Faun.-Ökol. Mitt. 4, 11—20 August 1971
©Ges. zur Förderung d. Forschungen nach Insektenbiologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FOAG);download www.zobodat.at

Collembolen und Oribatiden in Salzwiesen der Ostseeküste und des Binnenlandes von Norddeutschland (Insecta: Collembola — Acari: Oribatei)

Ein Beitrag zur Erforschung ungestörter Biotope

Von Gerd Weigmann

1. Einleitung

An der Nordseeküste Schleswig-Holsteins werden von HEYDEMANN und Mitarbeitern* seit 1957 ökologische Untersuchungen an terrestrischen Arthropoden durchgeführt (Übersicht bei HEYDEMANN 1967). Im Rahmen der Bearbeitung der Oribatiden- und Collembolenfauna dieser Region wurden auch vergleichend-ökologische Studien in Salzwiesen der Ostsee und im Binnenland vorgenommen. Herrn Prof. Dr. B. Heydemann danke ich für Anregungen und Unterstützung.

Die Collembolen und Oribatiden bilden in Vorland-Salzwiesen an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins drei deutlich unterscheidbare Artenverbindungen, die jeweils in einer der drei aufeinander folgenden Vegetationszonen der Salzwiesen anzutreffen sind. Die Zonen steigen von der mittleren Hochwasserlinie zum Land an:

1. Andelrasen (Puccinellietum maritimae),
2. unterer Rotschwingelrasen (Juncetum gerardi, typische Subassoziation. Syn.: Festucetum rubrum litorale),
3. oberer Rotschwingelrasen (Juncetum g., Subass. von Leontodon autumnalis. Syn.: Festucetum r. l., Subass.).

Die Zonierung der Kleinarthropoden und der Pflanzen wird durch den Gezeiteneinfluß des Meeres bedingt. Das hierdurch verursachte ökologische Gefälle an der Küste kann am besten mit den abnehmenden Werten der Bodensalzgehalte und Überflutungshäufigkeiten charakterisiert werden – den wichtigsten Faktoren im marinen Litoral. Umfangreiche Untersuchungen der Collembolen- und Oribatidenfauna in Salzwiesen an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins (WEIGMANN 1970; vgl. für England LUXTON 1967) machten die unterschiedliche ökologische Valenz der Arten erkennbar, die Ausdruck findet in der Verteilung der Arten im Faktorengefälle, also in ihrer Einstellung bezüglich Salzgehalt und Überflutungshäufigkeit der Standorte.

Nach den Kriterien von KNÜLLE (1957) werden alle Arten mit ähnlicher ökologischer Valenz zu Gruppen zusammengefaßt:

Valenzgruppe I: Stenotope Arten salzhaltiger Küstenböden, die ihr ökologisches Optimum im häufig überfluteten Andelrasen haben. Hierzu zählen die Oribatiden *Punctoribates quadrivertex, Ameronothrus schneideri, A. nigrofemoratus* und die Collembolen *Isotoma maritima* und *Onychiurus debilis.*

---

* Fachrichtung Küstenforschung. Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Steiermark; download unter www.zobodat.at

Tab. 1: Die Fauna in Salzwiesen der Ostseeküste

Die Zahlen bedeuten Dominanz-%. Collembolenarten sind mit „C" vor dem Namen bezeichnet, Oribatiden ohne Signatur.

		BOTTSAND					SCHLEI		
		Andel	Rot-schwingel		*Agrostis*		Andel	Rot-schwingel	
		naß				trocken	naß		trocken
	Standort-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
HEMIEDAPHISCHE ARTEN:									
I. Valenzgruppe									
	Punctoribates quadrivertex	38	26				61	2	
	Ameronothrus schneideri						+	+	
	Ameronothrus nigrofemoratus						+		
C	*Isotoma maritima*		9					+	
II. Valenzgruppe									
	Hermannia subglabra	61	37	+	+			57	
C	*Folsomia sexoculata*		2	3			6	2	1
	Oribatella artica litoralis				8		22	7	18
III. Valenzgruppe									
C	*Isotoma viridis*	+	25	5			4	8	2
C	*Xenylla humicola*						+	6	6
	Trichoribates incisellus		+	2	2	3	+	2	1
	Scheloribates laevigatus			9	12			+	9
	Liebstadia similis			28	27	10		4	9
	Peloptulus phaenotus							3	4
	Punctoribates hexagonus							4	+
	Tectocepheus velatus			19	16			2	29
	Platynothrus peltifer							1	
	Oppia clavipectinata							5	18
C	*Sminthurinus aureus*			1	7	39		1	2
C	*Proisotoma minuta*					45			
	Galumna elimata								+
IV. Valenzgruppe									
	Pelops occultus				+				2
C	*Entomobrya multifasciata*					3			
	Ceratozetes mediocris							+	5
C	*Folsomia quadrioculata*			21	23				+
	Trimalaconothrus sp.							+	
	Minunthozetes semirufus								2
C	*Isotoma notabilis*		12	4					1
Individuenzahl:		381	245	321	189	76	54	522	170
EUEDAPHISCHE ARTEN:									
C	*Friesea mirabilis*		+	+	+	+			
	Oppia minus							+	+
	Suctobelba sp.			+	+				
	Brachychthonius sp.							+	
Individuenzahl:		–	1	6	3	21	–	14	261

©Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Die Standorte sind:

B O T T S A N D, Kieler Außenförde:

1: Unterer Andelrasen. Boden sehr naß, sandig, mit organischem Detritus. Salzgehalt 9,9 ‰, Probenfläche 100 cm², Pr. Nr. 467.
2: Oberer Andelrasen. Mit *Agrostis stol.* und *Juncus gerardi* durchsetzt. Feucht, stark organisch, Salzgeh. 8,0 ‰. 100 cm², Pr. Nr. 469.
3: Unterer Rotschwingelrasen. Mit großem Anteil an *Juncus g.*, *Glaux maritima* und *Scirpus mar.* Boden stark organisch, feucht, 5,8 ‰ Salz. 100 cm², Pr. Nr. 472.
4: Oberer Rotschwingelrasen. Wie 3, aber trockener. 3,2 ‰, 100 cm², Pr. Nr. 473.
5: Einzeln stehender Bult von *Agrostis stolonifera*, auf feuchtem Sand in einer Senke. Am Rand des Trockenrasens. 0,8 ‰ Salz. Pr. Nr. 474.

S C H L E I, bei Maasholm, nahe Schleimünde:

6: Andelrasen. Boden naß, sandig, 14 ‰ Salz, 2 Proben, 200 cm².
7: Unterer Rotschwingelrasen, Boden stark organisch, mäßig feucht. 3 Proben, 300 cm².
8: Oberer Rotschwingelrasen. Vorwiegend organisch, sehr trocken, 2,4 ‰ Salz. 2 Proben, 200 cm².

Valenzgruppe II: Die Arten dieser Gruppe bewohnen ebenfalls nur Salzböden. Sie leben jedoch vorwiegend im unteren Rotschwingelrasen, der nach oben an den Andelrasen anschließt und weniger oft überflutet wird. Es sind die Oribatiden *Hermannia subglabra, Oribatella arctica litoralis* und der Collembole *Folsomia sexoculata.*

Valenzgruppe III: Sie umfaßt alle Arten mit einer nachweisbaren Salztoleranz, die aber nicht auf Salzbiotope beschränkt sind. Viele Ubiquisten und Grünlandbewohner rechnen hierzu.

Valenzgruppe IV: Die Arten dieser Gruppe besiedeln nur salzfreie oder salzarme Böden, meist vorzugsweise feuchte Wiesen. Sie können als „salzmeidend" angesehen werden. Arten, die nur gelegentlich in Böden mit höchstens 5–10 ‰ NaCl angetroffen werden, gelten noch nicht als salztolerant.

Charakterarten der Salzwiesen sind die Arten der Gruppen I und II. Mögliche verschiedenartige Reaktionen der Arten innerhalb der Gruppen III und IV in Hinblick auf weitere ökologische Faktoren (wie Bodenfeuchte, Temperatur, Gehalt an organischer Substanz oder pH) werden bei dieser Einteilung vernachlässigt.

Auf dieser allgemeinen Grundlage können auch die Fänge (Berlese-Proben und Bodenfallen-Fänge) aus Salzwiesen von der Ostseeküste und aus dem norddeutschen Binnenland in ökologischer Hinsicht beurteilt werden.

2. Die Salzwiesen-Fauna an der Ostseeküste

Bilio (1964) bezeichnet die Böden der Ostseesalzwiesen nahe der Wasserlinie als Verlandungsböden. Sie sind sandig und reich an organischem Detritus. Es fehlt meist eine ausgeprägte Zonierung der Pflanzen, weil die regelmäßige, regulierende Überflutungsrhythmik nicht vorhanden ist. Genaue Angaben zur Salzwiesenvegetation sind von Gillner (1960), Raabe (1952), Steinführer (1955) und Bilio (1964) veröffentlicht worden.

Auf dem B o t t s a n d (Kieler Außenförde) wurde ein Profil vom unteren, wasserübersättigten Puccinellietum bis ins trockene Juncetum gerardi untersucht. An der S c h l e i (=schmale Förde mit Verbindung zur Ostsee) sind nahe Maasholm ebenfalls Proben aus unterschiedlich trockener Salzwiese entnommen worden. Angaben zu Vegetation und über Salzgehalte der einzelnen Standorte werden unter Tab. 1 gebracht.

In Salzwiesen der Ostseeküste Schleswig-Holsteins haben bisher nur STRENZKE und PALISSA (1969) systematisch nach Collembolen und Oribatiden gesucht. Alle stenotopen Küstencollembolen in meinen Proben wurden schon von DÜRKOP (1934, 1935) und STRENZKE (1949, 1954, 1955) für Schleswig-Holstein sowie von LINNANIEMI (1907) für Finnland nachgewiesen. Von den fünf stenotopen Oribatiden (Tab. 1, Gruppe I und II) sind jedoch bisher erst zwei Arten an der deutschen Ostseeküste gefunden worden, *Hermannia subglabra* von OTTO (1936) und STRENZKE (1950, 1952), in Schweden von SELLNICK (1949) und DALENIUS (1950), in Finnland von KARPPINEN (1966) sowie *Oribatella arctica litoralis* von STRENZKE (1950, 1952).

Neu für diesen Bereich sind gerade die drei charakteristischen Oribatiden-Arten des Andelrasens (Gruppe I):

Punctoribates quadrivertex
Ameronothrus (H.) schneideri
Ameronothrus (A.) nigrofemoratus.

Den bislang einzigen Fund von *P. quadrivertex* an der Ostsee bei Kerteminde in Dänemark erwähnt STRENZKE (1950). Das Fehlen dieser drei Arten in allen seinen Proben aus Ostsee-Salzwiesen erklärt er (1952) mit der Annahme, daß „*P. quadrivertex* ebenso wie die thalassobionten *Ameronothrus*-Arten auf die Küsten von Meeren oder Meeresteilen mit höherem Salzgehalt und stärkerer Gezeitenwirkung beschränkt zu sein" scheint.

Meine Proben (Tab. 1) stammen nur von zwei Orten an der Ostsee, vom Bottsand (Kieler Außenförde) und aus der Schlei bei Maasholm. An beiden Stellen lebt im Andelrasen nahe des Wassers *P. quadrivertex*, und bei Maasholm fanden sich beide Salzwiesenarten der Gattung *Ameronothrus*. Durch diesen Befund ist die zitierte Annahme von STRENZKE widerlegt. Er hat aber wohl insofern recht, wenn er das Fehlen dieser Arten in seinen Proben auf ihre ökologischen Ansprüche zurückführt. STRENZKE hat offensichtlich nie Andelrasen direkt an der Wasserkante im Hochwasserbereich der Ostsee untersucht, sondern in zurückliegenden Senken, an Grabenrändern und an salzigen Küstenseen (Waterneverstorfer Binnensee, Lipper Schleuse. Beschreibungen in STRENZKE 1949). Die drei charakteristischen Andelarten können sehr gut unter mesohalinen Bedingungen der westlichen Ostsee ohne starke Gezeitenwirkung leben. Man findet sie aber offensichtlich kaum an Stellen, die nicht direkt vom Meerwasser erreicht werden und die stärker austrocknen, auch wenn sie von Andel bewachsen sind. Diese Tatsache gilt in etwa auch für die Nordseeküste, wo in Senken weit oberhalb des üblichen Niveaus das Andelgras existieren kann (vgl. Andelstandorte in KÖNIG 1949).

Alle Arten, die sich an der Nordseeküste als stenotope Charakterarten der Salzwiesen herausstellten (WEIGMANN 1967, 1970), kommen also auch an der Ostseeküste vor. Im Andelrasen stellen sie hier ebenfalls die dominanten Arten. Die wichtigeren Begleitarten (Gruppe III) sind dieselben wie in den Nordsee-Salzwiesen, die als salzindifferente Ubiquisten bezeichnet wurden. Die „salzempfindlichen Arten" der Gruppe IV sind ökologisch nicht sehr klar einzustufen. Sie sind durchweg als „Wiesenarten" anzusehen, die STRENZKE (1949, 1952) zum größten Teil ebenfalls in seinen schwach salzigen Proben hatte. Im Prinzip stimmt die Zonierung der Artenkomplexe an der Ostseeküste mit der an der Nordseeküste überein. Hier liegen die Zonen jedoch meist eng benachbart und sind oft sehr schmal, weshalb biotopfremde Arten relativ

häufig neben typischen Salzwiesenarten angetroffen werden. Da an der Ostseeküste die regelmäßige, gezeitenabhängige Überflutung fehlt, ist auch das klare Bild der Faunenzonierung verwischt.

Die Collembolenart *Proisotoma minuta* beansprucht vermutlich einen Boden, der reich an zersetzter organischer Substanz ist. Diese Bedingung erfüllen in der Regel Salzwiesenböden an der Ostsee (Bilio 1964). In Nordseesalzwiesen mit überwiegend mineralischen Böden wurde die Art nicht angetroffen. Sie besiedelt hingegen Strandanwurf an beiden Küsten (Dürkop 1934, Strenzke 1963, Palissa 1969) sowie rottende Pflanzenabfälle ohne Salzgehalt (Gisin 1943). Ähnliches gilt für den Collembolen *Xenylla humicola* (Linnaniemi 1907, Altner 1963, Rüppell 1968).

3. Die Fauna von Binnenland-Salzstellen

Eine der letzten Binnenland-Salzstellen in Schleswig-Holstein liegt im „Brenner Moor" bei Oldesloe. In einem *Phragmites*-Bestand nahe der Trave ermöglicht eine Salzquelle die Existenz von Halophyten wie *Festuca rubra, Juncus gerardi, Aster tripolium, Glaux maritima* und anderen. Die Vegetation dieses Salzsumpfes beschreibt Mossakowski (1970, 1971) genauer. Der Boden enthält vorwiegend organische Substanz, der Salzgehalt wurde zwischen 15 und 25 ‰ gemessen, der pH beträgt 6,9. Auch im Kurpark von Oldesloe befindet sich noch ein kleiner Salzpflanzenbestand (5,1 ‰ Salz im Boden).

Die Salzstelle bei Barnstorf (Niedersachsen) konnte auf einer Exkursion besucht werden. (Herrn Dr. D. Mossakowski, Kiel, verdanke ich die Gelegenheit, dort zu sammeln.) Die Bodenanalysen ergaben Salzgehalte von 28 bis 65 ‰ (Beschreibung der Salzstelle in H. Pagel 1953).

Salzböden außerhalb des Küstenbereichs wurden bisher sehr selten auf ihre Milben- und Collembolenfauna hin untersucht. Neben den faunistischen Angaben von Oldesloer Salzstellen (Holstein) durch Schweizer (1926) und von Ciechocinek (Polen) durch Willmann (1949) liegt über Oribatiden nur die umfassende ökologische Analyse von Schuster (1959) vor, die sich mit der Fauna in Sodaböden am Neusiedler See befaßt. Keiner der Autoren fand eine Art, die nachweislich salziges Substrat beansprucht. Palissa (1959) bearbeitete die Collembolen von Binnenlandsalzwiesen bei Greifswald und Halle, ohne echte Salzarten nachweisen zu können. Allein die Aufsammlungen von H. Pagel (1953; zitiert von R. Pagel 1953 und Schaller 1960) erbrachten den Nachweis von fünf sonst stenotopen Küstencollembolen für Binnenland-Salzstellen (Umgebung Braunschweig).

Salzstellen bei Oldesloe

Im Brenner Moor, einem salzhaltigen Niederungsmoor mit torfigem Untergrund, wurden Bodenproben und Bodenfallenfänge ausgewertet. Die Fallenfänge stellte Herr Dr. D. Mossakowski freundlicherweise zur Verfügung.

Die Vegetation im nassen Zentrum des Moores wechselt kleinräumig zwischen fast reinen Beständen von *Phragmites, Juncus gerardi, Festuca rubra* und gemischten Beständen, ohne daß eine Korrelation zum Salzgehalt der Bodenlösung erkennbar wäre. Die Artenzusammensetzung der Fauna ist von Probe zu Probe ebenfalls stark variabel.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Steiermark; download unter www.zobodat.at

Tab. 2: Die Fauna der Oldesloer Salzstellen

Die Zahlen bedeuten Dominanz-%. Collembolen sind mit „C" vor dem Namen bezeichnet, Oribatiden ohne Signatur.

		BRENNER MOOR			Kurpark
		Bodenfallen ± naß	Bodenproben naß	Bodenproben trocken	OLDESLOE
Salzgehalt ‰			15–25	7–10	5,1
HEMIEDAPHISCHE ARTEN:					
II. Valenzgruppe					
	Hermannia subglabra	2	8		
C	*Folsomia sexoculata*	1	18	3	12
III. Valenzgruppe					
	Punctoribates hexagonus	+	+	1	21
	Liebstadia similis	2	45	29	
	Trichoribates incisellus	+	1	3	3
C	*Isotoma viridis*	5	+	4	
	Humerobates rostrolamellatus	5	21	2	
C	*Lepidocyrtus cyaneus*	34	9	3	
C	*Lepidocyrtus ruber*	41	1	+	+
C	*Sminthurus viridis*	4	+	+	
	Platynothrus peltifer		3		23
	Peloptulus phaenotus			1	+
	Scheloribates laevigatus			7	6
C	*Hypogastrura denticulata*	+			
	Tectocepheus velatus			5	
	Galumna elimata	1		20	29
	Oppia ornata			2	
	Malaconothrus gracilis			+	
	Trichoribates sp.	3	9		
IV. Valenzgruppe					
	Oribatella quadricornuta	+		+	
C	*Dicyrtoma minuta*	+		+	
	Ceratozetes mediocris		+	2	
	Pergalumna nervosa			7	
	Oppia nova			4	
	Pelops plicatus			3	
	Hypochthonius rufulus			2	
	Galumna lanceata			+	
	Pelops occultus				+
C	*Neanura* sp.	+			+
	Individuenzahl:	610	551	360	66
EUEDAPHISCHE ARTEN:					
C	*Friesea mirabilis*			+	
C	*Isotomina bipunctata*				+
	Suctobelba subcornigera			+	
	Suctobelba spp.			+	+
	Individuenzahl:	–	–	31	5

Anmerkung: Die Autoren sind aus Platzgründen nicht genannt. Die Arten sind im Sinne von WILLMANN (1931), GISIN (1960) und WEIGMANN (1967) aufzufassen.

Eine Erklärung kann nicht gegeben werden. Aus diesem Grund werden die Tiere aller sechs Proben aus dem Zentrum (naß, stark salzig) und der sechs Bodenfallen jeweils zusammengefaßt (Tab. 2) und den weniger salzigen und trockenen Proben vom Rand des Moores gegenübergestellt.

Zur großen Überraschung enthielten die Proben Arten, die bisher als stenotope Salzwiesenarten der Meeresküsten angesehen werden mußten:

Hermannia subglabra (Oribatei)
Folsomia sexoculata (Collembola)

Dieser sichere Nachweis von *H. subglabra* (über 50 Adulti und viele Juvenile) im Brenner Moor macht wahrscheinlich, daß die von SCHWEIZER (1926) erwähnten „*H. scabra*" mit ihr identisch sind. (Die Arten wurden erst 1952 von WILLMANN getrennt, die echte *H. scabra* lebt nicht auf Salzböden.) *F. sexoculata* wird erstmals von PAGEL aus Binnenland-Salzstellen (bei Braunschweig) gemeldet. Einzelne Individuen wurden sogar in salzfreien Biotopen gefunden, wie in Streu von *Larix* (NOSEK 1961, dort weitere Zitate; z. T. distinkte Unterart *alpigena* STACH, 1947 aufgefaßt).

Diese Funde fern von der Küste (über 35 km) fordern dazu heraus, die Biotopbindungen dieser Arten neu zu diskutieren. Weil nahezu alle stenotopen Oribatiden und Collembolen der Küstensalzwiesen in Salzbiotopen des Binnenlandes nicht nachgewiesen werden konnten, lag die Annahme nahe, sie seien nicht nur auf Salzgehalt, sondern noch auf weitere spezifische Milieugegebenheiten der Küste angewiesen (= „thalassobiont oder -phil"). Wegen der salzfernen Funde z. B. von *F. sexoculata* und *Isotoma maritima* (Collembola) könnte die obligatorische Bindung an Salzgehalt überhaupt angezweifelt werden.

Das Brenner Moor stimmt jedoch mit Küstensalzwiesen in bezug auf den Salzgehalt (NaCl!) überein, weniger in der Bodenfeuchtigkeit und gar nicht bezüglich der Menge an organischer Substanz im Boden oder der Überflutungsrhythmik. Über Mikrophyten, die als Nahrung in Frage kommen könnten, ist nichts bekannt. Es ist also am wahrscheinlichsten, daß die beiden stenotopen Arten, *H. subglabra* und *F. sexoculata*, an den ökologischen Faktor „Salz" direkt oder indirekt gebunden sind. Man könnte sich auch vorstellen, daß die Arten an keinen Faktor obligatorisch gebunden sind, daß sie aber gegen Salz tolerant sind und sich als konkurrenzschwache Arten in salzfreien Biotopen nicht behaupten können. Für diese Hypothese lassen sich zur Zeit jedoch kaum Argumente finden. Die Arten werden als halophil angesehen und wegen ihrer allgemeinen Verbreitung an Küsten als stenotop thalassicol.

Die Begleitfauna im nassen und salzigen Bereich des Moores rekrutiert sich fast ausschließlich aus euryöken Arten, die auch an den Küsten gefunden und als salztolerant eingestuft wurden (Artengruppen III, Tab. 2). *Galumna elimata* (Oribatei) wird hier angeschlossen; sie wurde neben *H. rostrolamellatus* am hellen Tag in der Vegetationsschicht beobachtet. Die Proben aus dem trockeneren Randbezirk mit geringem Salzgehalt weisen darüber hinaus eine Anzahl weiterer Arten auf (Gruppe IV). Sie werden als salzempfindlicher als die der Gruppe III angesehen. Hier kamen auch euedaphische Arten vor, die dem triefend nassen Bereich fehlen.

Im Kurpark von Bad Oldesloe befindet sich an der Beste, einem Nebenfluß der Trave, eine Salzstelle geringen Umfangs. Die einzige Probe aus diesem Salzrasen mit *Festuca rubra, Juncus gerardi* und *Scirpus maritimus* enthielt ebenfalls 8 Exemplare des halophilen Collembolen *Folsomia sexoculata!* Die meisten weiteren Arten sind auch aus dem Brenner Moor bekannt.

©Faunistisch-Ökologische Gesellschaft e.V. Download www.zobodat.at

Die Bodenoberfläche der Salzwiese bei Barnstorf (Niedersachsen) war zur Zeit der Probennahme (3. 9. 1969) so trocken, daß Salz auskristallisierte. Der Salzgehalt des Wassers der oberen Bodenschicht wurde mit 28 bis 65 ‰ berechnet. Die 4 Proben, meist Andelsoden, enthielten nur wenige Tiere:

Oribatei: 1 *Punctoribates hexagonus*, 10 *Scheloribates laevigatus*, 1 *Peloptulus phaenotus*, 3 *Tectocepheus velatus*, 9 *Trichoribates novus*, 1 *Galumna obvia*, 8 *Sphaerobates gratus*.

Collembola: 1 *Isotoma viridis*.

Alle Arten müssen salztolerant sein. Stenotope Salztiere sind nicht dabei. *Sphaerobates gratus* ist eine ausgesprochen seltene Oribate und verdient darum besondere Beachtung. Welche Collembolen H. Pagel hier gefangen hat, ist mir nicht bekannt, da seine Dissertation nicht im Original vorlag. Schallers Angaben (1960) gelten nur summarisch für alle Untersuchungsstellen von Pagel.

Zusammenfassung

In Salzwiesen der Ostseeküste und an den Binnenland-Salzstellen von Oldesloe und Barnstorf wurde die Collembolen- und Oribatidenfauna untersucht. Im Gegensatz zu bisherigen Befunden werden für Salzwiesen der deutschen Ostseeküste auch die stenotop thalassicolen Oribatiden *Ameronothrus schneideri*, *A. nigrofemoratus* und *Punctoribates quadrivertex* nachgewiesen. Der Artenbestand ist an Nord- und Ostseeküste prinzipiell gleich, denn auch die salztoleranten Begleitarten sind weitgehend dieselben. Die Fauna der norddeutschen Binnenland-Salzstellen rekrutiert sich im wesentlichen aus salztoleranten Grünlandarten. Im Salzmoor bei Oldesloe kommt auch die Milbe *Hermannia subglabra* vor, die hiermit die erste halophile Oribatide ist, die auch an einer Binnenland-Salzstelle gefunden wurde.

Summary

Collembola and Oribatids in salt meadows of the Baltic Coast and in salty inland areas of Northern Germany

The fauna of Collembola and Oribatids were investigated in the salt marshes of the Baltic Coast and in salty inland meadows near Oldesloe and Barnstorf. Contrary to earlier knowledge these studies proved that the stenotopic thalassicole Oribatids *Ameronothrus schneideri*, *A. nigrofemoratus* and *Punctoribates quadrivertex* inhabit the coastal soil of the Baltic also. The same characteristic species occur at North Sea and Baltic coasts. The accompanying salt-tolerant species are mostly identical in both areas. The fauna of the inland salt soils mainly consists of salt-tolerant species typical for grassland. The mite *Hermannia subglabra* also occours in the salt bog near Oldesloe and thus is the first halophile Oribatid found in an inland salt plot.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft o.ö. (FÖAG);download www.zobodat.at

ALTNER, H. (1963): Beiträge zur Systematik und Ökologie der Collembolen Norwegischer Küsten. Sarsia 10, 35–55. – BILIO, M. (1964): Die aquatische Bodenfauna von Salzwiesen der Nord- und Ostsee. I. Biotop und ökologische Faunenanalyse: Turbellaria. Int. Revue ges. Hydrobiol. 49, 509–562. – DALENIUS, P. (1950): The Oribatidfauna of South Sweden with remarks concerning its ecology and zoogeography. K. fysiogr. Sällsk. Lund Förh. 20, 3, 30–48. – DÜRKOP, H. (1934): Die Tierwelt der Anwurfzone der Kieler Förde. Schr. Naturw. Ver. Schleswig-Holst. 20, 480–540. – DÜRKOP, H. (1935): Collembolen der unterirdischen Feuchtzone am Meeresstrande der Kieler Bucht. Schr. Naturw. Ver. Schleswig-Holst. 21, 133–135. – GILLNER, V. (1960): Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. Acta phytogeogr. suecica 43, 1–198. – GISIN, H. (1943): Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. Revue suisse Zool. 50, 131–224. – GISIN, H. (1960): Collembolenfauna Europas. Genf, 1–312. HEYDEMANN, B. (1967): Die biologische Grenze Land – Meer im Bereich der Salzwiesen. Wiesbaden, F. Steiner Verlag, 200 u. XIIp. – KARPPINEN, E. (1966): Investigations on the oribatid fauna (Acar.) of the seashore and archipelago of Finland. Ann. Ent. Fenn. 32, 22–43. – KNÜLLE, W. (1957): Die Verteilung der Acari: Oribatei im Boden. Z. Morph. Ökol. Tiere 46, 397–432. – KÖNIG, D. (1949): Standortuntersuchungen auf einem Vorlandrasen an der schleswig-holsteinischen Westküste bei Husum. Biol. Zentralbl. 68, 452–471. – LINNANIEMI, W. M. (1907): Die Apterygotenfauna Finnlands. I. Allgemeiner Teil. Acta Soc. Sci. fenn. 34, 7, 1–134. – LUXTON, M. (1967): The zonation of saltmarsh Acarina. Pedobiologia 7, 1–14. – MOSSAKOWSKI, D. (1970): Zur Besiedlung salzbeeinflußter Torfstandorte durch Coleopteren. Mitt. dtsch. bodenkundl. Ges. 10, 217–219. – MOSSAKOWSKI, D. (1971): Verh. V. Naturwiss. Heimatforsch. Hamburg (im Druck). – NOSEK, J. (1961): The Apterygotes from Czechoslovakain soils. II. Collembola: Isotomidae. Zool. Listy 10, 147–177. – OTTO, G. (1936): Die Fauna der Enteromorphazone der Kieler Bucht. Kieler Meeresforsch. 1, 1–48. – PAGEL, H. (1953): Ökol.-faunistische Untersuchungen über Collembolen in der weiteren Umgebung von Braunschweig. Diss. Braunschweig 1953. – PAGEL, R. (1953): Die Fauna von Salzbiotopen in der Umgebung Braunschweigs. Diss. Braunschweig 1953. – PALISSA, A. (1959): Beiträge zur Ökologie und Systematik der Collembolen von Salzwiesen. 1. Teil. Dtsch. ent. Z. (N. F.) 6, 273–321. – PALISSA, A. (1969): Untersuchungen zur Apterygotenfauna der Insel Hiddensee. Wiss. Z. Univ. Greifswald, math.-nat. R. 19, 41–52. – RAABE, E.-W. (1952): Über den „Affinitätswert" in der Pflanzensoziologie. Vegetatio 4, 53–68. – RÜPPELL, G. (1968): Über Ökologie und Tagesrhythmus von Bodenarthropoden eutrophierter Tundragebiete Westspitzbergens. Pedobiologia 8, 150–157. – SCHALLER, F. (1960): Über die von H. Pagel (1953) eingereichte Dissertation „Ökologisch-faunistische Untersuchungen über Collembolen in der weiteren Umgebung von Braunschweig". Beitr. Naturk. Niedersachs. 13, 14–18. – SCHUSTER, R. (1959): Ökologisch-faunistische Untersuchungen an bodenbewohnenden Kleinarthropoden (speziell Oribatiden) des Salzlachengebietes im Seewinkel. Sitzungsber. öst. Akad. Wiss., math.-nat. Kl. Abt. I, 168, 27–78. – SCHWEIZER, J. (1926): Landmilben aus Salzquellen bzw. Salzwiesen von Oldesloe (Holstein). Mitt. geogr. Ges. Naturh. Mus. Lübeck (2), 31, 27–33. – SELLNICK, M. (1949): Milben von der Küste Schwedens. Ent. Tidskr. 70, 123–135. – STEINFÜHRER A. (1955): Die Pflanzengesellschaften der Schleiufer und ihre Beziehungen zum Salzgehalt des Bodens. Jb. Heimatgem. Eckernförde 13, 3–47. – STRENZKE, K. (1949): Ökologische Studien über die Collembolengesellschaften feuchter Böden Ost-Holsteins. Arch. Hydrobiol. 42, 201–303. – STRENZKE, K. (1950): Oribatella arctica litoralis n. subsp., eine neue Oribatide der Nord- und Ostseeküste (Acarina, Oribatei). Kieler Meeresforsch. 7, 157–160. – STRENZKE, K. (1952): Untersuchungen über die Tiergemeinschaften des Bodens: Die Oribatiden und ihre Synusien in den Böden Norddeutschlands. Zoologica 104, 1–173. – STRENZKE, K. (1954): Verbreitung und Systematik der Collembolen der deutschen Nord- und Ostseeküste. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. 3, 46–65. – STRENZKE, K. (1955): Collembola. In: Grimpe & Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lf. 36, Teil XI f_2. – STRENZKE, K. (1963): Die Arthropodensukzession im Strandanwurf

mariner Algen unter experimentell kontrollierten Bedingungen. Pedobiologia 3, 95–141. – WEIGMANN, G. (1967): Faunistisch-ökologische Bemerkungen über einige Oribatiden der Nordseeküste (Acari, Oribatei). Faun.-ökol. Mitt. 3, 173–178. – WEIGMANN, G. (1970): Zur Ökologie der Collembolen und Oribatiden im Grenzbereich Land – Meer. Diss. Kiel 1970. – WILLMANN, C. (1931): Moosmilben oder Oribatiden (Oribatei). In: DAHL, Die Tierwelt Deutschlands 22, 5, 79–200. – WILLMANN, C. (1949): Beiträge zur Kenntnis des Salzlachengebietes von Ciechocinek. 1. Milben aus den Salzwiesen und Salzmooren von Ciechocinek an der Weichsel. Veröff. Mus. Bremen (A) 1, 106–135. – WILLMANN, C. (1952): Die Milbenfauna der Nordseeinsel Wangerooge. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. 1, 139–186.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerd Weigmann, 23 Kiel,
Zoologisches Institut der Universität Kiel, Hegewischstraße 3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-Ökologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1971-1973

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Weigmann Gerd

Artikel/Article: Collembolen und Oribatiden in Salzwiesen der Ostseeküste und des Binnenlandes von Norddeutschland (Insecta: Collembola —Acari: Oribatei) 11-20