

# Zur Landwanzenfauna der ostfriesischen Insel Borkum

Michael Paulus

**Abstract:** On the bug fauna of the East Frisian island Borkum. – 141 bug species were recorded in Borkum between 1997 and 1999. Out of 20 species unknown for this island five species were caught in pit-fall traps, twelve species in nets exclusively, and three species in pit-fall traps and nets. Hence, 216 bug species are known for Borkum now. 23 species, which were not recorded between 1986 and 1988 (cf. BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989, BRÖRING 1991), but were known for Borkum from previous studies, have been confirmed. 34 species out of 166 species recorded in Borkum before 1986 have remained unconfirmed. On the other hand, 50 species were recorded in Borkum for the first time since 1986 (1986-1988: 30 species, 1997-1999: 20 species). The question of whether these species have newly migrated into Borkum or have been indigenous species in this island for a long time, cannot be settled yet. The share of phytophagous, zoophagous, and mixophagous species among the newly recorded species corresponds with the composition of the species spectrum previously (before 1986) known for Borkum. Thus, neither the group of phytophagous nor the group of zoophagous species have been particularly favoured by the (anthropogenic) changes which have taken place in the meantime.

## 1. Einleitung

Für Borkum existieren abgesehen von Angaben aus der Zeit der vorletzten Jahrhundertwende (SCHNEIDER 1898) umfangreiche Erhebungen aus den 30er und 40er Jahren (STRUVE 1937, 1939a,b) bzw. 80er Jahren (BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989, BRÖRING 1991). Von 1997 bis 1999 wurde erneut die Landwanzenfauna der ostfriesischen Insel Borkum erfasst. Damit liegen aus den vergangenen 100 Jahren für mehrere Zeiträume Einblicke in die Zusammensetzung der Wanzenfauna dieser Insel vor, über die hier berichtet werden soll.

## 2. Material, Methoden, Untersuchungszeitraum, Untersuchungsgebiet

### 2.1 Material und Methoden

Aus den Jahren 1997 und 1998 standen Wanzen aus Bodenfallen zur Verfügung, die hauptsächlich zum Nachweis von Carabiden und Arachniden aufgestellt waren. Im Zeitraum 1999 wurde ausschließlich die Sicht- und Streiffangmethode angewendet. Der Kescher hatte einen Öffnungsdurchmesser von 32 cm und eine Netzlänge von 60 cm, weiterhin eine austauschbare Stielänge von 60 cm (bzw. 150 cm für höhere abzustreifende Bereiche).

In den einzelnen Arealen erfolgten sowohl intensive Streiffänge als auch gezieltes Abfangen bzw. Absuchen bestimmter Einzelpflanzen. Dabei wurde die Vielfalt der unterschiedlichen Landschaftselemente adäquat berücksichtigt. Besondere Aufmerksamkeit galt den Übergangsbereichen, respektive solchen, die anthropogenem Einfluss unterlagen. So wurde u. a. gezielt in der Nähe von Gärten gestreift.

Außerdem standen Wanzen aus einer parallel durchgeführten Untersuchung (Mai – Oktober 1999) der Spinnenfauna Borkums zur Verfügung. Diese Erfassung erfolgte entsprechend der von 1986 – 1988 durchgeführten Vorgehensweise (vgl. BRÖRING 1991). Allerdings wurde zur Erfassung der Spinnen ein Kescher statt mit 42 cm mit nur 32 cm Durchmesser benutzt. Die bearbeiteten Gebiete waren weitgehend mit den von BRÖRING (1991) untersuchten Bereichen identisch.

Von Arten, die an den jeweiligen Fangtagen häufiger gestreift wurden und durch Feldbestimmung determiniert werden konnten, wurde nicht jedes gefangene Tier mitgenommen, aber katalogisiert. Auch an den Standorten der *Dicyphus*-Arten wurden nicht alle seltenen Vertreter mitgenommen, um die geringen Artenbestände nicht unnötig zu dezimieren.

Das im Rahmen dieser Untersuchungen erhobene Belegmaterial befindet sich in der eigenen Sammlung.

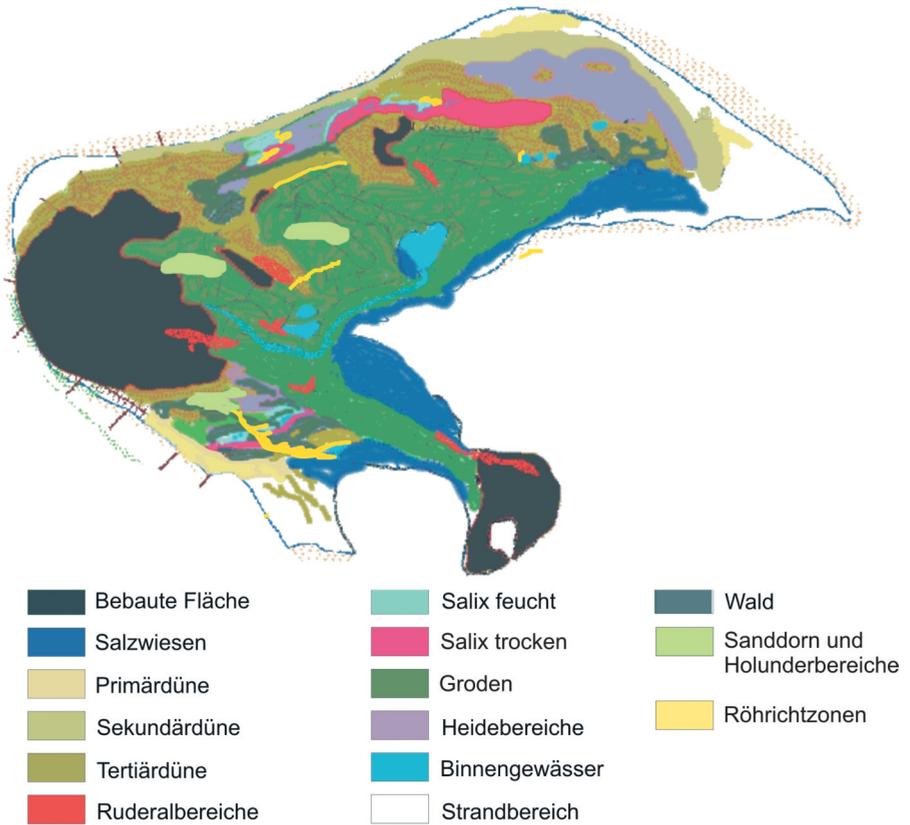


Abb. 1: Landschaftliche Gliederung der ostfriesischen Insel Borkum (nach BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989, verändert).

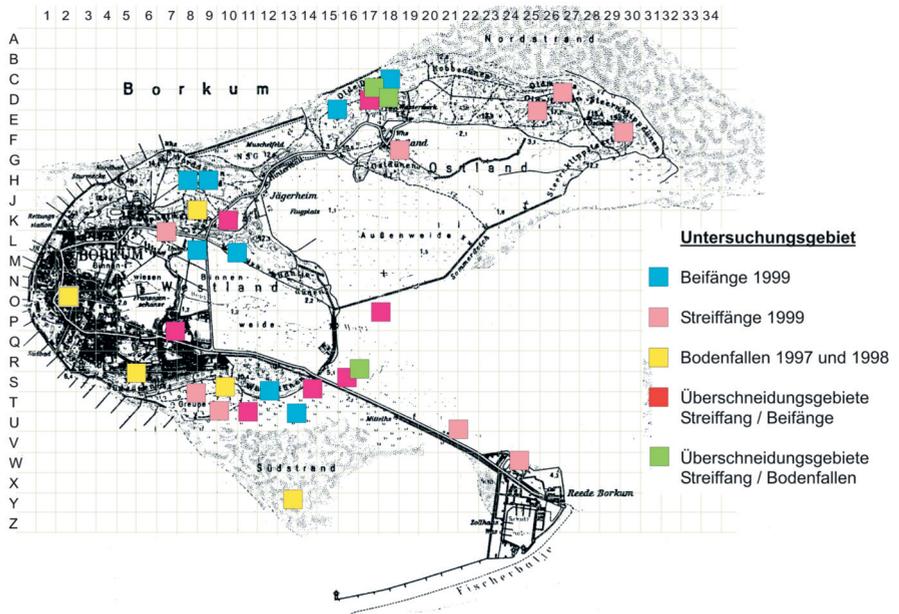


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete auf Borkum.

Die Bodenfallen wurden 1997 (Mitte Mai bis Ende Oktober) und 1998 (Ende April bis Ende Oktober) ca. alle 14-21 Tage geleert. In der Vegetationsperiode 1999 wurden von April bis Oktober durchschnittlich alle zwei Wochen an wenigstens einem Tag mit günstiger Witterung Netzfänge vorgenommen. Insgesamt wurden so an 20 Tagen Erfassungen durchgeführt.

Durch die Größenunterschiede der einzelnen Areale und die z. T. erheblichen Entfernungen zwischen diesen Gebieten konnten nicht alle Probeflächen über das Jahr mit gleicher Intensität bearbeitet werden. So wurden Bereiche bevorzugt, die zwar deutliche Unterschiede aufwiesen, bei denen ein Ortswechsel aber schnell vorzunehmen war. Die parallel durchgeführte Erhebung der Spinnenfauna durch Th. Holle fand im gleichen Zeitraum an 6 Erfassungstagen statt.

### 2.3 Lage und Charakterisierung der Untersuchungsflächen

Mit einer Grundfläche von ca. 32 km<sup>2</sup> ist Borkum die größte Ostfriesische Insel. Etwa 20 % der Fläche sind bebaut (Ortskern im NO und Hafenanlage im S), oder es handelt sich um offene Flächen des Strandbereichs. Die übrigen 80 % der Insel sind mit einer mehr oder weniger vernetzten Vegetation bedeckt. Dazu gehören klar umrissene Biotop- und Übergangsbereiche, auch solche, die direkt anthropogenem Einfluss unterliegen (landwirtschaftliche Nutzflächen, Gartenanlagen, touristisch genutztes Wegenetz). Dennoch sind die typischen See-Land-Abfolgen der einzelnen Landschaftselemente, wie sie auch auf anderen Düneninseln der Nordsee anzutreffen sind, erhalten geblieben. Wesentliche Landschaftselemente (vgl. auch Abb. 1) sind:

Dünen (Primär-, Sekundär- und Tertiärdünen),  
Grodens (Innen-, Außengrodens),  
Salix-Bereiche (feucht, trocken),  
Röhrichtzonen,  
Ruderalbereiche,

Salzwiesen (untere, mittlere und obere),  
Heidebereiche,  
Waldbereiche (anmoorige, trockene),  
Sanddorn- und Holunderbereiche,  
Übergangsbereiche.

#### 2.3.1 Einzelne Probeflächen

Bei der Auswahl von Probeflächen (s. Abb. 2) wurde darauf geachtet, auch gerade solche Gebiete mit abzudecken, die durch eine parallel durchgeführte Untersuchung der Spinnen Borkums nicht oder nur wenig tangiert wurden. Damit sollte eine breitere Abdeckung der Inselbiotope erreicht werden. Überschneidungen waren durchaus gewollt, da die Abstände der Paralleluntersuchung (etwa 3-Wochenrhythmus) zwischen den einzelnen Erfassungen größer waren. Während im östlichen Teil der Insel die Vegetation bis auf wenige Ausnahmen noch recht niedrig ist, ist der Norden ab der Inselmitte Richtung Westen und Süden mit höherer Vegetation bedeckt, die erst zu den Dünenzonen hin wieder niedrig wird.

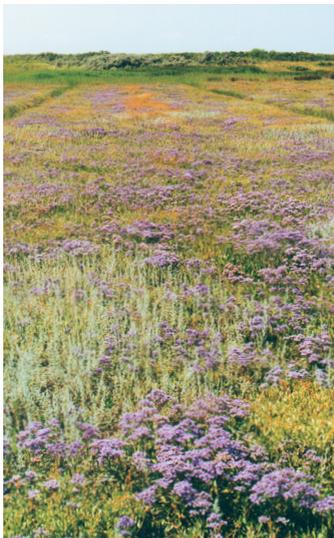


Abb. 3: Salzwiesen im süd-westlichen Teil Borkums mit Beständen von *Artemisia maritima* und *Limonium vulgare* (U-V/21-22, Abb. 2).



Abb. 4: Durch Touristen offen gehaltene Tertiärdüne mit starkem Birkenaufkommen in Bereichen ehemaliger Silbergrasfluren (T-U/9-10, Abb. 2).

### 3. Isolation

Als Insel stellt Borkum eine Besonderheit dar. Hier gilt der Begriff Insel sowohl für die zugrundeliegende Gesamtfläche als auch für die Betrachtung einzelner Biotope mit den Pflanzengesellschaften als Habitatinseln. Mit einer Entfernung von ca. 10,5 km ist Borkum dem niederländischen Festland näher gelegen als dem deutschen. Auch ist die Entfernung zur westfriesischen Inselkette geringer als zu den ostfriesischen Nachbarinseln.

Bei der Bewertung der Habitatinseln sind besonders die Nahrungsansprüche der jeweiligen Arten zu berücksichtigen. Phytophage Wanzen haben in der Regel andere Ansprüche an Pflanzen als zoophage Vertreter. Daher sind Einzelpflanzen als "Inseln" anzusehen, wenn sie die einzigen Nahrungspflanzen monophager Vertreter sind.

Die Größe und Ausprägung einzelner Landschaftselemente ist unterschiedlichen Veränderungen unterworfen. Gerade in den offenen Küstenbereichen unterliegen die Kleinbiotope durch Wind- und Wasserdrift einer ständigen Dynamik. Ähnliches gilt für die zahlreichen ruderalisierten Flächen und Gärten, die dauernd anthropogenen Einflüssen unterworfen sind.

Borkum hatte wie alle anderen Ostfriesischen Inseln in seiner Entstehungsgeschichte vor ca. 7500 Jahren (vgl. STREIF 1990) keine Verbindung zum Festland und war bis zum wirksamen Küstenschutz vor ca. 1000 Jahren noch ständigen Umbrüchen unterlegen. Eine kontinuierliche Besiedelung der Insel konnte durch bestimmte Tiergruppen demnach bereits früh erfolgen. Allerdings hat sich das Muster der heutigen Biotope im wesentlichen erst vor ca. 100 Jahren herausgebildet und ist immer noch ständigen Veränderungen unterworfen. Insofern ist davon auszugehen, dass sich mit der Inselentwicklung durch Veränderung der Vegetation auch das Artenspektrum von Tiergruppen änderte.

### 4. Entwicklung des Kenntnisstandes zur Wanzenfauna Borkums

Die Erforschung der Ostfriesischen Inseln hinsichtlich zoogeographischer Aspekte begann bereits in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts. Bis 1898 lagen drei Veröffentlichungen vor, in denen neben anderen Tiergruppen auch Heteropteren berücksichtigt wurden (HESS 1881, POPPE 1891, ALFKEN 1891). SCHNEIDER (1898) legte eine Liste der bis zu diesem Zeitpunkt auf Borkum festgestellten Tierarten mit Häufigkeitsangaben ("häufig", "gemein", "selten" usw.) sowie kurzen Bemerkungen zum Lebensraum, zur allgemeinen Verbreitung und zur Lebensweise der Arten vor. Einen weiteren Beitrag zur Wanzenfauna der Ostfriesischen Inseln legte SCHUMACHER (1912) vor. WAGNER (1937) bearbeitete in umfassender Weise die Wanzenfauna Nordwestdeutschlands und berücksichtigte die Ostfriesischen Inseln unter Angabe der einzelnen Taxa entweder für die Anzahl der Inseln, auf der die jeweiligen Arten festgestellt wurden, oder die Insel selbst. Zudem sind Neumeldungen von Wanzenarten und Korrekturen der bisherigen Sammlungen enthalten.

Zwischen 1932 und 1946 sammelten F. und R. Struve auf Borkum neben anderen Arthropoden auch Heteropteren. Einzelne Angaben wurden später korrigiert (vgl. BRÖRING 1989). Bis BURGHARDT (1975) wurden dann nur wenige Untersuchungen zur Wanzenfauna der Inseln gemacht. WAGNER & WEBER (1967) führten vorher noch eine Bearbeitung der Heteropteren Nordwestdeutschlands durch, in der für die Ostfriesischen Inseln 185 Arten angegeben sind. Die Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen neueren Datums finden sich in den Arbeiten von BRÖRING (1988, 1991), BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) sowie NIEDRINGHAUS & BRÖRING (1986, 1989).

Die von SCHNEIDER (1898) für Borkum veröffentlichte Liste enthält 93 terrestrische Wanzenarten, die nach BRÖRING (1989) auf 88 Arten zu reduzieren ist. Von den durch F. und R. Struve gesammelten 154 Arten (vgl. ebd.) sind 76 Arten nicht bei SCHNEIDER (1898) angegeben, und 10 Arten konnten nicht bestätigt werden. Von BURGHARDT (1975) werden 2 neue Arten erwähnt, so dass bis 1975 insgesamt 166 Arten auf Borkum nachgewiesen wurden. Im Untersuchungszeitraum von 1986 – 1988 stellten BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989), BRÖRING (1991) 30 neue Arten fest. Demnach waren für Borkum bis 1996 196 Wanzenarten bekannt.

### 5. Ergebnisse

#### 5.1 Von 1997-1999 auf Borkum nachgewiesene Wanzenarten

Insgesamt kamen aus dem Zeitraum 1997-1999 5628 adulte Wanzen (mit Larvenstadien 5748) zur Auswertung, von denen 547 Individuen aus Bodenfallenfängen der Jahre 1997 (N = 281) und 1998 (N = 266) stammen. An 20 Erfassungstagen resultieren aus eigenen Netzfängen (Sicht- und Streiffängen) des Jahres 1999 2367 Individuen. Weitere 2714 Individuen, die an 6 Erfassungstagen gestreift wurden, stammen aus Beifängen von Streiffängen zur Erfassung der Spinnenfauna Borkums.

Insgesamt wurden 141 Arten nachgewiesen (vgl. Tab. 1), von denen 53 Arten durch Bodenfallen der Jahre 1997-1998 nachzuweisen waren. Durch Streif- und Sichtfänge des Jahres 1999 wurden 114 Arten festgestellt.

27 Arten wurden ausschließlich durch Bodenfallen, 88 Arten ausschließlich durch eigene Netzfänge nachgewiesen, 26 Arten konnten mit beiden Erfassungsmethoden festgestellt werden (vgl. Tab. 1). Die Netzbeifänge ergaben keine zusätzlichen Arten!

Als für Borkum neu erwiesen sich 20 Arten, von denen 5 Arten nur durch Bodenfallen und 12 Arten nur durch Netzfänge festzustellen waren. Die übrigen 3 Arten lagen bei beiden Erfassungsmethoden vor. Dadurch erhöht sich die für Borkum bislang bekannte Artenzahl auf 216 Landwanzenarten.

Tab. 1: Liste der bisher für Borkum festgestellten Landwanzenarten. (• = im entsprechenden Zeitraum für Borkum neu erfasste Art, Δ = bis 1985 für Borkum gemeldete Art, 1986 – 1988 nicht festgestellt, aber entweder 1997, 1998 oder 1999 bestätigt. U = „Unique Species“, E = 1 Individuum, 2 = 2 Individuen, 3 = mindestens 3 Individuen, ◊ = nur tot im Spülsaum festgestellt (vgl. BRÖRING 1991), daher nicht gezählt, ~ = wegen der nicht eindeutigen Identifizierung zu *Trapezonotus arenarius* gestellt, daher ebenfalls nicht gezählt (vgl. Anmerkungen zur Tabelle), W-I = Westfriesische Inseln, EL = Emsland, O-I = Ostfriesische Inseln, OF = Ostfriesland, phy = phytophag, zoo = zoophag).

	Borkum					Verbreitung				Ernährung	
	1985	1986-88	1997	1998	1999	W-I	EL	O-I	OF	phy	zoo
CERATOCOMBIDAE											
Ceratocombus coleoptratus (LETTERSTEDT)	+					+	+	+		+	
TINGIDAE											
Acalypta gracilis (HEBER)	+									+	
Acalypta parvula (FALL N)	+	+	+ 3	+ 3		+	+	+		+	
Agramma taetum (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Derephysia foliacea (FALL N)	+	+	+ 3	+ 3		+	+	+		+	
Dictyla convergens (HERRICH - SCHFFER)	+									+	
Kalama tricornis (SCHRANK)	+						+	+	+	+	
Tingis ampliata (HERRICH - SCHFFER)		Y			+ 3	+	+	+		+	
Tingis cardui (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
MICROPHYSIDAE											
Loricula elegantula (ARENSPRUNG)	+						+	+			+
Loricula pselaphicola (GUTHS)	+	+					+	+			+
Myrmedobia coleoptrata (FALL N)	+	+			+ 2	+	+	+	+		+
MIRIDAE											
Adelphocoris lineolatus (KOSZE)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
Apolygus lucorum (MEYER-D R)	+						+	+		+	
Atractotomus major (MEYER-D R)	+	+			+ U	+	+	+		+	+
Blepharidopterus angulatus (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	+
Blepharidopterus diaphanus (KIRSCHBAUM)	+	+				+	+	+		+	+
Bryocoris pteris (FALL N)		Y			+ 3	+	+	+		+	+
Calocoris roseomaculata (DEGEER)		Y					+	+		+	+
Camptozymum aequale (VILLERS)					~ 3	+	+	+	+	+	+
Campylomma verbasci (MEYER-D R)	+						+	+		+	+
Campyloneura virgata (HERRICH - SCHFFER)	+	+				+	+	+		+	+
Capsus ater (LINNAEUS)	+	+		+ E	+ 3	+	+	+	+	+	
Charagochilus gylleni (FALL N)	+				Y 3	+	+	+		+	
Chlamydatus pullus (REUTER)		Y					+	+		+	+
Chlamydatus saltator (FALL N)	+	+				+	+	+		+	+
Closterotomus fulvomaculatus (DEGEER)	+	+					+	+		+	+
Closterotomus norwegicus (GSELLIN)	+	+		+ E	+ 3	+	+	+	+	+	
Conostethus griseus (WIGGS & SCOTT)	+	+			+ 3		+	+	+	+	
Conostethus roseus (FALL N)	+	+				+	+	+		+	
Cyrtorhinus carinatus (FALL N)	+	+					+	+		+	+
Deraeocoris lutescens (SCHILLING)	+				~ 3	+	+	+		+	+
Dicyphus epilobii (REUTER)		Y			+ 3	+	+	+		+	+
Dicyphus errans (WOLFF)					Y 3		+	+		+	+
Dicyphus globulifera (FALL N)					Y 3		+	+		+	+
Dicyphus pallidus (HEBER)					Y 3	+	+	+		+	+
Europiella artemisiae (BÄCKER)	+				~ 2		+	+	+	+	
Europiella decolorata (HEBER)	+	+			+ 3		+	+		+	
Globiceps fulvipes (KOVLEV)	+	+			+ 3	+	+	+		+	+
Heterocordylus tibialis (HARRIS)					Y 3	+	+	+		+	+
Heterotoma planicornis (MULLAS)	+	+			+ 3	+	+	+		+	+
Leptopterna dolabrata (LINNAEUS)					Y 3	+	+	+	+	+	
Leptopterna ferruginea (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Liocoris tripustulatus (HABRICIUS)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
Lopus decoloratus (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Lygocoris contaminatus (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Lygocoris pabulinus (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Lygocoris minor (GÄGNER)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Lygus maritimus (GÄGNER)	+				~ 3	+	+	+		+	
Lygus pratensis (LINNAEUS)	+					+	+	+		+	
Lygus rugulipes (GÄGNER)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
Macrotylus paykullii (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
Malaccocoris chlorizans (GÄGNER)		Y				+	+	+			+
Mecomma ambulans (FALL N)		Y			+ 3	+	+	+			+

	Borkum				Verbreitung				Ern hrung	
	1985	1986 88	1997	1998: 1999	W-I	EL	O-I	OF	phy	zoo
Megaloceraea recticornis (GEOFFROY)		Y	+ E		+ 3	+	+			+
Megalocoleus mollicornis (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Megalocoleus tanacetorum (FALL N)		Y				+	+	+		+
Monalocoris filicornis (LINNAEUS)		Y			+ 3	+	+	+		+
Monosynnuma maritimum (WAGNER)	+	+			+ 3					+
Notostrina elongata (GEOFFROY)		+	+ 3	+ E	+ 3	+	+	+		+
Orthocephalus saltatorius (FALL N)	+	+			+ U	+	+	+		+
Orthops campestris (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Orthops kalmii (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Orthotylus ericetorum (FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Orthotylus flavinervis (KIRSCHBAUM)	+	+				+	+	+		+
Orthotylus flavospartae (G. SAHLBERG)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Orthotylus marginatus (EHLER)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Orthotylus moncreaforum (DOUGLAS & SCOTT)	+	+			+ 3	+			+	+
Orthotylus prasifer (FALL N)	+	+				+				+
Orthotylus virescens (DOUGLAS & SCOTT)	+	Y				+	+	+		+
Pantilius tunica (FABRICIUS)		Y			+ 3	+	+	+		+
Parapsallus vitellus (SCHOLZ)		Y				+				+
Phoenicocoris obscureus (FALL N)		Y				+	+	+		+
Phytocoris longipes (EHLER)		Y			+ 3	+	+	+		+
Phytocoris pumilus (KIRSCHBAUM)	+	+				+	+	+		+
Phytocoris reuteri (SAHLBERG)	+	+				+	+	+		+
Phytocoris ulmi (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+
Pilophorus cinnamopterus (KIRSCHBAUM)		Y			+ 3	+	+	+		+
Pilophorus clavatus (LINNAEUS)	+	+				+	+	+		+
Pilophorus confusus (KIRSCHBAUM)	+	+		+ U		+	+	+		+
Pinalitus cervinus (HERRICH - SCH FFER)	+	+			+ U	+	+	+		+
Pinalitus rubricornis (FALL N)	+	+				+	+	+		+
Pithanus maerkeri (HERRICH - SCH FFER)	+	+	+ E		+ 3	+	+	+		+
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Plagiognathus chrysanthi (WOLFF)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Polymerus unifasciatus (FABRICIUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Polymerus vulneratus (BANZER)	+	+				+				+
Psallus ambiguus (FALL N)		Y				+	+	+		+
Psallus betulinus (FALL N)		Y			+ 3	+	+	+		+
Psallus confusus (EHLER)	+	+				+	+	+		+
Psallus fallax (EHLER)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Psallus haematodes (MELIN)	+	+				+	+	+		+
Psallus lepidus (EHLER)	+	+				+	+	+		+
Psallus perrini (MILSANT & REY)		Y				+	+	+		+
Psallus quercus (KIRSCHBAUM)	+	+				+	+	+		+
Psallus variabilis (HERRICH - SCH FFER)		Y				+	+	+		+
Pseudoloxops coccineus (MEYER-D R)	+	+				+				+
Salicarus rosae (HERRICH - SCH FFER)	+	+					+	+		+
Stenodema calcaratum (FALL N)		+	+ E	+ 3	+ 3	+	+	+		+
Stenodema laevigatum (LINNAEUS)	+	+	+ 3		+ 3	+	+	+		+
Stenodema trispinatum (EHLER)		Y			+ 3	+	+	+		+
Stenotus binotatus (FABRICIUS)	+	+			- 3	+	+	+		+
Sthenarus rotermundi (SCHOLZ)	+	+				+	+	+		+
Strongylocoris luteus (FALL N)	+	+				+	+	+		+
Styellonotus triguttatus (LINNAEUS)	+	+	+ 2	+ 2		+	+	+		+
Teratocoris antennata (BOHEMAN)		Y		+ U		+	+			+
Teratocoris saundersi (DOUGLAS & SCOTT)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Trigonotylus caelestis (RIRMALDY)		Y			+ 3	+	+	+		+
Trigonotylus psammaecetes (EHLER)	+	+				+	+	+		+
Trigonotylus ruficornis (GEOFFROY)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Tytthus pygmaeus (ZETTERSTEDT)		Y				+	+	+		+
NABIDAE										
Himacerus major (A. COSTA)	+	+	+ 3	+ 3	+ 3	+	+	+		+
Himacerus apterus (FABRICIUS)		Y				+	+	+		+
Himacerus boops (SCHIOEDTE)	+	+				+	+	+		+
Himacerus mirmicoides (A. COSTA)		Y	+ 2	+ E	+ 3	+	+	+		+
Nabidula lineata (DAHLBOM)	+	+	+ E		+ 3	+	+	+		+
Nabis ericetorum (SCHOLZ)	+	+		+ 2	+ 3	+	+	+		+
Nabis ferus (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Nabis flavomarginata (DAHLBOM)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Nabis limbata (DAHLBOM)	+	+		+ E	+ 3	+	+	+		+
Nabis pseudoferus (REMANE)	+	+				+	+	+		+
ANTHOCORIDAE										
Acompocoris pygmaeus (FALL N)	+	+				+	+	+		+
Anthocoris confusus (EHLER)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Anthocoris limbatus (EHLER)		Y				+	+	+		+
Anthocoris nemoralis (FABRICIUS)	+	+		+ 2	+ 3	+	+	+		+
Anthocoris nemorus (LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Lycocoris campestris (FABRICIUS)	+	+				+	+	+		+
Orius laticollis (EHLER)		Y		+ U		+	+	+		+
Orius majusculus (EHLER)	+	+			+ 2	+	+	+		+
Orius minutus (LINNAEUS)	+	+			- 3	+	+	+		+
Orius niger (WOLFF)	+	+			+ 3	+	+	+		+
Temnostethus gracilis (BORV TH)		Y				+	+	+		+
Temnostethus pusillus (HERRICH - SCH FFER)	+	+				+	+	+		+
Xylocoris galacticus (EHLER)	+	+				+	+	+		+
Xylocoris laticollis (G. SAHLBERG)	+	+				+	+	+		+
CIMICIDAE										
Cimex lectularius (LINNAEUS)	+	+					+			+

	Borkum					Verbreitung				Ern hrung	
	1985	1986 88	1997	1998	1999	W-I	EL	O-I	OF	phy	zoo
REDUVIIDAE											
Coranus subapterus(EGEER)	+		~ E	+ 2		+	+	+			+
Empicoris vagabundus(LINNAEUS)	+					+	+				+
PIESMIDAE											
Parapiasma quadratum(FIEBER)											
Piesma maculatum(LAPORTE)	+			~ U		+	+	+		+	
BERYTIDAE											
Berytinus minor(HERRICH - SCHFFER)	+	+		+ 3		+	+	+			+
Berytinus signor(FIEBER)	+	+			+ U	+	+	+			+
Gampsocoris punctipes(ERMAR)	+	+				+	+	+			+
Neides tipularis(LINNAEUS)			~ E	+ 3		+					+
LYGAEIDAE											
Cymus clavicornis(FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Cymus glandicornis(FALL N)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Cymus melanocephalus(FIEBER)					~ 3	+	+	+		+	
Drymus brunneus(R.F. SAHLBERG)	+	+	+ 3	+ 3	+ E	+	+	+		+	
Drymus ryei(BOUGLAS & SCOTT)			~ 3	+ 3	+ 3	+	+	+		+	
Drymus sylvaticus(FABRICIUS)	+	+				+	+	+		+	
Eremocoris plebejus(FALL N)				~ U		+	+	+		+	
Gastrodes grossipes(EGEER)		~ E			+ 3	+	+	+		+	
Heterogaster urticola(FABRICIUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
Ischnodemus sabuleti(FALL N)					~ 3	+	+	+		+	
Kleidocerys resedae(ZANZER)	+	+	+ 3	+ E	+ 3	+	+	+		+	
Macrodema microptera(CURTIS)	+		~ 3			+	+	+		+	
Megalonotus antennatus(SCHILLING)				~ U		+	+	+		+	
Megalonotus chira(FABRICIUS)	+		~ 3	+ E		+	+	+		+	
Nysius ericae(SCHILLING)	+	+				+	+	+		+	
Nysius helveticus(HERRICH - SCHFFER)	+					+	+	+		+	
Nysius senecionis(SCHILLING)					~ 3	+	+	+		+	
Nysius thymi(WOLFF)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
LYGAEIDAE											
Pachybrachius fractus(SCHILLING)	+	+				+	+			+	
Peritrechus geniculatus(HANN)	+				~ U	+	+	+		+	
Peritrechus nubilus(FALL N)	+					+	+			+	
Pionosomus varius(WOLFF)	+		~ E		+ E	+	+	+		+	
Plinthisus brevipennis(FREILLE)	+		~ E	+ E		+	+	+		+	
Pterometus staphylinifera(SCHILLING)		~ E	+ 2			+	+	+		+	
Scolopostethus affinis(SCHILLING)	+	+	+ 3	+ 2	+ 3	+	+	+		+	
Scolopostethus decoratus(HANN)	+	+	+ 3	+ E		+	+	+		+	
Scolopostethus thomasi(LEUTER)		~ E	+ 3	+ 3	+ 3	+	+	+		+	
Stygnocoris fuliginosus(EFFROY)	+	+	+ E	+ 3		+	+	+		+	
Stygnocoris rusticus(FALL N)	+	+	+ 2	+ 3		+	+	+		+	
Stygnocoris sabulosus(SCHILLING)	+	+	+ 2	+ E	+ 3	+	+	+		+	
Trapezonotus arenarius(LINNAEUS)	+		~ 3	+ 3	+ 3	+	+	+	+	+	
Trapezonotus desertorum(SIDENSTCKER)	~										
COREIDAE											
Arenocoris fallax(SCHILLING)	+			~ U		+				+	
Coreus marginatus(LINNAEUS)				~ E	+ 3		+			+	
RHOPALIDAE											
Brachyarenius tigris(SCHILLING)	+					+	+	+	+	+	
Chorosoma schillingi(SCHUMMEL)	+	+			+ 3	+	+	+	+	+	
Myrmus miriformis(FALL N)	+	+		+ E	+ 3	+	+	+		+	
Rhopalus parumpunctatus(SCHILLING)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
CYDNIDAE											
Legnotus limbosus(EFFROY)		~ E	+ 3			+		+		+	
Legnotus picipes(FALL N)	+		~ U			+	+	+		+	
Sehirus luctuosus(MULSANT & REY)	+		~ 3			+		+		+	
Tritomegas bicolor(LINNAEUS)	+	+			+ 3	+		+		+	
THYREOCORIDAE											
Thyreocoris scarabaeoides(LINNAEUS)	+					+	+	+		+	
SCUTELLERIDAE											
Odontoscelis lineator(FIEBER)	+					+		+		+	
PENTATOMIDAE											
Aelia acuminata(LINNAEUS)					~ 3	+	+			+	
Aelia klugiana	+	+				+	+		+	+	
Arma custos(FABRICIUS)	+			~ 3		+	+			+	
Carpocoris fuscispinus(BOHEMAN)	+					+	+			+	
Chlorochroa pinicola(MULSANT & REY)				~ U		+	+	+	+	+	
Dolycoris baccarum(LINNAEUS)	+			~ U		+	+			+	
Eurydema oleracea(LINNAEUS)	+			~ 3		+				+	
Jalla dumosa(LINNAEUS)	+					+				+	
Palomena prasina(LINNAEUS)				~ 3		+	+	+	+	+	
Picromerus bidens(LINNAEUS)	+	+		+ 3		+	+	+		+	
Piezodorus lituratus(FABRICIUS)	+			~ 3		+				+	
Rhacognathus punctatus(LINNAEUS)	+					+	+	+		+	
Sciocoris cursitator(FABRICIUS)	+		~ 3	+ 3		+	+	+		+	
Zicrona caerulea(LINNAEUS)	+					+	+			+	+
ACANTHOSOMATIDAE											
Acanthosoma haemorrhoidale(LINNAEUS)	+			~ U		+	+			+	
Cyphostethus tristis(FABRICIUS)											
Elastostethus interstitialis(LINNAEUS)	+	+		+ E	+ 3	+	+	+		+	
Elasmucha fieberae(AKOVLEV)	+					+	+			+	
Elasmucha grisea(LINNAEUS)	+	+			+ 3	+	+	+		+	
SALDIDAE											
Chartoscirta cimicaria(HERRICH - SCHFFER)	+	+				+	+			+	

	Borkum					Verbreitung				Ernährung	
	1985	1986-88	1997	1998	1999	W-I	EL	O-I	OF	phy	zoo
SALDIDAE											
<i>Chartoscirta cincta</i> (HEERICH - SCHIFFER)	+	+				+	+				+
<i>Chartoscirta cocksi</i> (CURTIS)	+	+	+ 3	+ 3		+	+				+
<i>Chiloxanthus pilosus</i> (FALLÉN)	+	+	+ 3	+ 3		+		+	+		+
<i>Halosalda lateralis</i> (FALLÉN)	+	+				+		+	+		+
<i>Micracanthia marginata</i> (FALLÉN)	+	+				+	+				+
<i>Saldula littoralis</i> (LINNAEUS)	+	+	+ 3	+ 3		+		+	+		+
<i>Saldula melanoscela</i> (FIEBER)	+	+				+					+
<i>Saldula orthoclipea</i> (FIEBER)	+	+				+	+	+	+		+
<i>Saldula pallipes</i> (FABRICIUS)	+	+		U		+	+	+	+		+
<i>Saldula palustris</i> (DOUGLAS)	+	+	E		+ 3	+	+	+	+		+
<i>Saldula pilosella</i> (THOMSON)	+	+				+	+	+	+		+
<i>Saldula saltator</i> (LINNAEUS)	+	+	+ 3	+ 3		+	+	+	+		+
Summe der Arten	166	+ 30	+ 4	+ 6	+ 12						

Anmerkung zu Tab. 1: Die Determination der auf Borkum erfassten Arten erfolgte im wesentlichen nach WAGNER (1952, 1956, 1967). Die 1999 erfassten und determinierten Arten wurden durch Dr. Rolf Niedringhaus (Univ. Oldenburg) überprüft. Die Gesamtartenliste sowie die 1997 und 1998 auf Borkum erfassten Arten wurden Dr. A. Melber (TH Hannover, Institut für Tierökologie und Zellbiologie) vorgelegt, von diesem teilweise korrigiert bzw. auf den aktuellen nomenklatorischen Stand gebracht. Die Änderungen sind nachfolgend aufgelistet:

<i>Calocoris fulvomaculatus</i>	→ <i>Closterotomus fulvomaculatus</i> ,
<i>Calocoris norwegicus</i>	→ <i>Closterotomus norwegicus</i> ,
<i>Conostethus friscus</i> (WAGNER)	→ <i>Conostethus griseus</i> DOUGLAS & SCOTT,
<i>Globiceps cruciatus</i> (REUTER)	→ <i>Globiceps fulvicollis</i> JAKOVLEV,
<i>Lygocoris lucorum</i>	→ <i>Apolygus lucorum</i> (MEYER-DÜR),
<i>Megalocoleus pilosus</i> (SCHRANK)	→ <i>Megalocoleus tanacetii</i> (FALLÉN)
<i>Plagiognathus albipennis</i> (FALLÉN)	→ <i>Europiella artemisiae</i> (BECKER),
<i>Plagiognathus litoralis</i> (WAGNER)	→ <i>Europiella decolor</i> (UHLER),
<i>Plagiognathus vitellinus</i> (SCHOLZ)	→ <i>Parapsallus vitellinus</i> (SCHOLZ),
<i>Plesiocoris minor</i> WAGNER	→ <i>Lygocoris minor</i> WAGNER,
<i>Psallus allni</i> (FABRICIUS)	→ <i>Psallus haematodes</i> (GMELIN),
<i>Trigonotylus elymi</i> (THOMSON)	→ <i>Trigonotylus psammaecolor</i> REUTER,
<i>Anaptus major</i> (A.COSTA)	→ <i>Himacerus major</i> (A.COSTA),
<i>Aptus mirmicoides</i> (O.COSTA)	→ <i>Himacerus mirmicoides</i> (O.COSTA),
<i>Nabis flavomarginata</i> (SCHOLZ)	→ <i>Nabis flavomarginatus</i> DAHLBOHM,
<i>Nabis limbata</i> (DAHLBOHM)	→ <i>Nabis limbatus</i> DAHLBOHM,
<i>Stalia boops</i> (SCHIOEDTE)	→ <i>Himacerus boops</i> (SCHIOEDTE),
<i>Coranus subapterus</i> (FABRICIUS)	→ <i>Coranus subapterus</i> (DEGEER),
<i>Piesma quadratum</i> (FIEBER)	→ <i>Parapiesma quadratum</i> (FIEBER),
<i>Rhopalus tigrinus</i> (SCHILLING)	→ <i>Brachycarenum tigrinus</i> (SCHILLING),
<i>Sehirus bicolor</i> (LINNAEUS)	→ <i>Tritomegas bicolor</i> (LINNAEUS),
<i>Aelia klugii</i> HAHN	→ <i>Aelia klugii</i> HAHN,
<i>Pitedia pinicola</i> (MULSANT & REY)	→ <i>Chlorochroa pinicola</i> (MULSANT & REY),
<i>Chartoscirta cocksi</i> (CURTIS)	→ <i>Chartoscirta cocksi</i> (CURTIS).

Nach Melber (i. L.) erwies sich aufgrund der Genitalpräparate, dass *Trapezonotus desertus* nicht auf Borkum festgestellt wurde. Es handelte sich um *Trapezonotus arenarius*! Nach Dr. B. Aukema (Wageningen NL) (Melber i. L.), kommt *Trapezonotus desertus* auf den Westfriesischen Inseln ebenfalls nicht vor; diese Art ist auf das niederländische Binnenland beschränkt. Melber hat ebenfalls Material von BRÖRING (1991) kontrolliert und kam stets zum Ergebnis, dass es sich um *Trapezonotus arenarius* handelte. So sind die Angaben bei BRÖRING (1991) für *T. desertus* ebenfalls auf *T. arenarius* zu beziehen.

Die Angaben zur Präsenz der Wanzenarten auf den Westfriesischen Inseln, im Emsland, auf den Ostfriesischen Inseln sowie in Ostfriesland erfolgten nach WAGNER & WEBER (1967), BRÖRING (1991) und AUKEMA (1996).

## 5.2 Vergleich mit früheren Erhebungen

Die zur Erfassung der Heteropteren angewandten Methoden der Jahre 1997-1999 sind abgesehen von der unterschiedlichen Keschergroße mit der Erhebung von 1986-1988 (vgl. BRÖRING 1991) gut vergleichbar. So stand für beide Untersuchungszeiträume Mate-

rial aus Bodenfallen, Beifängen und Netzfängen zur Verfügung. Die Erfassungszeiträume erstreckten sich über jeweils drei Vegetationsperioden. Allerdings führte BRÖRING (1991) von 1986-1988 bei insgesamt 9 Erfassungsdurchgängen Streiffänge nach einer teilstandardisierten Methode durch, während für 1997 und 1998 ausschließlich Material aus Bodenfallen zur Auswertung kam und im Jahr 1999 ausschließlich Sicht- und Streiffänge mit dem Kescher getätigt wurden.

Aus beiden Untersuchungszeiträumen resultierten viele Landwanzenarten, die aus dem Zeitraum vor 1985 für Borkum nicht bekannt waren. So wurden von 1986-1988 durch BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989), BRÖRING (1991) 30 Arten erstmals für Borkum nachgewiesen; 1997-1999 wurden nochmals 20 für Borkum neue Arten ermittelt. Damit sind für Borkum 216 Landwanzenarten bekannt.

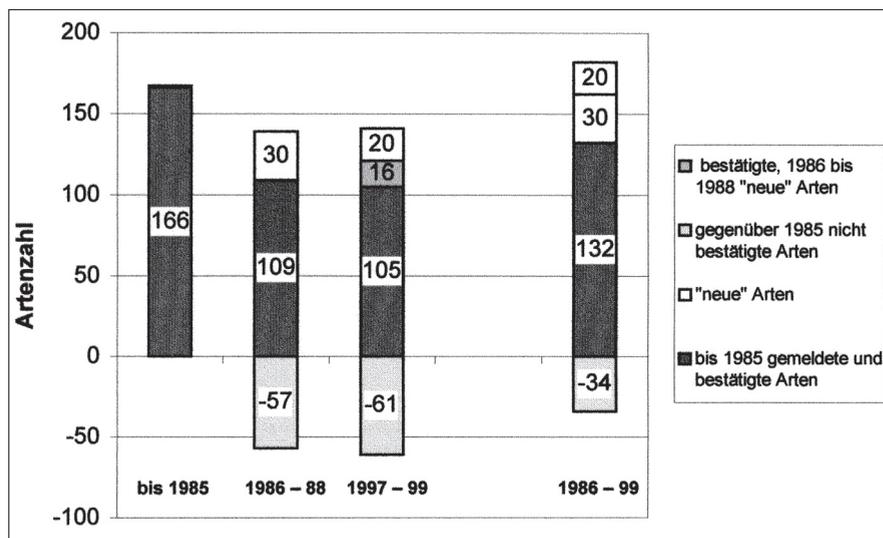


Abb. 5: Nachweisentwicklung der Landwanzenarten für die ostfriesische Insel Borkum.

Von den bis 1985 für Borkum bekannten 166 Spezies konnten BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989), BRÖRING (1991) 109 bestätigen; 57 Arten wurden nicht mehr nachgewiesen. Von diesen 57 Arten konnten von 1997-1999 nochmals 23 Arten bestätigt werden. Damit blieben 34 Arten unbestätigt. 61 der bis 1985 nachgewiesenen 166 Arten wurden von 1997-1999 nicht bestätigt; BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) bzw. BRÖRING (1991) konnten hiervon noch 27 Arten nachweisen. 16 der 30 durch BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) bzw. BRÖRING (1991) für Borkum neu gemeldeten Arten konnten 1997-1999 bestätigt werden (vgl. Abb. 5).

### 5.3 Nachweisqualität

Es konnten zwar 34 Arten, die für Borkum aus dem Zeitraum vor 1986 vorlagen, nicht mehr nachgewiesen werden; dagegen ließen sich aber von 1986-1999 weitere 50 Arten erstmals nachweisen. Nimmt man einmal an, dass die seit 1997 erstmals nachgewiesenen 20 Arten und die 23 bestätigten, aber von BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) bzw. BRÖRING (1991) nicht erfassten Arten, schon vor 1986 auf Borkum lebten, so wurden in der Erhebung von 1986-88 43 zum Teil indigene Wanzenarten nicht festgestellt. Durch die Untersuchung von 1997-1999 konnten erhebliche Erfassungsdefizite abgeschwächt werden. So wurden für die Miridae, Lygaeidae und Pentatomidae zwar wesentliche Nachweise erbracht (vgl. Tab. 1); es bleiben aber auch weiterhin noch große Lücken, so gerade auch bei den zuvor genannten Gruppen sowie den Saldidae und Anthocoridae (Abb. 6).

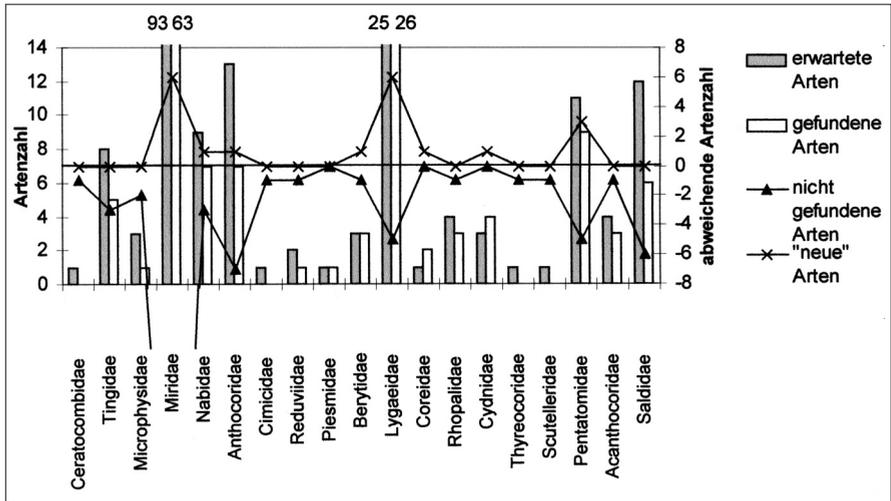


Abb. 6: Nachweisdefizite für die Landwanzen Borkums 1997-1999 gegenüber dem Kenntnisstand bis 1996 (N = 196). (Wert für nicht gefundene Miridae = -36)

#### 5.4 Für die Insel Borkum erstmals nachgewiesene Arten

Folgende Arten wurden im Untersuchungszeitraum 1997-1999 erstmals für Borkum nachgewiesen (vgl. auch Tab. 1):

BERYTIDAE: *Neides tipularius*,

NABIDAE: *Himacerus mirmicoides*,

CYDNIDAE: *Legnotus limbosus*,

LYGAEIDAE: *Drymus ryelii*, *Eremocoris plebejus*, *Megalonotus antennatus*, *Cymus melanocephalus*, *Ischnodemus sabuleti*, *Nysius senecionis*,

ANTHOCORIDAE: *Orius laticollis*,

COREIDAE: *Coreus marginatus* (vgl. Abb. 8).

MIRIDAE: *Camptozygum aequale*, *Dicyphus errans*, *D. globulifer*, *D. pallidicornis*, *Heterocordylus tibialis*, *Leptopterna dolabrata*,

PENTATOMIDAE: *Aelia acuminata*, *Palomena prasina*, *Chlorochroa pinicola*.



Abb. 7: Ruderalisierte Dünenabschnitte am Ortsrand Borkums auf Borkum (P-Q/8-9, Abb. 2).



Abb. 8: *Coreus marginatus* – eine der 20 erstmals von 1997-1999 auf Borkum nachgewiesenen Wanzenarten.

Von den neu für Borkum festgestellten Arten sind alle *Dicyphus*-Arten besonders hervorzuheben. Es handelt sich hier um zoophage Vertreter mit vermutlich strenger Bindung an bestimmte Pflanzen, wie MELBER (1999) dies für einige Anthocoridae beschreibt. *Dicyphus errans* ist zudem für die Region der West- und Ostfriesischen Inseln ein Erstfund. Diese Art wurde durch Netzfang in einem Ruderalbereich (W/24-25, vgl. Abb. 2) erfasst, in dem einige für Borkum seltene Kräuter standen. Durch die späte Nachweiszeit (9.10.1999) im Jahr konnten die schon zum Teil stark zerfallenen Pflanzen nicht genauer bestimmt werden (*Stachys spec.?*).

### 5.5 Zur Häufigkeit der nachgewiesenen Wanzenarten

Allgemeine Angaben zur Häufigkeit der auf Borkum in den Jahren 1997-1999 ermittelten Wanzenarten sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Besonders hervorzuheben sind Arten, die im gesamten Erfassungszeitraum mit nur jeweils einem Individuum nachgewiesen werden konnten. Dies betrifft 17 Spezies (vgl. Tab. 3), die sich zu 8 Arten auf 1998 und 9 Arten auf 1999 verteilen.

Die 1998 und 1999 als „unique species“ nachgewiesenen Arten gehören verschiedenen ökologischen Gruppen an. Wesentliche Unterschiede bestehen hinsichtlich ihrer Lebensräume. So wurden alle 9 Arten von 1999 in den für sie bekannten Lebensbereichen der Kraut- bis Baumschicht erfasst. Für die 8 Arten, die nur 1998 mit Bodenfallen erfasst wurden, war zu erwarten, dass es sich überwiegend um Arten mit epigäischer Lebensweise handeln würde. Dem war nicht so. Bei 50 % der nachgewiesenen Arten handelt es sich ebenfalls um Vertreter der Kraut- bis Baumschicht (vgl. Tab. 3).

In 6 Fällen der „unique species“ handelt es sich um Arten, die bis 1985 bereits für Borkum gemeldet waren, durch die von 1986 bis 1988 durchgeführten Erhebungen (BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989, BRÖRING 1991) aber nicht bestätigt wurden. Eine Art bestätigt einen Neufund des Zeitraumes 1986-1988, 6 Arten bestätigen die Angaben bis 1985 und 1986-1988, und 4 Arten sind neu für Borkum. – Von diesen 17 Arten sind 12 phytophag und nur 4 Arten zoophag. Eine Art ernährt sich sowohl von pflanzlichen als auch von tierischen Säften (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: „Unique Species“ der Erfassungsjahre 1997-1999 (p = phytophag, z = oophag).

1998			1999		
FAMILIE / ART	p z	VORKOMMEN	FAMILIE / ART	p z	VORKOMMEN
MIRIDAE			MIRIDAE		
<i>Pioloophorus confusus</i>	+	besonders auf <i>Salix</i>	<i>Atractotomus mali</i>	+	Strauch-Baumschicht
<i>Teratocoris antennatus</i>	+	Schilf und Ried	<i>Orthocephalus saltator</i>	+	Kompositen
ANTHOCORIDAE			<i>Pinalitus cervinus</i>	+	Baumschicht
<i>Orius laticollis</i>	+	besonders auf <i>Salix</i>	PIESMIDAE		
LYGAEIDAE			<i>Piesma maculatum</i>	+	Krautschicht
<i>Eremocoris plebejus</i>	+	trockene Böden	BERYTIDAE		
<i>Megalonotus antennatus</i>	+	trockene Böden	<i>Berytinus signoreti</i>	+	Krautschicht
COREIDAE			LYGAEIDAE		
<i>Arenocoris falleni</i>	+	unter Pflanzen	<i>Peritrechus geniculatus</i>	+	epigäisch: Krautsch.
CYDNIDAE			PENTATOMIDAE		
<i>Legnotus picipes</i>	+	Wiesen, <i>Galium</i>	<i>Chlorochroa pinicola</i>	+	Baumschicht
SALDIDAE			<i>Dolycoris baccarum</i>	+	Strauschicht
<i>Saldula pallipes</i>	+	Uferböden	ACANTHOSOMATIDAE		
			<i>A. haemorrhoidale</i>	+	Baumschicht

#### 5.5.1 Indigenität

Bei 84 bis 1985 für Borkum nachgewiesenen Wanzenarten, die von BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989), BRÖRING (1991) in den Jahren 1986-1988 bestätigt wurden und 1997-

Tab. 3: Räumliche Verteilung der auf Borkum im Zeitraum 1997-1999 festgestellten Landwanzenarten – (W = Westen, NW = Nord-Westen, NO = Nord-Osten, O = Osten, SO = Süd-Osten, S = Süden (vgl. auch Abb. 2 und Abschnitt 5.5.2).

	W	NW	NO	O	SO	S		W	NW	NO	O	SO	S
TINGIDAE							NABIDAE						
Acalypta parvula	+		+			+	Nabis flavomarginatus				+		
Agramma laetum				+		+	Nabis limbatus	+			+		+
Derephysia foliacea	+		+				ANTHOCORIDAE						
Tingis ampliata			+	+		+	Anthocoris confusus		+				+
Tingis cardui		+		+			Anthocoris nemoralis		+	+	+	+	+
MICROPHYSIDAE							Anthocoris nemorum		+	+	+	+	+
Myrmedobia coleoptrata		+		+			Orius laticollis						+
MIRIDAE							Orius majusculus					+	
Adelphocoris lineolatus				+	+	+	Orius minutus		+		+	+	+
Atractotomus mali		+					Orius niger		+		+	+	+
Blepharidopterus angulatus		+				+	REDUVIIDAE						
Bryocoris pteridis		+					Coranus subapterus			+			+
Camptozygum aequale		+		+			PIESMIDAE						
Capsus ater		+	+			+	Piesma maculatum				+		
Charagochilus gyllenhalii		+		+			BERYTIDAE						
Closterotomus norwegicus		+			+	+	Berytinus minor		+				
Conostethus griseus						+	Berytinus signoreti						+
Deraeocoris lutescens		+					Neides tipularius			+			
Dicyphus epilobii				+		+	LYGAEIDAE						
Dicyphus errans					+		Cymus clavicolus		+				
Dicyphus globulifer					+		Cymus glandicolor		+		+		+
Dicyphus pallicornis						+	Cymus melanocephalus		+				+
Europiella artemisiae						+	Drymus brunneus	+	+				+
Europiella decolor				+	+	+	Drymus ryeii	+	+	+	+		+
Globiceps fulvicollis						+	Eremocoris plebejus		+				
Heterocordylus tibialis		+				+	Gastrodes grossipes		+				
Heterotoma planicornis		+		+		+	Heterogaster urticae		+		+		+
Leptopterna dolobrata		+		+		+	Ischnodemus sabuleti						+
Leptopterna ferrugata		+				+	Kleidocerys resedae		+	+	+	+	+
Liocoris tripustulatus		+	+	+	+	+	Macrodera microptera						+
Lopus decolor				+		+	Megalonotus antennatus						+
Lygocoris contaminatus		+			+	+	Megalonotus chiragra			+			+
Lygocoris pabulinus		+					Nysius senecionis					+	
Lygocoris minor		+		+		+	Nysius thymi					+	+
Lygus maritimus		+					Peritrechus geniculatus				+		
Lygus rugulipennis		+			+	+	Pionosomus varius						+
Macrotylus paykullii				+			Plinthius brevipennis			+			+
Mecomma ambulans				+			Pterometus staphyliniformis						+
Megaloceraea recticornis		+	+	+	+	+	Scolopostethus affinis	+	+	+	+	+	+
Megalocoleus molliculus		+			+	+	Scolopostethus decoratus	+	+				+
Monalocoris filicis		+		+	+	+	Scolopostethus thomsoni	+	+		+	+	+
Monosynamma maritimum		+					Stygnocoris fuliginus	+	+	+			+
Notostria elongata		+	+	+	+	+	Stygnocoris rusticus		+			+	
Orthocephalus saltator	+						Stygnocoris sabulosus			+	+	+	+
Orthops campestris		+			+		Trapezonotus arenarius	+		+	+	+	+
Orthops kalmii		+			+	+	COREIDAE						
Orthotylus ericetorum		+					Arenocoris fallenii			+			
Orthotylus flavosparsus		+			+		Coreus marginatus		+	+			+
Orthotylus marginalis		+		+			RHOPALIDAE						
Orthotylus moncreaffi				+	+	+	Chorosoma schillingii		+		+	+	+
Pantilius tunicatus		+		+		+	Myrmus miriformis		+	+	+		+
Phytocoris longipennis		+			+	+	Rhopalus parumpunctatus		+		+	+	+
Phytocoris ulmi		+		+	+	+	CYDNIDAE						
Pilophorus cinnamopterus		+			+	+	Legnotus limbosus	+		+			
Pilophorus confusus			+				Legnotus picipes			+			
Pinalitus cervinus					+		Sehirus luctuosus			+			
Pithanus maerkelii		+		+	+	+	Tritomegas bicolor			+			+
Plagiognathus arbustorum		+		+	+	+	PENTATOMIDAE						
Plagiognathus chrysanthemi		+		+	+	+	Aelia acuminata		+		+	+	+
Polymerus unifasciatus		+		+	+	+	Arma custos		+		+		+
Psallus betuleti						+	Chlorochroa pinicola		+				
Psallus falleni		+					Dolycoris baccarum		+				
Stenodema calcarata	+	+	+	+	+	+	Eurydema oleracea		+				+
Stenodema laevigata		+		+	+	+	Palomena prasina		+				+
Stenodema trispinosa				+	+		Picromerus bidens				+		+
Stenotus binotatus		+			+		Piezodorus lituratus						+
Systemonotus triguttatus			+		+		Sciocoris cursitans			+			+
Teratocoris antennatus		+					ACANTHOSOMATIDAE						
Teratocoris saundersi						+	Acanthosoma haemorrhoidale						+
Trigonotylus caelestialium		+					Elasmostethus interstinctus		+				+
Trigonotylus ruficornis				+	+		Elasmucha grisea						+
NABIDAE							SALDIDAE						
Himacerus major	+	+	+			+	Chartoscirta cocksii			+		+	+
Himacerus mirmicoides		+	+	+	+	+	Chiloxanthus pilosus					+	+
Nabacula lineata		+	+	+	+	+	Salda littoralis			+			+
Nabis ericetorum		+	+	+	+	+	Salda pallipes						+
Nabis ferus						+	Salda palustris		+		+	+	+
							Salda saltatoria		+	+			+

1999 erneut festgestellt wurden, ist von einer Bodenständigkeit auszugehen (Tab. 1). Dagegen war das heutige Vorkommen von 57 bis 1985 nachgewiesenen, aber 1986-1988 nicht wiedergefundenen Arten (vgl. BRÖRING 1991) in Frage zu stellen. Von 1997-1999 konnten allerdings insgesamt 23 dieser 57 Wanzenarten wiedergefunden werden (vgl. Tab. 1), so dass von der Bodenständigkeit auch dieser Arten auszugehen ist. Von den in den Zeiträumen 1986-1988 und 1997-1999 erstmals nachgewiesenen 50 Arten können solche als bodenständig angenommen werden, die bestätigt werden konnten. Dies traf für 16 Arten zu. 14 Arten blieben unbestätigt; deren Indigenität ist somit fraglich. Von den 20 Wanzenarten, die 1997-1999 erstmals nachgewiesen wurden, wurden diejenigen als bodenständig angesehen, die in 2 Jahren oder besonders häufig festgestellt wurden. Bei 4 Arten ist die Indigenität fraglich, da es sich jeweils um „unique species“ handelt. Somit ist für 18 Arten die Bodenständigkeit nicht als sicher anzunehmen aber auch nicht auszuschließen.

### 5.5.2 Räumliche Verteilung

Zwecks Darstellung der räumlichen Verteilung der auf Borkum erfassten Wanzenarten wurden einzelne Probeflächen zusammengefasst. So repräsentieren die Bereiche C – F / 25 – 30 den Osten der Insel, U – W / 21 – 25 den Südosten. Der Ortskern, in dem nur mit Bodenfallen erfasst wurde, bildet den westlichen Teil; der Nord-Osten (C – G / 15 – 19), Nord-Westen (H – M / 7 – 10) und Süden (O – Y / 5 – 17) wurde jeweils durch Netzfänge und Bodenfallen beprobt.

Im Süden wurden 95 und im Nord-Westen 81 Arten festgestellt. Im Osten wurde durch reine Streif-Sichtfänge allerdings mit 59 Arten ein deutlich größeres Artenspektrum ermittelt als im Nord-Osten (N = 36). Im Süd-Osten wurden 51 Arten nachgewiesen, im Stadtgebiet (Westen) 13 Arten (nur Bodenfallenfänge!).

In keinem Teilbereich konnte demnach das volle Artenspektrum des Untersuchungszeitraumes nachgewiesen werden. 48 Arten wurden in jeweils nur einem Bereich nachgewiesen. Im Süden waren dies 19, im Nord-Westen 14 Arten, im Süd-Osten, Nord-Osten und Osten jeweils 5 Spezies (vgl. Tab. 3).

Diejenigen 5 Arten, die nur im Nord-Osten nachgewiesen wurden, wurden ausschließlich in Bodenfallen gefangen, obwohl hier Überschneidungen mit den Probeflächen des Streiffangs vorliegen (vgl. Abb. 2). Bis auf *Pilophorus confusus* handelt es sich um epigäisch lebende Arten (vgl. Tab. 4). Anders verhielt es sich mit den Nachweisen aus der östlichen Inselregion. Diese 5 Arten der Kräuterregion wurden ausschließlich durch Netzfang ermittelt. Ebenfalls nur durch Netzfang wurden die 5 Arten ermittelt, deren Vorkommen sich auf den Süd-Osten beschränkt. Auch hier wurden nur Arten erfasst, die nicht epigäisch leben. 3 der ausschließlich im Nordwesten gefangenen 14 Arten (*Berytinus minor*, *Teratocoris antennatus* und *Eremocoris plebejus*) wurden nur durch Bodenfallen nachgewiesen. Von den 19 Arten des Südens wurden 5 nur mit Bodenfallen nachgewiesen (*Orius laticollis*, *Macrodera microptera*, *Megalonotus antennatus*, *Pterometus stapyliniformis* und *Saldula pallipes*), 13 ausschließlich durch Netzfang und eine Art durch beide Erfassungsmethoden.

### 5.6 Ernährungsweise der für Borkum neu festgestellten Wanzenarten

Bei Berücksichtigung aller auf Borkum nachgewiesenen Landwanzenarten (N = 216) entfallen auf die phytophagen Arten 59,25 % (N = 128), auf die zoophagen Vertreter 31,5 % (N = 68). 20 Arten (= 9,25 %) ernähren sich mixophag (vgl. Abb. 9).

Unter den seit 1986 für Borkum neu festgestellten 50 Wanzenarten befinden sich 31 phytophage Arten (= 62 %). 15 Arten (30 %) sind zoophag, 4 Arten (8 %) ernähren sich von pflanzlicher und tierischer Kost (vgl. Tab. 4). Unter den 30 Arten, die BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) bzw. BRÖRING (1991) neu für Borkum feststellten, sind die phytophagen mit 17 Arten (57 %), die zoophagen mit 9 Arten (30 %) und die polyphagen mit 2 Arten (13 %) vertreten. Die von 1997 – 1999 für Borkum neu festgestellten Wanzen verteilen sich auf 14 phytophage (70 %) und 6 zoophage Arten (30 %).

Tab. 4: Zur Lebensweise der ausschließlich in einzelnen Inselregionen festgestellten Wanzenarten – (Nf = Netzfang, Bf = Nachweis durch Bodenfallen, NW = Nord-Westen, NO = Nord-Osten, O = Osten, SO = Süd-Osten, S = Süden (vgl. auch Abb. 2 und Abschnitt 5.5.2)).

	NW	NO	O	SO	S	besondere Lebensbedingungen / Nahrungspflanzen
MIRIDAE						
<i>Atractotomus mali</i>	Nf					<i>Pinus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Prunus</i>
<i>Bryocoris pteridis</i>	Nf					Farne
<i>Conostethus griseus</i>					Nf	<i>Statice limonium</i>
<i>Deraeocoris lutescens</i>	Nf					<i>Tilia</i>
<i>Dicyphus errans</i>				Nf		bes. <i>Stachys</i> , <i>Geranium</i> , <i>Epilobium</i>
<i>Dicyphus globulifer</i>				Nf		<i>Melandryum</i> und <i>Lychnis</i> Arten, bes. auch <i>Silene</i>
<i>Dicyphus pallicornis</i>					Nf	<i>Digitalis</i>
<i>Europiella artemisiae</i>					Nf	<i>Artemisia</i>
<i>Globiceps fulvicollis</i>					Nf	Kräuter und Gebüsch ( <i>Sarothamnus</i> )
<i>Lygocoris pabulinus</i>	Nf					unspezifisch, häufig Kulturschädling
<i>Lygus maritimus</i>	Nf					<i>Atrémisia</i> und <i>Rumex</i>
<i>Macrotylus paykullii</i>			Nf			<i>Ononis</i>
<i>Mecomma ambulans</i>			Nf			Kräuter, unspezifisch
<i>Orthocephalus saltator</i>					Nf	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Orthotylus ericetorum</i>	Nf					<i>Calluna</i>
<i>Pilophorus confusus</i>		Bf				<i>Salix</i>
<i>Pinalitus cervinus</i>				Nf		<i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i>
<i>Psallus betuleti</i>					Nf	zoophag, seltener an Pflanzen dann bevorzugt
<i>Teratocoris antennatus</i>	Bf					Schilf und Ried
<i>Teratocoris saundersi</i>					Nf	<i>Phragmites</i> in Feuchtgebieten und Meeresküsten
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	Nf					Gräser
NABIDAE						
<i>Nabis ferus</i>					Nf	Büsche und Bäume, unspezifisch
<i>Nabis flavomarginatus</i>			Nf			Kräuter der Strandwiesen
ANTHOCORIDAE						
<i>Orius laticollis</i>					Bf	<i>Salix</i>
<i>Orius majusculus</i>				Nf		<i>Salix</i>
PIESMIDAE						
<i>Piesma maculatum</i>			Nf			Chenopodiaceen / trockene Böden
BERYTIDAE						
<i>Berytinus minor</i>	Bf					trockene Böden und Gräser
<i>Berytinus signoreti</i>					Nf	trockene Böden und Kräuter
<i>Neides tipularius</i>		Bf				Trockenrasen und Heide
LYGAEIDAE						
<i>Cymus clavicolus</i>	Nf					Wiesen: an <i>Juncus</i>
<i>Eremocoris plebejus</i>	Bf					trockene Böden, Laub, Gras
<i>Gastrodes grossipes</i>	Nf					<i>Pinus</i>
<i>Ischnodemus sabuleti</i>					Nf	feuchte Wiesen: <i>Glyceria</i> Arten: <i>Elymus</i>
<i>Macrodera microptera</i>					Bf	trockene Böden: <i>Calluna</i>
<i>Megalonotus antennatus</i>					Bf	trockene Böden unter Pflanzen
<i>Nysius senecionis</i>				Nf		<i>Senecio</i> -Arten, Lichtungen und Kahlschläge
<i>Peritrechus geniculatus</i>			Nf			Grasflächen
<i>Pionosomus varius</i>					Nf/Bf	Sandböden zwischen Flechten und Moos
<i>Pterometus staphyliniformis</i>					Bf	trockene Böden
COREIDAE						
<i>Arenocoris fallenii</i>		Bf				trockene Böden
CYDNIDAE						
<i>Legnotus picipes</i>		Bf				Boden
<i>Sehirus luctuosus</i>		Bf				<i>Galium</i>
PENTATOMIDAE						
<i>Chlorochroa pinicola</i>	Nf					<i>Pinus</i> und <i>Picea</i>
<i>Dolycoris baccarum</i>	Nf					Him- und Brombeere
<i>Piezodorus lituratus</i>					Nf	GINSTER und Lupine
ACANTHOSOMATIDAE						
<i>Acanthos. haemorrh.</i>					Nf	Laubgehölze bes. <i>Fraxinus</i>
<i>Eiasmucha grisea</i>					Nf	Laubgehölze bes. <i>Betula</i>
SALDIDAE						
<i>Saldula pallipes</i>					Bf	Gewässerränder / Meeresküsten

### 5.7 Zur Herkunft der von 1997 – 1999 auf Borkum neu festgestellten Arten

Ein Hinweis auf die mögliche Herkunft von Wanzenarten auf Borkum kann die Präsenz der nachgewiesenen Arten in der angrenzenden Region geben. Nach WAGNER & WEBER (1967), AUKEMA (1996) und BRÖRING (1991) wurden die einzelnen bekannten Verbreitungsgebiete der für Borkum von 1977 bis 1999 neu festgestellten 20 Wanzenarten zusammengestellt (Tab. 5). Die meisten Arten (N = 14) sind bereits aus dem Emsland und von den Westfriesischen Inseln (N = 12) bekannt. 10 Arten liegen von anderen Ostfriesischen Inseln vor.

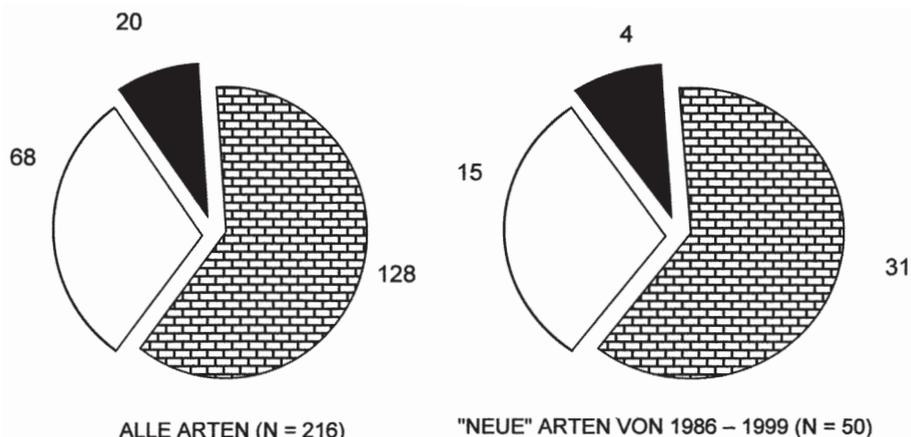


Abb. 9: Verteilung zur Ernährungsweise der für Borkum festgestellten Landwanzenarten.  
(▨ = phytophag, □ = zoophag, ■ = mixophag)

Für *Dicyphus errans* waren keine Angaben zur Verbreitung in den angrenzenden Regionen zu finden. Nach WAGNER & WEBER (1967) ist das nächstgelegene Verbreitungsgebiet der Raum Hannover. Nach Auskunft von Melber (i. L.) kommt *D. errans* in der nord-west-deutschen Tiefebene durchaus vor, allerdings nur vereinzelt.

Tab. 5: Nachweis der 1997 – 1999 für Borkum neu festgestellten Landwanzenarten in angrenzenden Regionen – (W-I = Westfriesische Inseln, EL = Emsland, O-I = andere Ostfriesische Inseln, OF = Ostfriesland, ? = keine Zuordnung bekannt).

	W-I	EL	O-I	OF
<i>Aelia acuminata</i>	+	+		
<i>Camptozygum aequale</i>	+	+	+	+
<i>Chlorochroa pinicola</i>		+		
<i>Coreus marginatus</i>		+		
<i>Cymus melanocephalus</i>	+	+		
<i>Dicyphus errans</i>				
<i>Dicyphus globulifer</i>		+		
<i>Dicyphus pallidicornis</i>	+		+	
<i>Drymus ryeii</i>	+	+	+	
<i>Eremocoris plebejus</i>	+	+	+	
<i>Heterocordylus tibialis</i>		+	+	+
<i>Himacerus mirmicoides</i>		+	+	+
<i>Ischnodemus sabuleti</i>		+	+	
<i>Legnotus limbosus</i>	+		+	
<i>Leptopterna dolobrata</i>	+	+	+	+
<i>Megalonotus antennatus</i>	+			
<i>Neides tipularius</i>	+			
<i>Nysius senecionis</i>	+	+	+	
<i>Orius laticollis</i>	+			
<i>Palomena prasina</i>		+		

## 6. Diskussion

Für die ostfriesische Insel Borkum ist die Erfassung der Wanzenfauna trotz der bislang vorliegenden Untersuchungen insgesamt lückenhaft. So liegen die Erfassungszeiträume, abgesehen von den Erhebungen 1986-1988 und 1997-1999, zum Teil Jahrzehnte auseinander.

Obwohl Borkum als Erfassungsgebiet relativ groß ist und der zeitliche Aufwand des qualitativen Nachweises des derzeitigen Spektrums an Wanzenarten hoch ist, ist die Untersuchung 1997-1999 als repräsentativ zu betrachten. So wurden allein 20 für Borkum neue Arten nachgewiesen, 23 Spezies wurden bestätigt, die in der Erhebung von

1986-1988 (vgl. BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989, BRÖRING 1991) nicht festgestellt wurden. Zusätzlich lagen umfangreiche Streiffänge aus einer Paralleluntersuchung von diversen Flächen vor, die allerdings keine zusätzlichen Wanzenarten ergaben.

Das größte Spektrum an Wanzenarten ließ sich im Südteil der Insel Borkum ermitteln. Hier finden sich auch sämtliche, für diese Insel charakteristische Landschaftselemente und damit auch die meisten Wanzenarten. Diverse Arten wurden aber ausschließlich in anderen Bereichen nachgewiesen: Im Nord-Westen wurden z. B. 14 Arten festgestellt, die im Süden nicht erfasst wurden, obwohl auch dort ihre Habitatansprüche erfüllt sind. Ihr dortiges Fehlen ist wohl eher auf Erfassungsdefizite zurückzuführen. Ähnlich verhält es sich auch mit einzelnen Arten der übrigen Inselbereiche. Als besonders artenreich erwies sich z. B. die ruderalisierte Fläche innerhalb der ehemaligen Militäranlage (jetzt Gelände der Jugendherberge). Dort wurden alle Miriden der Gattung *Dicyphus* gefunden. Auf einer weiteren xerothermen Ruderalfläche am Ortsausgang Richtung Osten wurden ebenfalls viele Miriden und Lygaeiden gefunden. – Dass im Ortskern relativ wenige Arten erfasst wurden, ist auf die nur geringe Anzahl an Bodenfallen zurückzuführen.

Für eine annähernd vollständige Artenerfassung ist es notwendig, einzelne Untersuchungsgebiete über Jahre hinaus zu beproben und die Untersuchungsmethoden vielfältig zu gestalten (vgl. HAESELER & RITZAU 1998). Dies belegen die Bodenfallenerhebungen der Jahre 1997 und 1998, die die Netzfänge des Jahres 1999 bestens ergänzten. Zu beachten ist ferner, dass aufgrund eingehender Kenntnisse über die Lebensweise besonders der spezialisierten Arten diese erfolgreich aufgespürt werden können (wie z. B. *Dicyphus pallidicornis* und *D. globulifer*).

Während der Untersuchungen 1986-1988 bzw. 1997-1999 wurden zwar jeweils Netzfänge durchgeführt und Bodenfallen aufgestellt; aber beim Netzfang unterschied sich die Vorgehensweise stark. Während von BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989), BRÖRING (1991) jeweils die zuvor festgelegten Flächen kontinuierlich bei allen Erfassungsdurchgängen beprobt wurden, wurde 1999 in diversen Bereichen Streif- und Sichtfang betrieben. So wurden gezielt Bereiche beprobt, die zuvor noch nicht beprobt wurden. Im Einzelnen wurden z. B. gezielt Übergangsbereiche und isoliert stehende Pflanzen aufgesucht; unter Steinen, Totholz und Rinde wurde nach speziellen Arten gesucht. Einzelne Gebiete (z. B. Strandbereiche und Stadtkern) wurden dabei auch weniger gut beprobt.

Das Besiedlungsgeschehen durch neue Arten ist sicher nicht so dramatisch, wie die Nachweise auf den ersten Blick vermuten lassen. Es sind diese Resultate vielmehr in Verbindung mit den angewandten Erfassungsmethoden zu interpretieren.

Im Zeitraum 1975-1999 wurden 50 Wanzenarten erstmals für Borkum nachgewiesen, die grundsätzlich alle in diesem Zeitraum eingewandert sein könnten. Die im Großen und Ganzen gut miteinander vernetzten Biotope der ostfriesischen Insel Borkum lassen eine Etablierung der Arten in weiten Bereichen zu. Problemzonen sind extensiv genutzte Bereiche wie Wiesen, die zu häufig und regelmäßig gemäht werden. Durch ausgedehnte Schutzbereiche und weitgehend naturbelassene Flächen sind aber noch zahlreiche Refugien vorhanden, die durch starke Vernetzung selbst Arten mit reduzierten Flügeln (bes. einigen Lygaeiden) ermöglichen, einen Lebensraum zu finden. Für viele Arten spricht deren Verbreitung auf den Ost- und Westfriesischen Inseln bzw. auf dem angrenzenden Festland (vgl. u. a. WAGNER & WEBER 1967, BRÖRING 1991) gegen eine Zuwanderung in der letzten Zeit. Eher ist davon auszugehen, dass viele Arten in den jeweiligen Erhebungsperioden selten auftraten und daher nicht erfasst wurden. Andererseits ist bei einzelnen Arten eine Zuwanderung bzw. Einbürgerung in den letzten Jahren nicht auszuschließen. So dürfte die Etablierung der seltenen *Dicyphus*-Arten durch anthropogene Einflüsse ermöglicht worden sein, indem durch die Ruderalisierung von Gartenrandbereichen, angrenzend zu Freiflächen, erst geeignete Standortbedingungen geschaffen wurden. Auch der ständige Transport frischen Pflanzenmaterials auf die Insel durch Blumen-, Obst- und Gemüsehandel, Viehfutter etc. stellt eine nicht zu vernachlässigende Brücke dar. So weisen BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) darauf hin, dass aufgrund anthropogener Einflüsse im Zusammenhang mit der Anpflanzung neuer Gehölze diverse Arten als unmittelbare Kulturfolger nachgewiesen wurden. Weiterhin wird darauf verwiesen, dass sich durch diesen Einfluss die Artenzusammensetzung der

Insel verändert. So wurden 21 Wanzenarten als Folge umgewandelter Biotopstrukturen als ausgelöscht betrachtet. Diese Aussage ist nach den Ergebnissen von 1997-1999 so allerdings nicht zu bestätigen, da allein durch die Streif-Sichtfänge von 1999 bereits 5 der bei BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) genannten, angeblich in den letzten 50 Jahren auf Borkum verschwundenen Arten (*Pisma maculatum*, *Piezodorus lituratus*, *Acanthosoma haemorrhoidale* *Arma custos* und *Deraeocoris lutescens*) nachgewiesen wurden. Durch Bodenfallenfänge wurde 1997 und 1998 außerdem noch *Coranus subapterus* nachgewiesen. Auch die Anteile an den phytophagen, zoophagen und mixophagen Arten unter den neu nachgewiesenen Wanzenarten entsprechen der Verteilung auf Ernährungsgruppen bei den zuvor (bis 1985) von Borkum bekannten Artenspektrum. Somit wurde durch die zwischenzeitlich erfolgten (anthropogenen) Veränderungen weder die Gruppe der phytophagen noch der zoophagen Arten besonders gefördert.

Inwieweit Landwanzen durch Treibgut etc. nach Borkum gelangt sein könnten, sei dahingestellt. – Bei den Pentatomiden *Aelia acuminata* und *Palomena prasina* sowie der Coreide *Coreus marginatus* handelt es sich um kräftige, gut flugfähige Tiere, die weite Strecken im Flug zurücklegen können. Durch ihr häufiges Auftreten und robustes Äußeres wären sie bei früheren Erhebungen sicher festgestellt worden, zumal deren Lebensräume beprobt wurden. Für das Emsland werden diese Arten bereits von WAGNER & WEBER (1967) erwähnt. *Aelia acuminata* wird von AUKEMA (1996) ebenfalls für die Westfriesischen Inseln angegeben. Besonders interessant ist allerdings der Nachweis der erstmals für Borkum festgestellten Art *Dicyphus errans*, die aus keinem der potentiellen Zuwanderungsgebiete gemeldet ist. Für die Tingide *Acalypta gracilis* und die Anthocoriden *Xylocoris galactinus* und *X. lativentris* liegen keine Meldungen aus der näheren Umgebung Borkums vor. Die letzten Meldungen für *Acalypta gracilis* und *Xylocoris galactinus* gehen jedoch auf den Zeitraum von 1925-1949, für *X. lativentris* gar auf den Zeitraum vor 1900 (vgl. BRÖRING 1991) zurück. Allerdings werden diese Arten leicht übersehen.

Worauf ist zurückzuführen, dass nicht alle bis 1988 für Borkum bekannten Arten von 1997-1999 nachgewiesen werden konnten?

Wanzen zeigen allgemein eine Vorliebe für trockene und wärmere Gebiete. Im Erfassungsjahr 1999 waren die Witterungsbedingungen optimal. Allerdings hängt das Fangergebnis auch erheblich von den Bedingungen des Vorjahres ab, da viele Arten als Ei oder in einem Larvenstadium überwintern. Die Jahre 1995-1998 waren aber jeweils während der Vegetationsperiode bis auf relativ wenige Sonnentage kühl und regnerisch. Hierauf ist möglicherweise zurückzuführen, dass viele Arten in nur geringen Populationsdichten auftraten und manche Art daher auch nicht nachzuweisen war. Hierauf weisen auch die Beifänge hin, die durch dieselbe Methode, die BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) anwandten, zustande kamen. Wurden im Zeitraum 1986-1988 an 9 Erfassungstagen etwa 14000 Wanzen gefangen, so waren es 1999 lediglich 2714 Individuen, die an 6 Erfassungstagen gestreift wurden. Damit wurden 1986-1988 je Erfassungsdurchgang etwa 1500 Individuen, im Jahr 1999 jedoch jeweils nur 450 Individuen erfasst. Dies lässt auf schwache Populationen im Zeitraum 1997-1999 schließen. Die 1999 verwendete, etwas geringere Keschergröße reicht nicht aus, diesen Unterschied zu erklären.

## Zusammenfassung

Von 1997-1999 wurden auf Borkum mit Bodenfallen und durch Netzfänge 141 Wanzenarten festgestellt, darunter 20 für diese Insel neue Arten. 27 Arten wurden ausschließlich durch Bodenfallen nachgewiesen, 88 Arten ausschließlich durch Netzfang. Einzelne Arten wurden durch gezieltes Absuchen von Einzelpflanzen und Kleinstbiotopen nachgewiesen (z. B. *Dicyphus*-Arten, *Drymus ryeii*, *Nysius senecionis*, *Chlorochroa pinicola*). Damit sind für Borkum jetzt 216 Landwanzenarten bekannt. Unter den von 1997-1999 festgestellten 141 Spezies befanden sich 23 Arten, deren Vorkommen bereits bis 1985 bekannt war, deren Bestätigung aber im Untersuchungszeitraum 1986-1988 fehlt. Insgesamt wurden also 43 Arten festgestellt, die nicht im Zeitraum 1986-1988 nachgewiesen wurden. Von den nunmehr 216 für Borkum bekannten Landwanzenarten wurden seit 1986 34 Spezies nicht wiedergefunden. Diesen stehen allerdings 50 für Borkum neu erfasste Arten (30 für 1986-1988, 20 für 1997-1999) gegenüber. Nicht bestätigte Arten sind nicht ohne weiteres als abgewandert bzw. ausgelöscht zu betrachten; eher dürfte die angewandte Methode oder die Aus-

wahl der Untersuchungsgebiete bzw. Jahre mit ungleicher Nachweismöglichkeit ausschlaggebend sein! Daher ist der Biologie der einzelnen Arten und den sich daraus ergebenden Fragen hinsichtlich adäquater Erfassungsmethoden besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

## Danksagung

Herrn Prof. Dr. V. Haeseler danke ich für die Betreuung der Arbeit und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Dr. A. Melber danke ich für die bereitwillige Durchsicht und Korrektur des vorgelegten Materials sowie hilfreiche Hinweise. Herr Dr. R. Niedringhaus überprüfte zweifelhaftes Wanzen, die 1999 erfasst wurden, Dr. W. Schulz gab eine Einweisung in das Untersuchungsgebiet, Th. Holle stellte umfangreiche Beifänge aus Streiffängen zur Verfügung, wofür Ihnen vielmals gedankt sei.

## Literatur

- ALFKEN, D. (1891): Erster Beitrag zur Insekten-Fauna der Nordsee-Insel Juist. – Abh. naturw. Ver. Bremen **12**: 97 – 130.
- AUKEMA, B. (1996 i.L.): Updated list of the Heteroptera of the West Frisian Islands.
- BRÖRING, U. (1988): Die Wanzen terrestrischer Habitats der jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Heteroptera). – *Drosera* **88**: 123 – 138.
- BRÖRING, U. (1989): Die Wanzen der Sammlung F. und R. Struve von Borkum (Hemiptera: Heteroptera). – *Natur und Heimat* **49**: 65 – 79.
- BRÖRING, U. (1991): Die Heteropteren der Ostfriesischen Inseln. – *Drosera Suppl.* **1**: 1 – 96.
- BRÖRING, U., NIEDRINGHAUS, R. (1989): Veränderungen der Wanzen- und Zikadenfauna innerhalb von 50 Jahren auf der ostfriesischen Insel Borkum (Hemiptera: Heteroptera, Geocorisae; Auchenorrhyncha). – *Oldenburger Jahrbuch* **89**: 337 – 356.
- BURGHARDT, G. (1975): Die Heteropterenfauna der Nordfriesischen Insel Sylt. – *Mitt. dtsch. ent. Ges.* 1975: 1 – 16.
- HAESELER, V., RITZAU, C. (1998): Zur Aussagekraft wirbelloser Tiere in Umwelt- und Naturschutzgutachten – was wird tatsächlich erfasst? – *Z. Ökologie Naturschutz* **7**: 45 – 66.
- HESS, W. (1881): Beiträge zu einer Fauna der Insel Spiekerooge. – *Abh. naturw. Ver. Bremen* **7**: 133 – 138.
- MELBER, A. (1999): Interessant, doch oft verkannt: Die Wanzen, eine artenreiche Insektengruppe: – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen NLÖ: 278 – 289.
- NIEDRINGHAUS, R. & BRÖRING, U. (1986): Wanzen und Zikade (Hemipteroidea – Heteroptera, Auchenorrhyncha) terrestrischer Habitats der ostfriesischen Insel Norderney. – *Drosera* **86**: 21 – 40.
- NIEDRINGHAUS, R. & BRÖRING, U. (1989): Ergänzungen zur Wanzen und Zikadenfauna der ostfriesischen Insel Norderney (Hemiptera: Heteroptera, Auchenorrhyncha). – *Drosera* **89**: 43 – 48.
- POPPE, S. A. (1891): Beiträge zur Fauna der Insel Spiekerooge. – *Abh. naturw. Ver. Bremen* **12**: 59 – 64.
- SCHNEIDER, O. (1898): 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. nat. Freunde, Berlin* **7**: 389 – 411.
- STREIF, H. (1990): Das ostfriesische Küstengebiet. – 2. Auflage. Berlin, Stuttgart.
- STRUVE, R. (1937): Ein Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. – *Ent. Rundschau, Stuttgart* **54**: 299f., 326f., 336ff., 384f.
- STRUVE, R. (1939a): Ein weiterer Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. – *Abh. naturw. Ver. Bremen* **31**: 86 – 101.
- STRUVE, R. (1939b): Ein weiterer Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum. – *Abh. naturw. Ver. Bremen* **31**: 102 – 105.
- WAGNER, E. (1937): Die Wanzen der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. – *Verh. Ver. Nat. Heimatf. Hamburg* **25**: 1 – 68.
- WAGNER, E. (1952, 1966, 1967): Die Tierwelt Deutschlands. – 41. Teil: Blindwanzen oder Miriden: 218 pp.; 54. Teil: Wanzen oder Heteroptera. I. Pentatomorpha: 235 pp.; 55. Teil: Wanzen oder Heteroptera. II Cimicomorpha: 179 pp., Gustav Fischer Verlag Jena.
- WAGNER, E., WEBER, H. H. (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. – *Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst.* **37**: 5 – 35.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Biol. M. Paulus, FB 7 der Universität, AG Terrestrische Ökologie, Postfach 2503, D-26111 Oldenburg