

Faunistische Bemerkungen zum Vorkommen von zwei Springschwanz-Arten (Collembola) in Sanddünen an der Nordseeküste Deutschlands

Maria Sterzynska und Rainer Ehrnsberger

Abstract: Two records of collembola from the North Sea in Germany are reported: *Mesaphorura petterdassi* FJELLBERG, 1988 and *Microanurophorus musci* BERNARD, 1977. They were found in littoral sandy dune habitats in Schillig (north of Wilhelmshaven, Lower Saxony). The distribution and ecology of these species are analysed.

Einleitung

Die marinen sandigen Habitats im Litoral sind für die Ökosysteme der Küste von großer Bedeutung (COX 1993, FRID & EVANS 1996). Bedingt durch den gleichzeitigen Einfluß der sandigen Struktur und des marinen Klimas unterscheiden sich die sandigen Küstenökosysteme stark von Ökosystemen, die weiter landeinwärts liegen. Sie stellen für etliche Tiere eine Reihe von unterschiedlichen Mikrohabitats dar, die als Refugien genutzt werden. Sanddünen entwickeln sich dort, wo der mit Sand beladene Wind gebrochen wird. Die Initialstadien der Dünen werden von Pflanzen besiedelt, wodurch der Sand stabilisiert wird und sich größere Dünen entwickeln können. Die Stabilisierung der Dünen, der Schutz gegen Erosion und die Besiedlung mit Pflanzen finden starke Beachtung und werden intensiv untersucht. Die Bodenorganismen, die für die Bodenmikrostruktur, die Humifizierung und Mineralisierung verantwortlich sind, werden nur relativ wenig beachtet (KOEHLER & WEIDEMANN 1993).

Die Springschwänze gehören mit zu den häufigsten Bewohnern in diesen Habitats. Nur wenige von ihnen sind morphologisch hoch spezialisiert und als psammobionte Arten an diesen Lebensraum angepaßt (PETERSEN 1965, BERNARD 1977, MASSOUD & THIBAUD 1985, CHRISTIAN 1986, CHRISTIAN & THIBAUD 1988, THIBAUD & CHRISTIAN 1989). Die Informationen über die Ökologie und Biogeographie der Springschwänze und anderer Bodenorganismen sind noch immer gering (KOEHLER & WEIDEMANN 1993, WEIDEMANN & KOEHLER 1995, KOEHLER et al. 1995). Das Vorkommen von Springschwänzen im Sand mariner Dünen wird in der Literatur oft nur im Zusammenhang mit der taxonomischen Beschreibung erwähnt (DELAMARE DEBOUTEVILLE 1953, FJELLBERG 1980, 1988, MASSOUD & THIBAUD 1985, THIBAUD & CHRISTIAN 1989).

Die Untersuchungen an Springschwänzen sandiger Habitats wurden in Deutschland im wesentlichen von SCHALLER (1951) im Binnenland und von KOEHLER et al. (1995) im Bereich der Sukzessionsstadien der Küstendünen durchgeführt. Hierbei wurden jedoch keine charakteristisch psammobionten und thalassobionten Arten gefunden.

Untersuchungsgebiete, Material und Methode

Es wurden Habitats im Bereich der Zwischendünen an der Küste bei Schillig (Niedersachsen) in Höhe der Jugendherberge untersucht. Dabei wurden Proben auf Flächen mit folgenden Pflanzengesellschaften genommen: Elymo-Agropyretum juncei, Elymo-Ammophiletum arenariae, Puccinellietum maritimae und Flächen mit *Spergularia salina*. Die Probenahme erfolgte mit einem modifizierten Bodenstecher nach BIERI et al. (1978), der vier Kunststoffhülsen mit je vier cm Höhe enthält und vier Teilproben liefert (a: 0-4 cm, b: 4-8 cm, c: 8-12 cm und d: 12-16 cm). Das Auslesen der Springschwänze erfolgte mit der dynamischen Extraktionsmethode mit einem modifizierten MACFADYEN-high-gradient-Apparat. Die Proben wurden am 27.06.1995 und 05.07.1997 genommen. In allen Proben wurden die Bodenfeuchtigkeit, der pH-Wert und der Salzgehalt gemessen. Die Ermittlung des Salzgehaltes der Bodenproben erfolgte durch Messung der Leitfähigkeit eines Teils der aufge-

schwemmten Probe in mS und anschließenden Vergleich mit den Werten einer geeichten Salzwasserlösung.

Beschreibung und Ökologie der beiden Arten *Mesaphorura petterdassi* und *Microanurophorus musci*

Bei der synökologischen Untersuchung sandiger Habitats an der Nordseeküste wurden neue Fundorte von charakteristisch psammobionten und thalassobionten Arten gefunden. Insgesamt konnten 27 Springschwanz-Arten festgestellt werden. Unter diesen befanden sich mit *Mesaphorura petterdassi* und *Microanurophorus musci* auch zwei Arten, auf die im folgenden eingegangen werden soll.

Mesaphorura petterdassi FJELLBERG, 1988

Die gefundenen Springschwänze dieser Art entsprechen insgesamt den Angaben der Originalbeschreibung (FJELLBERG 1988). Die charakteristische Chaetotaxie wurde ebenfalls überprüft. Thoraxsegment 3 ist ohne Borsten a2, Abdominalsegment 4 mit den deutlich nach vorn verschobenen Borsten p1 (bei fast allen untersuchten Individuen), die gerade Linie p1 - p2 ist selten zu erkennen, Abdominalsegment 5 mit 3+3 Borsten zwischen den Borsten a4 in einer stabilen Lagebeziehung; es kann allerdings sehr häufig beobachtet werden, daß a1 und a3 als Microchaeten ausgebildet sind; Borsten a2 als Mesochaeten; Abdominalsegment 5 mit sichelförmigen Wülsten; Abdominalsegment 6 mit den Analborsten l2. PAO mit 20-25 Bläschen in zwei Reihen; Antennensegment 4 mit den dicken Sensillen a, b und c; Sensillen d und e dünner.

Die Art wurde von der Atlantikküste Norwegens beschrieben: Troms: Lyngen. Sor-Lenangen hauptsächlich von Moos und Steinen (locus typicus) und außerdem von Finnmark (Tana. Tananset) aus Salzwiesen. Die Verbreitung und Ökologie dieser wahrscheinlich thalassobionten Art sind unbekannt. In Untersuchungen an Küstenstandorten in Deutschland wurde diese Art häufig in der Salzmarsch bei Varel (EHRNSBERGER et al. 1997) und in Sanddünen bei Schillig angetroffen (Tab. 1). Beide Fundorte liegen bei Wilhelmshaven, (Niedersachsen). Von dieser Art wurden regelmäßig bei allen untersuchten pflanzensoziologischen Gesellschaften Tierpopulationen gefunden (Varel: *Salicornietum strictae*, *Puccinellietum maritimae*, *Atriplici-Agropyretum pungentis*; Schillig: *Elymo-Agropyretum juncei*, *Elymo-Ammophiletum arenariae*, *Puccinellietum maritimae*, *Spergularia salina*-Bestand). Die größten Populationen wurden an Habitats mit nicht zu großer Salinität (3,08 - 8,47 ‰), mit einer Feuchtigkeit von 30 - 40 % und in folgenden Pflanzengesellschaften *Puccinellietum maritimae*, *Atriplici-Agropyretum pungentis* und in *Spergularia salina*-Beständen angetroffen. Die vertikale Verteilung dieser Art ist in den untersuchten Habitats unterschiedlich und hängt wahrscheinlich von der Salinität und der Feuchtigkeit ab. Es können große Populationen dieser Art in oberen Bodenschichten (0 - 4 cm, Varel, *Puccinellietum maritimae*) gefunden werden. Im allgemeinen besiedelt *Mesaphorura petterdassi* in größeren Populationen sandige Habitats in tieferen Schichten (4 - 12 cm), in Mikrohabitats mit *Puccinellietum maritimae* im Niveau 4 - 8 cm, in Mikrohabitats mit *Spergularia salina* in dem Niveau 8 - 12 cm (Tab. 1).

Microanurophorus musci BERNARD, 1977

Die in den Sanddünen vorkommenden Springschwänze dieser Art gleichen der Originalbeschreibung. Sie haben 14 stumpfe Borsten am vierten Antennensegment und Sensillen auf dem zweiten und dritten Thorakalsegment sowie auf dem ersten bis fünften Abdominalsegment. Die Anzahl und Verteilung der Sensillen entsprechen der Formel von CHRISTIAN (1986). Diese Art wurde aus Nordamerika beschrieben, Michigan - Berrien Co, Benzie Co, Ingham Co, Livingston Co (1979) und auch in sandigen Habitats am Ostufer des Neusiedler Sees (Österreich, Burgenland) gefunden (CHRISTIAN 1986). Wir haben diese Art im Bereich der Zwischendüne in sandigen Habitats in Schillig in großen Abundanzen gefunden. *M. musci* besiedelt Mikrohabitats mit *Elymo-Ammophiletum*

Tabelle 1: Umweltparameter der Dünen in Schillig bei Wilhelmshaven und Verbreitung der küsten- und sandbewohnender: Arten. A - Abundanz der Arten

		PH	Salzgehalt	Feuchtigkeit	<i>M. petterdassi</i>	<i>M. musci</i>
			%	%	A/m ²	A/m ²
Elymo-Agropyretum juncei	a	7.46	0,33	14,14	108,7	-
	b		0,28	11,45	-	108,7
	c		0,17	11,19	-	-
	d		0,18	6,18	-	217,4
Elymo-Ammophiletum arenariae	a	7.67	0,44	7,61	144,9	-
	b		0,15	11,00	144,9	1449,3
	c		0,44	11,09	144,9	434,8
	d		0,66	8,59	144,9	-
Puccinellietum maritimae	a	7.70	2,84	21,75	217,4	-
	b		4,11	38,17	217,4	217,4
	c		1,09	39,55	-	-
	d		0,59	15,51	-	-
<i>Spergularia salina</i>	a	7.98	9,72	23,19	108,7	-
	b		13,73	33,21	1630,4	-
	c		3,08	35,09	4021,8	-
	d		0,69	22,24	2608,7	-

arenariae im wesentlichen in dem Niveau 4 -12 cm (1449 Ind./m²), kommt aber gelegentlich auch in anderen Mikrohabitaten vor, die mit Pflanzengesellschaften wie Elymo-Agropyretum juncei und Puccinellietum maritimae besiedelt sind. Vereinzelt wurde sie auch bei Varel in der Salzmarsch (EHRNSBERGER et al. 1997) mit Atriplici-Agropyretum pungentis angetroffen. Möglicherweise ist diese Art ein typischer Bewohner sandiger Habitats.

Zusammenfassung

Es wird über den Fund von zwei Springschwänzen in Deutschland berichtet: *Mesaphorura petterdassi* FJELLBERG, 1988 und *Microanuorphorus musci* BERNARD, 1977. Sie wurden in den Sanddünen an der Nordsee bei Schillig (nördlich von Wilhelmshaven, Niedersachsen) gefunden. Die Verbreitung und Ökologie dieser beiden Arten werden dargestellt.

Danksagung

Wir danken Herrn Prof. Dr. Dr. H. E. Weber, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, Hochschule Vechta, für die Bestimmung der Pflanzengesellschaften und dem Deutschen Akademischen Auslandsdienst für die Gewährung eines Auslandsstipendiums.

Literatur

- BERNARD, E. C. (1977): A new species of Isotomidae (Collembola), and a redescription of *Cryptopygus exilis* (GISIN) n. comb. - Great Lakes Entomol. **10**: 75-81.
- BIERI, M., DELUCCHI, V., LEINHARD, C. (1978): Beschreibung von zwei Sonden zur standardisierten Entnahme von Bodenproben für Untersuchungen an Mikroarthropoden. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **51**: 225-330.
- COX, G. (1993): Coastal Ecosystems. In: Conservation Ecology. Biosphere & Biosurvival. - Wm. C. Brown Publishers, 80-89.
- CHRISTIAN, E. (1986): *Microanuorphorus schalleri* n. sp. aus dem terrestrischen Sandlückensystem des Neusiedlersee-Ufers (Collembola, Isotomidae). - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **124**: 121-128.
- CHRISTIAN, E. & THIBAUD, J.-M. (1988): Terrestrisch-interstitielle Collembolen aus österreichischen und ungarischen Sanden. - Pedobiologia **31**: 229-237.
- CHRISTIANSEN, K. & BELLINGER, P. (1980): The Collembola of North America of Rio Grande. - Grinell Iowa, Grinell College, 1322 pp.
- DELAMARE DEBOUDEVILLE, C. (1953): Collemboles Marins de la zone souterraine humide des sables littoraux. - Vie et Milieu **4**: 290-319.

- EHRNSBERGER, R., STERZYNSKA, M. & SZETYCKI, A. (1997): Apterygota of North Sea salt marshes - structure and stratification. - *Pedobiologia* **41**: 123-130.
- FJELLBERG, A. (1980): Identification keys to Norwegian Collembola. - *Norsk Entomologisk Forening*, 1-152.
- FJELLBERG, A. (1988): Six new species of Collembola from North Norway (Hypogastruridae, Odontellidae, Onychiuridae, Isotomidae). - *Fauna norv., Ser. B.* **35**: 35-41.
- FRID, C. L. J. & EVANS, P. R. (1996): Coastal habitats. In: SUTHERLAND, W. J. & HILL, D. A. (ed.): *Managing habitats for Conservation*. - Cambridge University Press, 60-83.
- KOEHLER, H. & WEIDEMANN, G. (1993): Biogenic sand stabilization. In: *Management of coastal habitats*. - EUCC Workshop, Jastrzebia Gora, September 1993, 9 pp.
- KOEHLER, H., MUNDELOH, E. & HOFMANN, S. (1995): Soil microarthropods (Acari, Collembola) from beach and dune: characteristic and ecosystem context. - *Journal of Coastal Conservation* **1**: 77-86.
- MASSOUD, Z. & THIBAUD, J.-M. (1985): Recherche sur la faune interstitielle aerielle des sables fins: les Collemboles. - *Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.)* **21**: 39-44.
- PETERSEN, H. (1965): The Collembola of the Hansted Reserve, Thy, North Jutland. - *Ent. Meddel.* **30**: 313-395.
- SCHALLER, F. (1951): Zur Ökologie der Collembolen des Mainzer Sandes. - *Zool. Jb. Syst.* **79**: 449-513.
- THIBAUD, J.-M. & CHRISTIAN, E. (1989): Collemboles interstitielles aeriens des sables littoraux mediterranees. - *Annls. Soc. ent. Fr. (N. S.)* **25**: 71-81.
- WEIDEMANN, G. & KOEHLER, H. (1995): An ecosystem approach to coastal dune conservation and management. In: GUDELIS, V., POVILANSKAS, R. & ROEPSTOFF, A. (ed.): *Coastal Conservation and Management in the Baltic Region*. - Proc. EUCC-WWF Conference, 2.-8. May 1994, Riga-Klaipeda-Kaliningrad, 177-187.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Maria Sterzynska, Museum und Institut für Zoologie PAN Warschau, ul. Wilcza 64, 00-679 Warschau, Polen
 Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, Hochschule Vechta, Driverstr. 22, D-49377 Vechta

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [1998](#)

Autor(en)/Author(s): Sterzynska Maria, Ehrnsberger Rainer

Artikel/Article: [Faunistische Bemerkungen zum Vorkommen von zwei Springschwanz-Arten \(Collembola\) in Sanddünen an der Nordseeküste Deutschlands 7-10](#)