i>Agallia frisia</i> WAGN.				12*	59*	1	10*	267*	4	B-K
<i>Eupelix cuspidata</i> (F.)	14*			5*			1	20*	2*	B-K
<i>Aphrodes costatus</i> (PANZ.)				1					8*	B-K
<i>Aphrodes bic. aestuarina</i> (EDW.)	4	1			5*	1		33*		B-K
<i>Planaphrodes trifasciata</i> (FOURCR.)		14*								B-K
<i>Anoscopus albifrons</i> (L.)		1	3*	6*		1				B-K
<i>Anoscopus serratulae</i> (F.)							20*			B-K
<i>Anoscopus histrionicus</i> (F.)	13*							4*		B-K
<i>Anoscopus flavostriatus</i> (DON.)			4*	1						B-K
<i>Dikraneura variata</i> HARDY				1			2			K
<i>Empoasca butleri</i> EDW.									1	S
<i>Ribautiana tenerrima</i> (H.-S.)				2						K-S
<i>Sagatus punctifrons</i> (FALL.)		2								S
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (FALL.)	1									K
<i>Recilia coronifera</i> (MARSH.)			1	1		1	2			K
<i>Doratura styliata</i> (BOH.)	26*			2	8*		4*	23*	8*	B-K
<i>Allygus mixtus</i> (F.)			1							S
<i>Graphocraerus ventralis</i> (FALL.)				1				1		K
<i>Rhytistylus proceps</i> (KB.)	9*		1	1	1	1				K
<i>Rhopalopyx preysleri</i> (H.-S.)							1	1		K
<i>Mocycidiopsis attenuata</i> (GERM.)	1	1		4*						K
<i>Speudotettix subfuscus</i> (FALL.)		2	49*							K-S
<i>Macustus griseus</i> (ZETT.)		43*	1							K
<i>Conosanus obsoletus</i> (KB.)		1		1	1	1		1		K
<i>Arocephalus punctum</i> (FLOR)	3									K
<i>Arocephalus longiceps</i> (KB.)				3						K
<i>Psammotettix sabulicola</i> (CURT.)	50*				1		1	19*		K
<i>Psammotettix confinis</i> (DAHLB.)	3									K
<i>Psammotettix nodosus</i> (RIBAUT)	152*			2	61*	19*		47*	33*	K
<i>Errastunus ocellaris</i> (FALL.)				2			28*	1		K
Larvae indet.	(89)	(1)	(4)	(2)	(30)	(4)	(3)	(2)	(6)	
Individuensummen, epigäische Arten	68	16	7	28	149	70	35	347	22	742
Artsummen, epigäische Arten	5	3	2	7	4	4	4	5	4	11
Individuensummen, gesamt	471	67	65	76	246	92	91	482	59	1649
Artsummen, gesamt	19	10	10	20	11	8	14	15	8	42

werden, daß dieser hohe Erfassungsgrad auf den günstigen Witterungsverlauf während der unmittelbar von dem Untersuchungszeitraum liegenden Vegetationsperiode und während des ausgesprochen milden Winters 1977/78 zurückzuführen ist.

Die epigäisch lebenden Arten machen in der vorliegenden Untersuchung 72% (= 36 Wanzen) und 25% (= 11 Zikaden) der jeweiligen Gesamtartenzahlen aus; der Individuenanteil beträgt insgesamt sogar über 75%. Damit dürfte das Artenspektrum der am Boden der jeweiligen Probeflächen lebenden Vertreter vollständig erfaßt sein; in den entsprechenden Biotoptypen konnten auf Norderney durch intensive Streif- und Sichtfänge keine zusätzlichen epigäischen Arten nachgewiesen werden (vgl. NIEDRINGHAUS & BRÖRING 1986).

Eine differenziertere Darstellung der Erfassung auf qualitativer Ebene gibt näheren Aufschluß über den Besiedlungsstand der Tertiärdünenbereiche der Inseln durch epigäische Hemipterenarten (vgl. Abb. 3). Durch die vorliegenden Bodenfallenserien wurden 22% (= 36 Arten) bzw. 48% (= 11 Arten) aller epigäisch lebenden Wanzen und Zikaden, die aufgrund von Literaturangaben und eigenen Untersuchungen in NWD nachgewiesen worden sind, erfaßt. Von 32 bzw. 10 der festgestellten Arten lagen bereits Literaturnachweise aus entsprechenden Tertiärdünenbe-

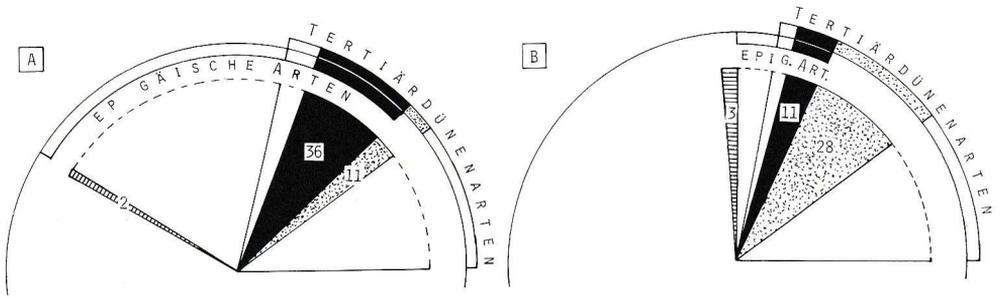


Abb. 3: Besiedlung der Tertiärdünenbereiche Ostfriesischer Düneninseln durch epigäische Wanzen (A) und Zikaden (B); gesamter Kreisumfang: Gesamtartenzahl des NWD-Flachlandes, verdickte äußere Kreisabschnitte: Anteile der epigäischen bzw. Tertiärdünenarten, ausgefüllte Sektoren: durch vorliegende Untersuchung erfaßte Artenanteile: schwarz: epigäische Tertiärdünenarten, punktiert: nicht epigäische Tertiärdünenarten, schraffiert: nicht epigäische, "biotopfremde Arten", (Zahlen = absolute Artenzahlen).

reichen der Ostfriesischen Inseln vor. Obwohl für die vorliegende Untersuchung zum ersten Mal eine für diese Artengruppen angemessene Erfassungsmethode gewählt wurde, können lediglich 4 Wanzenarten und eine Zikadenart als Neufunde für diese Dünenbiotope angegeben werden. Dies deutet auf einen nahezu abgeschlossenen Erfassungsstand hinsichtlich der epigäischen Wanzen und Zikaden dieser Bereiche hin.

Unter Einbeziehung aller Literaturangaben und eigener Funde auf den anderen Ostfriesischen Inseln sind damit 52 Wanzen- und 13 Zikadenarten bekannt, die die Tertiärdünenbereiche zumindest zeitweise besiedelt haben, d.s. 32% bzw. 56% der epigäischen Hemipterenarten Nordwestdeutschlands. Damit kann die Besiedlung dieser Bereiche mit ihren derzeitig vorhandenen Habitatausprägungen als abgeschlossen angesehen werden.

Durch die vorliegende Untersuchung der 3 repräsentativen Tertiärdünenbereiche auf Norderney, Langeoog und Wangerooge konnten sowohl für epigäische Wanzen als auch für epigäische Zikaden sehr hohe Anteile (70% bzw. 85%!) vom jeweiligen Gesamtarteninventar dieser Bereiche (52 bzw. 13 Arten) festgestellt werden; für alle Zikadenarten und den größten Teil der Wanzen konnte der Indigenitätsnachweis durch Larvenfunde bzw. hohe Aktivitätsdichten der Imagines erbracht werden (vgl. Tab. 1).

#### 4. Präsenz, Abundanz und Biotopbindung epigäisch lebender Wanzen und Zikaden

Die Interpretation von Resultaten aus Erfassungen mit Bodenfallen unterliegen bekanntlich bestimmten Einschränkungen (u.a. ADIS 1979, für Zikaden PAYNE 1981, ANDRZEJEWSKA 1965). Dennoch können verschiedene Ergebnisse im Hinblick auf

Präsenz and Abundanz herausgestellt werden, um einige Aufschlüsse über die Biotopbindung epigäischer Arten zu erhalten.

Auf **Norderney** wurden in den untersuchten Tertiärdünenbereichen mit 32 (24 bzw. 8) epigäisch lebenden Wanzen- und Zikadenarten die höchsten Artenzahlen festgestellt, da hier ein feuchtes *Erica-tetralix*-Anmoor und ein *Betula-Alnus*-Wäldchen in die Untersuchung einbezogen werden konnten. In diesen 2 Bereichen wurden fast 75% aller festgestellten Lygaeidenarten gefunden; viele von ihnen waren ansonsten nicht oder nur mit sehr geringen Aktivitätsdichten vertreten. Dagegen traten insbesondere die Zikaden nur in geringen Mengen auf.

Die höchsten Aktivitätsabundanzen mit über 2000 Individuen in den Birken-Erlen-Bereichen (= 65% der dortigen Gesamtindividuenmenge) erreichte *Scolopostethus thomsoni*, für die ergänzend die Phänologie genauer angegeben wird (Abb. 4); bei den Zahlenangaben ist zu berücksichtigen, daß die Larvalstadien in den Bodenfallen vergleichsweise unterrepräsentiert sind. Nach den vorliegenden Untersuchungen erfolgt auf den Inseln eine Überwinterung im Imaginal- und Larvalstadium (L5). Kopula und Eiablage (je nach Witterung) finden Mitte Juli bis Anfang August statt. Es tritt eine (Spätsommer-) Generation auf. Die Angaben zur Phänologie von WAGNER (1966) beziehen sich wohl vorwiegend auf Festlandsbereiche und müßten überprüft werden. Die Auswertung der Sexualindices zeigt, daß im allgemeinen die ♂♂ bis Oktober, anschließend die ♀♀ häufiger sind.

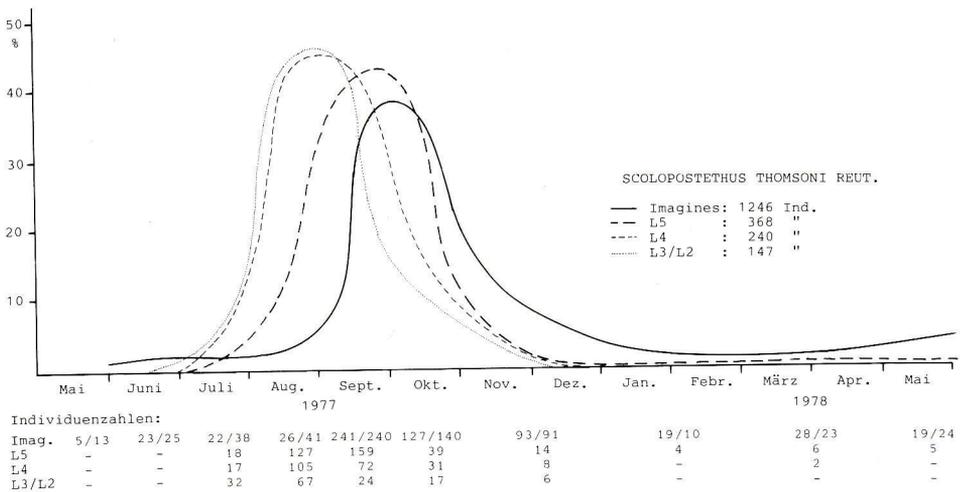


Abb. 4: Phänologie von *Scolopostethus thomsoni* in Birken-Erlen-Wäldchen auf Norderney (Mai 1977-Mai 1978) aufgrund von Erfassungen mit Bodenfallen (leicht schematisiert).

Auf **Langeoog** wurden durch die vorliegenden Bodenfallen-Serien ebenfalls recht hohe Artenzahlen nachgewiesen. Von den 31 (23 bzw. 8) Arten traten 23 (16 bzw. 7) in den auf Norderney nicht berücksichtigten *Hippophaë-Sambucus*-Bereichen auf, die damit die größte Diversität an epigäischen Arten aufweisen. Bemerkenswert ist das gleichzeitige Auftreten der beiden sehr eng verwandten *Agallia*-Arten in allen drei untersuchten Bereichen, wobei allerdings nur in den Silbergrasfluren beide Arten etwa gleich stark vertreten waren (Tab. 1b). Weder auf Norderney noch auf Wangerooge konnten beide Arten zusammen festgestellt werden. Die Auswertung der phänologischen Daten unter Einbeziehung des auf Norderney und Wangerooge erfaßten Materials (Abb. 5) ergibt für *Agallia venosa* ein Aktivitätsmaximum im August/September, für *Agallia frisia* wenige Wochen später (zu Phänologie und Dormanz von Arten der Gattung *Agallia* vgl. i.e. WITSACK 1985).

Auf **Wangerooge** wurden mit 20 (13 bzw. 7) Arten vergleichsweise wenige nachgewiesen: neben den an Wanzen und Zikaden relativ artenarmen Heiden (hier mit *Calluna vulgaris*) wurden wie auf Langeoog Silbergrasfluren und *Hippophaë-Sambucus*-Bereiche in die Untersuchungen einbezogen. Besonders bei den Lygaeiden zeigen sich deutliche Unterschiede zu den vergleichbaren Biotopen auf Langeoog; möglicherweise können Übersandungen der untersuchten Tertiärdünen im Westen der Insel, die aufgrund des Fehlens der eigentlichen Sekundärdünen zu stärkerem

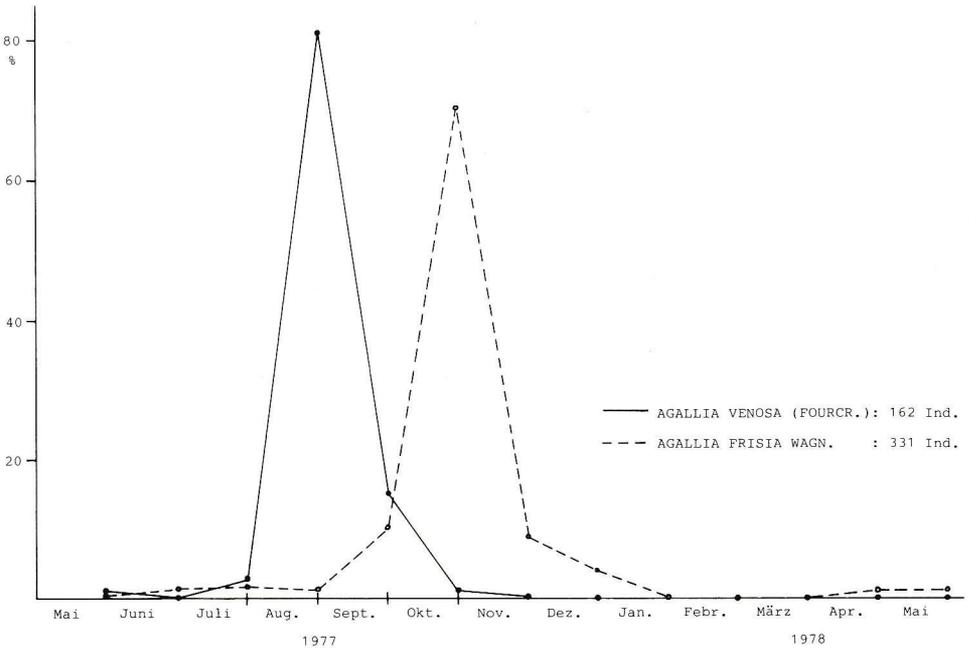


Abb. 5: Jahreszeitliches Auftreten der Imagines von *Agallia venosa* und *Agallia frisia* in Tertiärdünen-bereichen Ostfriesischer Inseln; in wenigen Fällen mußte bei gemischtem Auftreten beider Arten die nicht zur Art determinierbaren ♀♀ anteilmäßig zugeordnet werden.

Aufwuchs von *Ammophila arenaria* führten, eine Erklärung für die geringen Aktivitätsdichten geben. *Agallia frisia* konnte in allen drei Bereichen, mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt in den Silbergrasfluren, festgestellt werden; *Agallia venosa* fehlte dagegen völlig.

Eine Anordnung aller untersuchten Biotoptypen in der Folge Holunder-Sanddorn-Bereiche, Silbergrasfluren, trockene Heiden, feuchte Heiden sowie Birken-Erlen-Buschdünen und die Analyse der Repräsentanzen (prozentuale Anteile in einem Biototyp am Gesamtmaterial einer Art, wobei hier eine Umrechnung auf eine allgemeine Bezugsgrundlage erfolgte) verdeutlicht die Biotopbindung der epigäischen Arten innerhalb der untersuchten Tertiärdünenbereiche (Tab. 2). Dabei muß einschränkend berücksichtigt werden, daß damit spezielle Ausprägungen der Probe­flächen übergangen werden.

Nur für wenige Arten lassen sich deutliche Präferenzen angeben. Die meisten Arten, vor allem viele der auf der Bodenoberfläche sehr vagilen Wanzenarten, konnten in mehreren Biotopen nachgewiesen werden, wengleich fast alle Arten Verteilungsschwerpunkte in bestimmten Bereichen aufweisen, in denen offensichtlich die Reproduktionen erfolgen. Besonders bei den Wanzen können Gruppen entsprechend der Präferenzen für bestimmte Habitateigenschaften (die häufig in mehreren Biototypen verwirklicht sind) gebildet werden. So lassen sich z.B. Gruppen mit Präferenzen für trockene oder feuchte, für verheidete oder nicht verheidete Bereiche,

Tab. 2: Habitatbindung epigäischer Wanzen und Zikaden in Tertiärdünenbereichen der Ostfriesischen Inseln anhand von Repräsentanzen; nicht indigene Arten und Einzelfunde vernachlässigt (H-S-B. = *Hippophaë-Sambucus*-Bereiche, Si.-f. = Silbergrasfluren, tr. H. = trockene Heiden, fe. H. = feuchte Heiden, B-E-B. = Birken-Erlen-Bereiche).

WANZEN	H-S-B.	Si.-f.	tr. H.	fe. H.	B-E-B.
<i>Legnotus picipes</i>	■	■	■	■	
<i>Anaptus major</i>	■	■	■	■	■
<i>Scolocoris cursitans</i>	■	■	■	■	■
<i>Dimorphopterus spinolai</i>	■	■	■	■	■
<i>Plinthisus pusillus</i>	■	■	■	■	■
<i>Coranus subapterus</i>	■	■	■	■	■
<i>Pionosomus varius</i>	■	■	■	■	■
<i>Trapezonotus desertus</i>	■	■	■	■	■
<i>Plinthisus brevipennis</i>	■	■	■	■	■
<i>Nabis ericetorum</i>	■	■	■	■	■
<i>Eremocoris plebejus</i>	■	■	■	■	■
<i>Macrodera micropterum</i>	■	■	■	■	■
<i>Acalypta parvula</i>	■	■	■	■	■
<i>Stygnocoris pedestris</i>	■	■	■	■	■
<i>Scolopostethus affinis</i>	■	■	■	■	■
<i>Scolopostethus decoratus</i>	■	■	■	■	■
<i>Drymus brunneus</i>	■	■	■	■	■
<i>Eremocoris abietis</i>	■	■	■	■	■
<i>Scolopostethus thomsoni</i>	■	■	■	■	■
<i>Drymus ryei</i>	■	■	■	■	■
<i>Drymus silvaticus</i>	■	■	■	■	■

ZIKADEN	H-S-B.	Si.-f.	tr. H.	fe. H.	B-E-B.
<i>Anoscopus serratulae</i>	■	■	■	■	■
<i>Anoscopus albifrons</i>	■	■	■	■	■
<i>Eupelix cuspidata</i>	■	■	■	■	■
<i>Doratura stylata</i>	■	■	■	■	■
<i>Agallia frisia</i>	■	■	■	■	■
<i>Aphrodes bic. aestuarina</i>	■	■	■	■	■
<i>Anoscopus histrionicus</i>	■	■	■	■	■
<i>Agallia venosa</i>	■	■	■	■	■
<i>Aphrodes costatus</i>	■	■	■	■	■
<i>Planaphrodes trifasciatus</i>	■	■	■	■	■
<i>Anoscopus flavostriatus</i>	■	■	■	■	■

für verbuschte/schattig-kühle Flächen mit einer Humusschicht oder offene/sonnig-warme Sandflächen zusammenstellen. Dabei weisen viele Arten innerhalb mehrerer Anordnungen jeweils deutliche Präferenzen auf. Damit rückt neben trophischen Beziehungen und interspezifischen Konkurrenzphänomenen (z.B. bei *Agallia*-, *Drymus*-, *Eremocoris*-, *Scolopostethus*-Arten) das Mikroklima innerhalb der Vegetation als Faktor für die Biotopbindung epigäischer Arten in den Vordergrund; für die in der Kraut- bzw. Grasschicht lebenden Wanzen und Zikaden wird schon seit längerer Zeit die entscheidende Bedeutung mikroklimatischer Faktoren diskutiert (vgl. MARCHAND 1953, REMANE 1958, GEILER 1963 u.a., für Zikaden bes. SCHÄFER 1970, 1973, MÜLLER 1980, PETER 1981). Danach sind für die epigäisch bzw. bodennah lebenden Arten, besonders aus der Gruppe der Wanzen, Temperatur und Luftfeuchte innerhalb der Vegetation zumindest ein wesentlicher Faktor für die Biotopbindung.

## 5. Zusammenfassung

In den Tertiärdünen der ostfriesischen Inseln Norderney, Langeoog und Wangerooge wurden mit Bodenfallen von 1977-1978 insgesamt 49 Wanzen- und 42 Zikadenarten in über 6000 Individuen erfaßt. Bei einem Individuenanteil von über 75% konnten mit 36 bzw. 11 epigäischen Arten 70 bzw. 85% der in Tertiärdünen der Ostfriesischen Inseln bekannten Arten nachgewiesen werden. Für den größten Teil wurde die Indigenität durch den Nachweis von Larven oder hoher Aktivitätsdichten der Imagines bestätigt. Insgesamt haben damit mehr als 1/3 aller epigäischen Wanzenarten und über die Hälfte aller epigäischen Zikadenarten Nordwest-Deutschlands die zumeist xeromorphen Tertiärdünenbereiche besiedelt. Nach den vorliegenden Ergebnissen kann davon ausgegangen werden, daß die Besiedlung dieser Bereiche mit ihren derzeitig vorhandenen Habitatausprägungen abgeschlossen ist. Anhand von Präsenz und Abundanz wird die Biotopbildung der dominanten Arten dargestellt. Die Rolle der mikroklimatischen Verhältnisse innerhalb der Vegetation als entscheidender Faktor für Verteilungsschwerpunkte epigäischer Hemipteren wird diskutiert. Auf das jahreszeitliche Auftreten der dominierenden Lygaeiden-Art *Scolopostethus thomsoni* REUT. und den 2 Zikadenarten *Agallia venosa* (FOURCR.) und *A. frisia* WAGN. wird speziell eingegangen.

## 6. Literatur

- ADIS, J. (1979): Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. - Zool. Anz., **202**: 177-184.
- ANDRZEJEWSKA, L. (1965): Stratification and its dynamics in meadow communities of Auchenorrhyncha (Homoptera). - Ekologia Polska, **13**, (Ser. A): 685-715.
- DOING, H. (1983): The vegetation of the wadden sea islands in Niedersachsen and the Netherlands. - In: DIJKEMA, K.S. & WOLFF, W.J. (eds.): Flora and vegetation of the wadden sea islands and coastal areas. - Wadden Sea Working Group Report **9**. Leiden: 165-185.
- FECHTER, H. (1977): Über den funktionalen Zusammenhang zwischen Populationsdichte, Ausbreitungsvermögen und Fangmenge bei Bodenfallen. - Spixiana, **1**(1): 3-15.
- GEILER, H. (1963): Artenliste der Wanzen und Zikaden von Feldern sowie deren Aktivitätsdichte während einzelner Jahre mit unterschiedlichem Witterungsverlauf. - Wiss. Z. Tech. Univ. Dresden, **12**(2): 543-549.
- GRAVESTEIN, W.H. (1965): New faunistic records on Homoptera-Auchenorrhyncha from the Netherlands North-Sea Island Terschelling. - Zool. Beitr., (N.F.), **2**: 103-111.
- HAESLER, V. (1983): Zur heutigen Besiedlung der Ostfriesischen Inseln durch Ameisen (Hym.: Formicidae). - Abh. Naturw. Ver. Bremen, **40**: 23-38.

- HARZ, K. (1965): Zur Land-Fauna von Wangerooge. - Veröff. Inst. Meeresf. Bremerhaven, **4**: 210-231.
- KUSCHKA, V., LEHMANN, G. & MEYER, U. (1987): Zur Arbeit mit Bodenfallen. - Ent. Beitr. Berlin, **37**(1): 3-27.
- MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. - Beitr. Ent., **3**(1/2): 116-162.
- MÜLLER, H.J. (1980): Die Bedeutung abiotischer Faktoren für die Einnischung der Organismen in Raum und Zeit. - Biol. Rdsch., **18**: 373-388.
- NIEDRINGHAUS, R. & BRÖRING, U. (1986): Wanzen und Zikaden (Hemipteroidea-Heteroptera, Auchenorrhyncha) terrestrischer Habitats der ostfriesischen Inseln Norderney. - Drosera, **'86**(1): 21-40.
- PAYNE, K. (1981): A comparison of the catches of Auchenorrhyncha (Homoptera) obtained from sweep netting and pitfall trapping. - Ent. Month. Mag., **117**: 215-223.
- PETER, H.-U. (1981): Weitere Untersuchungen zur Einnischung der Zikaden in den Halbtrockenrasen des Leutratal bei Jena. - Zool. Jb. Syst., **108**: 563-588.
- RECLAIRE, A. (1950): Zesde Verfolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantzen (hemiptera-heteroptera). - Tijdsch. Ent., **93**: 1-24.
- REMANE, R. (1958): Die Besiedlung von Grünlandflächen verschiedener Herkunft durch Wanzen und Zikaden im Weser-Ems-Gebiet. - Z. ang. Ent., **42**(4): 353-400.
- SCHÄFER, M. (1970): Einfluß der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf das Verteilungsmuster der Tierwelt. - Zool. Jb. Syst., **97**: 55-124.
- SCHÄFER, M. (1973): Untersuchungen über Habitatbindung und ökologische Isolation der Zikaden einer Küstenlandschaft (Homoptera: Auchenorrhyncha). - Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch., **13**: 329-352.
- SCHIEMENZ, H. (1969): Die Zikaden der mitteleuropäischen Trockenrasen (Homoptera-Auchenorrhyncha). - Ent. Abh. St. Mus. Tierk., Dresden, **36**: 201-280.
- SCHNEIDER, O. (1900): Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. - Abh. Naturw. Ver. Bremen, **16**: 1-174.
- SCHUMACHER, F. (1912): Über die Zusammensetzung der Hemipteren-Fauna der Ostfriesischen Inseln. - Sitz.-ber. Ges. nat. Freunde, Berlin, **7**: 389-411.
- STEIN, W. & HAESELER, V. (1987): Zum Vorkommen von Rüsselkäfern (Coleoptera, Curculionidae) in den Tertiärdünen ostfriesischer Inseln — (Auswertung von Bodenfallen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen, **40**: 355-366.
- WAGNER, E. (1937): Die Wanzen der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. - Verh. nat. Heimatf. Hamburg, **25**: 1-68.
- WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteroptera. I. Pentatomorpha. - Die Tierwelt Deutschlands, **54**, Teil, VI + 235 S., Jena.
- WAGNER, E. & WEBER, H.H. (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. - Schr. naturw. Ver. Schlesw.-Holst., **37**: 5-35.
- WEBER, H.H. (1954): Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Hemipterenfauna der Nordseeinsel Amrum. - Schr. naturw. Ver. Schlesw.-Holst., **27**(1): 36-43.
- WITSACK, W. (1985): Dormanzformen bei Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha) und ihre ökologische Bedeutung. - Zool. Jb. Syst., **112**, (1): 71-139 und (2): 141-183.

*Anschrift der Verfasser:*

Dipl.-Biol. Udo Bröring  
 Dipl.-Biol. Rolf Niedringhaus  
 Universität Oldenburg  
 Fachbereich 7 (Biologie)  
 Postfach 2502  
 D-2900 Oldenburg