

# Zur Spinnenfauna (Araneae) der Tertiärdünen ostfriesischer Inseln

Walter Schultz

**Abstract:** In the grey dunes of the East Frisian Islands Langeoog and Wangerooge 6037 spiders belonging to 102 species were caught by pitfall trapping during one year (1977/78). 45 % of the species were only caught on one of the two islands. The species found in only one of the habitats investigated originate from "extraneous" habitats or other strata. In the areas investigated 1-3 species were dominant and 0-5 species were subdominant; only one species, *Centromerita concinna*, was eudominant in the *Calluna*-heath. The eu- to subdominant species - except for two species - could be caught on both islands. 80 and 86,5 %, respectively, of the species caught on Wangerooge and Langeoog were also found on the East Frisian Island Norderney. A comparison with the species spectra of the young dune islands Mellum and Memmert showed considerable differences.

## 1. Einleitung

Die Kenntnis über die auf den Ostfriesischen Inseln vorkommenden Spinnen ist gering (vgl. SCHNEIDER 1898; SCHULTZ 1988, 1990). Die exponierte geographische Lage sowie extreme Standortbedingungen machen die Dünengebiete der Inseln für vielfältige Fragestellungen zu einem idealen „Freilandlaboratorium“. Nachdem kürzlich ein Beitrag über die Spinnenfauna der Tertiärdünen Norderneys vorgelegt werden konnte (SCHULTZ 1990), soll hier eine erste Übersicht für die in Dünenbereichen der Inseln Langeoog und Wangerooge erfaßten Spinnen gegeben werden.

## 2. Untersuchungsgebiete, -zeitraum und Witterungsverlauf

Untersuchungsgebiete und Zeitraum:

Kennzeichnend für Tertiärdünen sind fortschreitende Oberflächen-Verfestigungen und zunehmende Vegetations-Bedeckungsgrade. Das fortgeschrittenste Entwicklungsstadium wird mit der Ausbildung von „Braundünen-Bereichen“ und Buschdünen erreicht (vgl. DOING 1983). Im einzelnen wurden folgende Landschaftselemente untersucht (vgl. HAESELER 1983); **Langeoog:** a) Silbergrasfluren in den Tertiärdünen, b) von *Empetrum nigrum* dominierte Bereiche, c) *Hippophae-Sambucus*-Gebüsche an den Südhängen der Weißen Dünen. **Wangerooge:** a) Silbergrasbestände in den Tertiärdünen, b) trockene *Calluna*-Heide, c) *Hippophae-Sambucus*-Bereiche an den Südhängen der Weißen Dünen. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich auf beiden Inseln vom 1.6.77 bis 31.5.78 (HAESELER 1983).

Witterungsverlauf:

Der Sommer 1977 war relativ kühl; die Temperaturen wichen deutlich vom langjährigen Mittel ab. Dagegen waren die Winter 1976/77 und 1977/78 relativ mild (vgl. BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1989; STEIN & HAESELER 1987).

## 3. Material und Methode

Auf jeder Insel standen in den 3 Untersuchungsflächen je 7 Bodenfallen. Die Leerungen erfolgten während der Vegetationsperiode alle 4, während der Wintermonate alle 8 Wochen. Da mit Bodenfallen überwiegend epigäisch lebende Spinnen erfaßt werden, sind Arten höherer Straten qualitativ (ca. 8 % aller erfaßten Arten) und quantitativ (ca. 0.5 % aller erfaßten Individuen) unterrepräsentiert.

## 4. Artenspektrum

Auf den Inseln Langeoog und Wangerooge wurden 102 Spinnenarten mit insgesamt 6037 Individuen erfaßt. Hiervon konnten 74 Arten (mit 3223 Ind.) für Langeoog und 84 Arten (mit 2814 Ind.) für Wangerooge festgestellt werden (Tab. 1). Für die gesamten Ostfriesischen Inseln sind nun 220 Arten bekannt (vgl. SCHNEIDER 1898, SCHULTZ 1988, 1990).

Tab. 1: In den Tertiärdünen der ostfriesischen Inseln Langeoog und Wangerooge 1977/78 mit Bodenfallen erfaßte Spinnenarten und deren Verteilung auf die einzelnen Landschaftselemente (umkästelt = in den jeweiligen Landschaftselementen eu- bis subdominant).

Arten	Langeoog						Wangerooge					
	Silbergrasflur		Sanddorn-Holunder-Gebüsch		Krähenbeeren-Heide		Silbergrasflur		Sanddorn-Holunder-Gebüsch		Besenheide	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<b>Agelenidae</b>												
<i>Agelena labyrinthica</i> (CLERK)					1							
<i>Teegenaria agrestis</i> (WALCKENAER)		3			4							
<i>Teegenaria atrica</i> (C.L.KOCH)	2	3	1	1	10	11	1					
<b>Clubionidae</b>												
<i>Clubiona diversa</i> O.P.CAMBRIDGE												1
<i>Clubiona lutescens</i> WESTRING				3					3			
<i>Clubiona neglecta</i> O.P.CAMBRIDGE									1			
<i>Clubiona similis</i> L.KOCH							1					
<i>Clubiona trivialis</i> C.L.KOCH					1	4						
<b>Ctenidae</b>												
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL)			18	1								
<b>Dictynidae</b>												
<i>Argenna subnigra</i> (O.P.CAMBRIDGE)	5	1	2		1		6	2	8		21	4
<b>Gnaphosidae</b>												
<i>Drassodes cupreus</i> (BLACKWALL)	13	5	17	3	23	21	11	11	8	2	16	24
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L.KOCH)	7	3					21	11	2	1	2	2
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.KOCH)	11	11	19	7	10	9			2		9	2
<i>Micaria pullcaria</i> (SUNDEVALL)			2						1	1	1	
<i>Zelotes electus</i> (C.L.KOCH)	41	36	21	16	11	16	20	14	13	6	14	13
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON)		3	33	26	5	20						
<i>Zelotes longipes</i> (L.KOCH)	14	15	3	1	12	3						
<i>Zelotes pusillus</i> (C.L.KOCH)	2		6	1	1							
<b>Hahnidae</b>												
<i>Hahnia montana</i> (BLACKWALL)							1					
<i>Hahnia nava</i> (BLACKWALL)			18	2			3					
<b>Linyphiidae - Erigoninae</b>												
<i>Acartauchenius scurrillis</i> (O.P.CAMBR.)												1
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL)												1
<i>Cnephlocotes obscurus</i> (BLACKWALL)	1		2		1		1					
<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL)							1					
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O.P.CAMBR.)											1	
<i>Erigone arctica</i> (WHITE)							1		1			
<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL)					1		3		1		7	2
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)	1						1		1		1	1
<i>Gonatum rubens</i> (BLACKWALL)							1		2	3		
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O.P.CAMBRIDGE)											7	
<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING)									13	3		
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O.P.CAMBR.)							1	1	2			
<i>Mioxena blanda</i> (SIMON)	1		1		2				1			
<i>Oedothorax retusus</i> (WESTRING)			2				6	1			3	2
<i>Pelecopopsis nemoraloides</i> (O.P.CAMBR.)							4		5	4		
<i>Pelecopopsis parallela</i> (WIDER)							1					
<i>Peponocranium ludicrum</i> (O.P.CAMBR.)	2	1	2		18	1	1		3		4	
<i>Pocadicnemis juncea</i> LOCKET & MILLIDGE				1								
<i>Silometopus reussi</i> (THORELL)	1	1			2		1		12			1
<i>Tapinocyba praecox</i> (O.P.CAMBRIDGE)	23	5	22	13	23	1	6	3	34	11	7	2
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL)			2		1		2		76	40	1	

Arten	Langeoog						Wangerooge					
	Silber- grasflur		Sanddorn- Holunder- Gebüsch		Krähen- beeren- Heide		Silber- grasflur		Sanddorn- Holunder- Gebüsch		Besen- heide	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Trichopterna cito</i> (O.P.CAMBRIDGE)	86	96	1		6	1	46	15	6	7	1	
<i>Troxochrus scabrilculus</i> (WESTRING)					1				7	5		
<i>Typhochrestus digitatus</i> (O.P.CAMBR.)		1					5				5	
<i>Walckenaeria acuminata</i> BLACKWALL					11	1	1	1				
<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER)	2	1	21	5			1	3	16	6	8	5
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (WIDER)			3	2								
<i>Walckenaeria monoceros</i> (WIDER)	89	68	5	2	11	1	16	8	5	1	7	2
<i>Walckenaeria unicornis</i> O.P.CAMBRIDGE	1		3				1					
<b>Linyphiidae - Linyphiinae</b>												
<i>Agyneta conigera</i> (O.P.CAMBRIDGE)	1											
<i>Agyneta subtilis</i> (O.P.CAMBRIDGE)	1	1	9									
<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL)		1		3	8	1	10	2	3	3	3	2
<i>Bolyphantes luteolus</i> (BLACKWALL)	10	9	2	1	9	8	25	6	24	19	5	5
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL)	1		1		3	2	1	1	3	2		1
<i>Centromerita concinna</i> (THORELL)	181	128	19	14	126	67	76	99	61	39	341	228
<i>Centromerus dilutus</i> (O.P.CAMBRIDGE)			5	1	7	4	1	2				
<i>Centromerus prudens</i> (O.P.CAMBRIDGE)	9	12	13	21	4	5	1	4	15	12	6	7
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)	1		4		1	1	2		5	3	1	
<i>Lepthyphantes mengel</i> KULCZYNSKI											2	1
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER)						1						
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL)	3	5	19	20	9	16	6	4	23	29	13	17
<i>Linyphia clathrata</i> SUNDEVALL			2	1					1			
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK)			1	1	1				2	1		
<i>Macrargus carpenteri</i> (O.P.CAMBRIDGE)											21	
<i>Meloneta rurestris</i> (C.L.KOCH)	1				5		13	2	1		18	5
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)							1			1		
<i>Phaulothrix hardyi</i> (BLACKWALL)	1						1					
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNAEUS)	2	3	2	2	5	4	3	1	14	5		
<i>Tapinopa longidens</i> (WIDER)	1		1		1				1		1	
<b>Llocranidae</b>												
<i>Agroeca proclima</i> (O.P.CAMBRIDGE)	40	29	136	86	119	54	8	14	31	25	26	17
<i>Scotina gracilipes</i> (BLACKWALL)	25	7	4		12	3			1		12	2
<b>Lycosidae</b>												
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK)	1	1										
<i>Alopecosa fabrills</i> (CLERCK)		1					6	1				
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK)	11	4	44	5	73	30	11	2	1	1	8	5
<i>Arcosa perita</i> (LATREILLE)					1		10	4				
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK)											1	
<i>Pardosa monticola</i> (CLERCK)	56	30	6	2	22	12	30	26	1	2	110	43
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK)			26	12	68	64		1	1		4	8
<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK)												2
<i>Trochosa ruricola</i> (DEGEER)	1		1	2	1	1					2	
<i>Trochosa terricola</i> THORELL	30	7	64	25	38	12	6	3	12	8	2	3
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.KOCH)			2				40	19	6		4	1
<b>Metidae</b>												
<i>Meta segmentata</i> (CLERCK)	1											
<b>Mimetidae</b>												
<i>Ero furcata</i> (VILLERS)			2	2	1		1		6	9		
<b>Philodromidae</b>												
<i>Thanatus striatus</i> C.L.KOCH							1	4	2			
<i>Tibellus maritimus</i> (MENGE)							1					
<i>Tibellus oblongus</i> (WALCKENAER)	2	1		1	1							
<b>Salticidae</b>												
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER)	2		8	6		1		1	2	2		
<i>Marpissa nivoyi</i> (LUCAS)	1			2								
<i>Phegra fasciata</i> (HAHN)	5	3	1		2	1	3	4	2			
<i>Sitticus helveolus</i> (SIMON)							1	1				
<i>Sitticus saltator</i> (O.P.CAMBRIDGE)						3						1
<i>Synageles venator</i> (LUCAS)								1				
<b>Therididae</b>												
<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK)	1		2						1			
<i>Enoplognatha thoraica</i> (HAHN)							1		4		4	
<i>Episinus angulatus</i> (BLACKWALL)			1			1			2			
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C.L.KOCH)	1		2									
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)											1	1
<i>Theridion bimaculatum</i> (LINNAEUS)										1		
<b>Thomisidae</b>												
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK)	2				6		1	1			3	
<i>Xysticus erraticus</i> (BLACKWALL)			2									
<i>Xysticus kochi</i> THORELL	41	4	38	3	13	1	132	20	51		10	4

Ein Vergleich der Artenspektren beider Inseln zeigt, daß 18 Arten nur auf Langeoog und 28 Arten nur auf Wangerooge erfaßt wurden. 56 Arten ließen sich auf beiden Inseln nachweisen (Abb. 1).

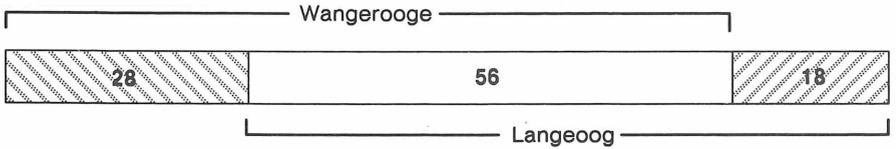


Abb. 1: Präsenz der 1977/78 mit Bodenfallen in den Tertiärdünen Langeoogs und Wangerooges erfaßten Spinnenarten.

Der hohe Anteil an nur auf einer Insel festgestellten Arten (45 %) setzt sich überwiegend aus rezedenten bis subrezedenten Spezies zusammen. Von diesen wurden 20 Arten auf Wangerooge bzw. 9 auf Langeoog mit jeweils nur 1-4 Individuen nachgewiesen (Tab. 1).

#### 4.1. Qualitative Zusammensetzung der Arteninventare

##### Langeoog

Von den 74 auf Langeoog erfaßten Arten wurden 34 in allen Untersuchungsflächen nachgewiesen; 18 Spezies konnten in jeweils zwei Teilgebieten festgestellt werden (Abb. 2). - Die 22 in nur einem der Landschaftselemente erfaßten Arten sind überwiegend als biotopfremd (z.B. aus Salzwiesen und Sekundärdünen) einzustufen (37 %), oder sie entstammen höheren Straten (23 %) und liegen nur in Einzelfunden vor.

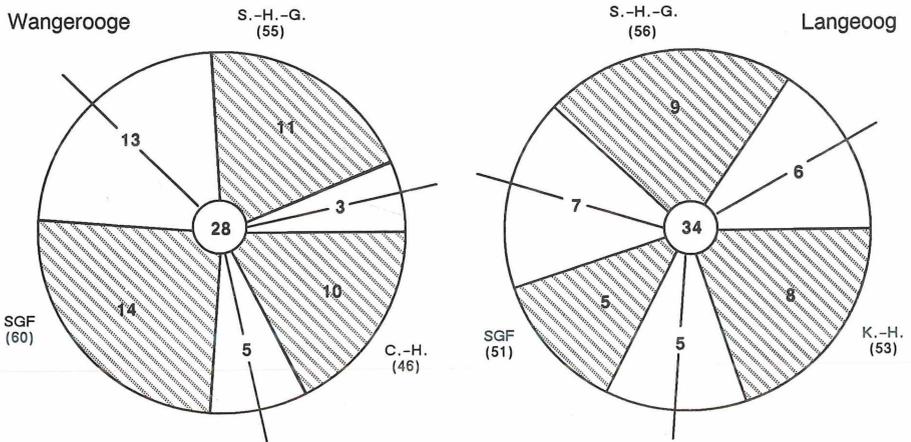


Abb. 2: Räumliche Verteilung der auf Langeoog u. Wangerooge festgestellten Spinnenarten auf die einzelnen Teilbereiche (SGF = Silbergrasflur, K.-H. = Krähenbeeren-Heide, C.-H. = *Calluna*-Heide, S.-H.-G. = Sanddorn-Holunder-Gebüsch, in ()): Anzahl der Arten in den jeweiligen Teilbereichen).

##### Wangerooge

28 der nachgewiesenen 84 Arten ließen sich für alle Teilbereiche feststellen; 35 Spezies wurden nur in jeweils einer Untersuchungsfläche erfaßt. Von diesen Arten sind 21 „habitat- oder stratenfremd“ und weisen geringe Individuendichten (1-2 Ind.) auf. Weitere 21 Arten waren in je zwei der untersuchten Landschaftsräume präsent (Abb. 2).

5.1. Dominanzverhältnisse

Die Verteilung der erfaßten Spinnenarten auf Dominanz-Klassen erfolgte in Anlehnung an HEYDEMANN (1960). - Hinsichtlich der Einstufungen in Dominanz-Klassen gab es für die Inseln (insgesamt gesehen) als auch für die Teilgebiete nur geringe quantitative (Abb. 3), jedoch deutliche qualitative (Tab. 1) Unterschiede. Von den eu- bis subdominanten Arten der einzelnen Untersuchungsflächen wurden auf Wangerooge die Zwergspinne *Pelecopsis nemoraloides* und auf Langeoog die Gnaphoside *Zelotes latreillei* jeweils nur auf einer Insel nachgewiesen. In den einzelnen Landschaftselementen beider Inseln waren jeweils 1-3 Arten dominant und 0-5 Arten subdominant (Abb. 3). Eudominant war nur die Linyphiide *Centromerita concinna* in der *Calluna*-Heide auf Wangerooge.

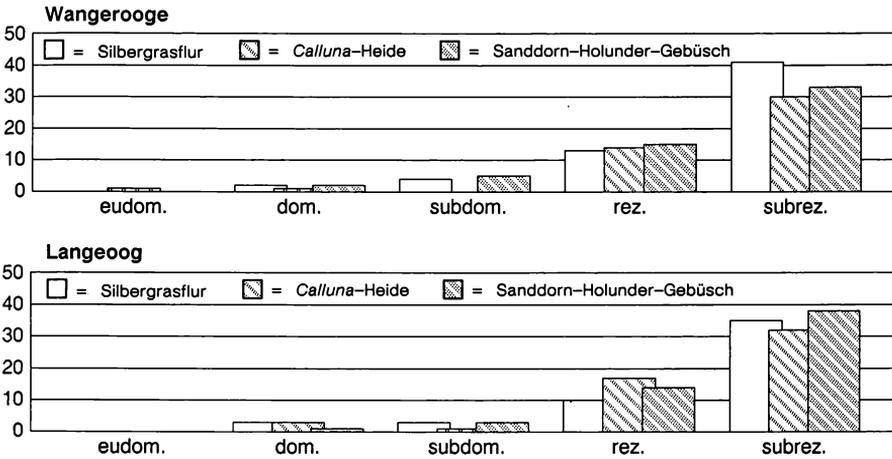


Abb. 3: Auf den Inseln Langeoog u. Wangerooge 1977/78 festgestellte Verteilung der Spinnen auf Dominanz-Klassen (Individuenanteil > 30 % = eudominant (eudom.),...> 10 %-30 % = dominant (dom.),...> 5 %-10 % = subdominant (subdom.),...1 %-5 % = rezedent (rez.),...< 1 % = subrezedent (subrez.)).

5.2. Häufigkeitsverteilung

Die in den Untersuchungsgebieten festgestellten Artabundanzen weichen - wie der Kolmogoroff-Smirnoff-Test belegt - von der theoretisch zu erwartenden Normalverteilung (vgl. MAY 1980) ab. Auffällig sind die hohen Werte für die Gruppe der in nur einem Individuum nachgewiesenen Spezies (Abb. 4). Die festgestellten Artabundanzen weisen eine mehrgipfelige Verteilung auf, wobei der zweite Kurvenanstieg insbesondere durch die Männchen relativ großer und vagiler Arten (wie z.B. Lycosiden) verursacht wird.

6. Vergleiche mit anderen ostfriesischen Inseln

Norderney

In den Tertiärdünen der Insel Norderney wurden bisher 129 Spinnenarten nachgewiesen (vgl. SCHULTZ 1990). Ein Vergleich mit diesem Artenspektrum zeigt, daß 86,5 % der auf Langeoog bzw. 80 % der auf Wangerooge erfaßten Spezies auch auf Norderney vertreten sind. Die Artenspektren von Langeoog und Wangerooge liegen jeweils um ca. 1/3 unter dem für Norderney festgestellten Arteninventar. 18 der ausschließlich

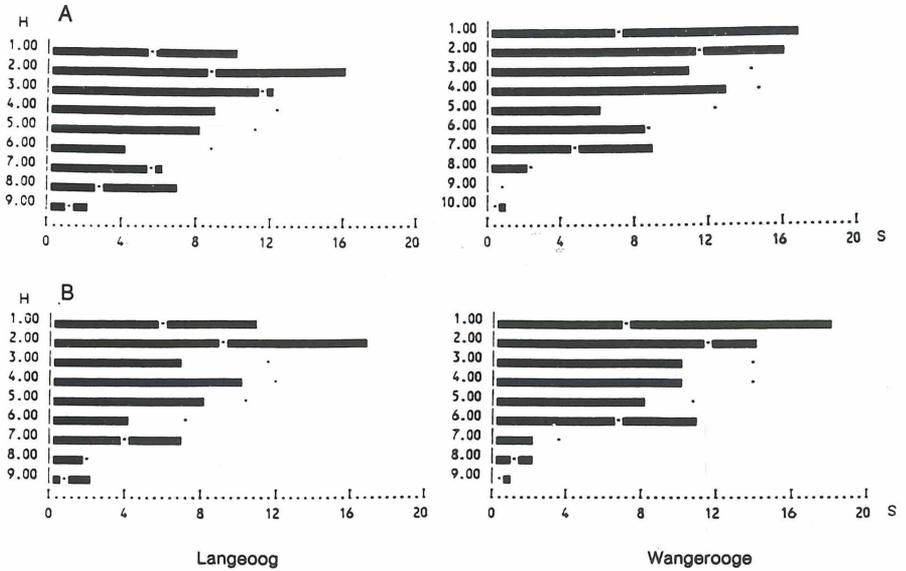


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der 1977/78 in den Tertiärdünen auf Langeoog und Wangerooge mit Bodenfallen erfaßten Spinnenarten. (A = alle adulten Individuen, B = nur Männchen, S = Arten, H = Häufigkeitsklassen).

auf Norderney erfaßten Arten konnten dort nur im *Betula-Alnus*-Gebüsch nachgewiesen werden, einem Bereich, der auf den beiden anderen Inseln nicht berücksichtigt wurde. Insgesamt wurden in den Tertiärdünen von Norderney, Langeoog und Wangerooge bisher 153 Spinnenarten erfaßt.

#### Mellum

1985/86 wurden auf Mellum 82 Spinnenarten nachgewiesen (vgl. SCHULTZ 1988), von denen 31 Arten (38 %) auf Langeoog und 36 Arten (44 %) auf Wangerooge vertreten sind. Die relativ geringe Anzahl gemeinsamer Arten läßt sich u.a. auf die eingeschränkte Vergleichbarkeit der untersuchten Flächen zurückführen. Auf der jungen ca. 100 Jahre alten Insel Mellum sind keine Tertiärdünen-Bereiche ausgebildet; zudem wurden auch Salzwiesen und anthropogen beeinflusste Bereiche in die Untersuchung einbezogen (vgl. HAESELER 1988). Allein die in den Tertiärdünen auf Wangerooge bzw. Langeoog festgestellte Artenzahl entspricht in etwa der für die gesamte Insel Mellum ermittelten Artendichte.

#### Memmert

Für Memmert wurden 1985/86 insgesamt (alle Dünenbereiche, Salzwiesen) 64 Spinnenarten nachgewiesen (vgl. SCHULTZ 1988). Hiervon sind 29 Spezies (45 %) auf Langeoog und 31 Arten (48 %) auf Wangerooge nachgewiesen. Zwar sind auf Memmert junge Tertiärdünen-Bereiche ausgebildet, jedoch fehlen diesen die charakteristischen Silbergrasfluren (vgl. HAESELER 1988). Die auf Memmert (ca. 100 Jahre alt) nachgewiesene Artenzahl liegt deutlich unter denen der Tertiärdünen-Bereiche auf Langeoog bzw. Wangerooge.

#### 7. Zusammenfassung

In den Tertiärdünen der ostfriesischen Inseln Langeoog und Wangerooge wurden 1977/78 mit Bodenfallen insgesamt 102 Spinnenarten mit 6037 Individuen erfaßt. 45 % der Arten ließen

sich nur auf einer Insel nachweisen. Die auf einer Insel jeweils in nur einem der untersuchten Habitate festgestellten Arten entstammen überwiegend „fremden“ Landschaftselementen oder höheren Straten. Je Teilbereich waren 1-3 Arten dominant und 0-5 Arten subdominant; eudominant war die Linyphiide *Centromerita concinna* in der *Calluna*-Heide auf Wangerooge. Bis auf zwei Arten konnten die in den Teilbereichen eu- bis subdominanten Spezies jeweils auf beiden Inseln nachgewiesen werden. Größere, aktive Arten bestimmen die festgestellte Häufigkeitsverteilung in den Untersuchungsflächen. 80 % bzw. 86.5 % der jeweils auf den beiden Inseln erfaßten Arten sind auch für Norderney nachgewiesen. Von den für Mellum bzw. Memmert bekannten Arten waren zwischen 38 % und 48 % ebenfalls in den hier untersuchten Tertiärdünenflächen Langeoogs bzw. Wangerooges vertreten.

## 8. Danksagung

Ich danke Herrn Professor Dr. V. Haeseler für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie den Herren R. Niedringhaus und U. Bröring für inhaltliche Diskussion.

## 9. Literatur

- BRÖRING, U. & NIEDRINGHAUS, R. (1989): Die epigäische Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhyncha) der Tertiärdünen Ostfriesischer Düneninseln. - Braunsch. naturkd. Schr. **3**: 387-397.
- DOING, H. (1983): The vegetation of the wadden sea islands in Niedersachsen and the Netherlands. - In: DIKEMA, K. S. & WOLFF, W. J. (eds.): Flora and vegetation of the wadden sea islands and coastal areas. - Wadden Sea Working Group Report **9**: 165-185.
- HAESELER, V. (1983): Zur heutigen Besiedlung der Ostfriesischen Inseln durch Ameisen (Hym.: Formicidae). - Abh. Naturw. Ver. Bremen **40**: 23-38.
- HAESELER, V. (1988): Entstehung und heutiger Zustand der jungen Düneninseln Memmert und Mellum sowie Forschungsprogramm zur Besiedlung durch Insekten und andere Gliederfüßer. - Drosera **'88**: 5-46.
- HEYDEMANN, B. (1960): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. I. Teil: Spinnen (Araneae). - Abh. math.-nat. Kl. Akad. Wiss. Mainz **11**: 745-913.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F. & MERRITT, P. (1974): British spiders III. - Ray Society, London: 315 pp.
- MAY, R. M. (1980): Theoretische Ökologie. - Verlag Chemie, Weinheim: 284pp.
- ROBERTS, M. J. (1985): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 1. - E. J. Brill, Leiden: 229 pp.
- ROBERTS, M. J. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2. - E. J. Brill, Leiden: 204 pp.
- 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.
- SCHULTZ, W. (1988): Besiedlung junger Düneninseln der südlichen Nordsee durch Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opiliona). - Drosera **'88**: 47-68.
- SCHULTZ, W. (1990): Beitrag zur Spinnenfauna (Arachnida, Araneida) der Tertiärdünen der ostfriesischen Insel Norderney. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (im Druck).
- STEIN, W. & HAESELER, V. (1987): Zum Vorkommen von Rüsselkäfern (Coleoptera, Curculionidae) in den Tertiärdünen ostfriesischer Inseln. - Abh. Naturw. Ver. Bremen **40**: 355-366.
- WIEHLE, H. (1960): Micryphantidae, Zwergspinnen. - In: DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, **47**: 620 pp. Jena.
- WUNDERLICH, J. (1972): Zur Kenntnis der Gattung *Walckenaeria* BLACKWALL 1833 unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Subgenera und Arten. - Zool. Beitr. **18**: 371-427.
- WUNDERLICH, J. (1985): Zur Synonymie einiger europäischer Arten der Gattung *Pelecopsis* SIMON 1864. - Senckenbergiana biol. **66**: 111-114.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Walter Schultz, Universität Oldenburg, Fachbereich 7 (AG Terr. Ökologie), Postfach 2503, D-2900 Oldenburg.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1990](#)

Autor(en)/Author(s): Schultz Walter

Artikel/Article: [Zur Spinnenfauna \(Araneae\) der Tertiärdünen ostfriesischer Inseln 35-41](#)