

Zur Käferfauna des "Hohen Knechtsand" 1973-1979: Veränderungen nach sechs Jahren

von Walter Joswig

Summary

During 1979 the beetle-communities of a small dune-island on the "Hoher Knechtsand", Elbe-Weser estuary, FR Germany, were investigated. The results are compared to a similar study 6 years prior to that date and show a change in the fauna, which is related to the geomorphological development of the island.

The dune had shifted during this time and had flattened more and more. This resulted in a loss of the structural complexity of the fauna. However, species diversity was high. - A high rate in species-turnover is demonstrating the dynamics of this unstable biotop.

1. Einleitung

Die Flora und Fauna von Inseln zeigt, bedingt durch die Isolation dieser Lebensräume, oft eine bemerkenswerte Zusammensetzung und Entwicklung. Häufig eröffnen sich hier Gelegenheiten, ein besseres Verständnis für zoogeographische Gesetzmäßigkeiten zu gewinnen. - Ein modernes theoretisches Konzept über das Phänomen der Inselbesiedlung entwickelten McARTHUR (1963, 1967), WILSON (1969) und SIMBERLOFF (1969, 1970).

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine kleine, ab etwa 1955 entstandene Düneninsel im Naturschutzgebiet "Großer Knechtsand", Elbe-Weser-Mündung, ausgewählt. Die Bedeutung dieser Insel als Lebensraum, ihre Vielfalt an Strukturen und Ressourcen sollte am Beispiel der Käferfauna abgeschätzt werden. Darüber hinaus ergibt sich hier die Möglichkeit, die Veränderung der Fauna im Zusammenhang mit der geomorphologischen Entwicklung dieses instabilen Biotops zu untersuchen.

2. Das Untersuchungsgebiet

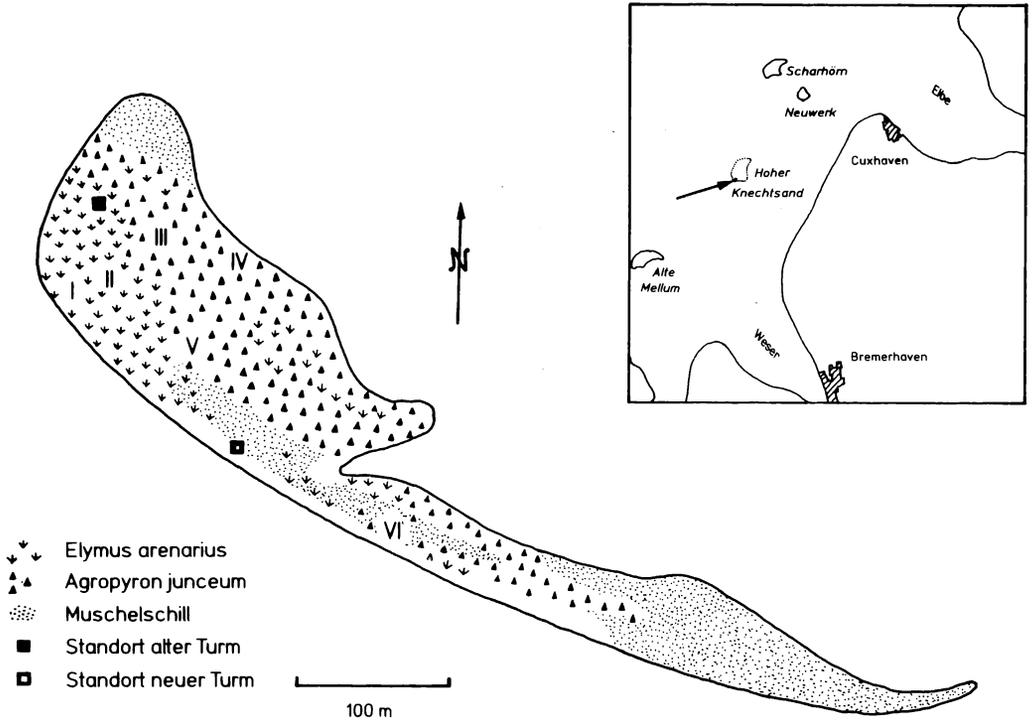
Das NSG "Großer Knechtsand" umfaßt umfangreiche Wattengebiete vor der niedersächsischen Küste, westlich von Cuxhaven. Als wichtigstes europäisches Rast- und Mausergebiet der Brandgans ist hier vor allem die Sandplate "Großer Knechtsand" mit der Strandinsel "Hoher Knechtsand" von Bedeutung.

Am Südrand dieser Strandinsel, ca. 16 km vom Festland entfernt, bildete sich ab 1955 eine kleine Düneninsel. Zum Schutz der hier brütenden Seevögel bemühte sich die "Schutz- und Forschungsgemeinschaft Großer Knechtsand e.V.", Bremerhaven, seit 1959, das Wachstum der Insel zu fördern, zunächst durch die Anlage von Buschlahnungen, später durch die Aussaat von Strandroggen (*Elymus arenarius*) und Strandquecke (*Agropyron junceum*). Im Juni 1979, als ich Gelegenheit hatte, die Insel zu vermessen, bot sich folgendes Bild (siehe Abb. 1):

Die Düne hatte eine Längenausdehnung von ca. 700 m und eine max. Breite von ca. 130 m und erstreckte sich von west-nordwestlicher in ost-südöstliche Richtung. Die höchsten Erhebungen betrug 1-1,5 m

über NN. Der westliche Teil der Insel, der ältere Inselkern, war dicht mit Vegetation bestanden. Er ging im Osten in eine neu angelandete, sehr flach auslaufende Sandfläche über, die zum größten Teil unbewachsen war.

Abb. 1: Die Düneninsel des "Hohen Knechtsand", Kartierung Sommer 1979.



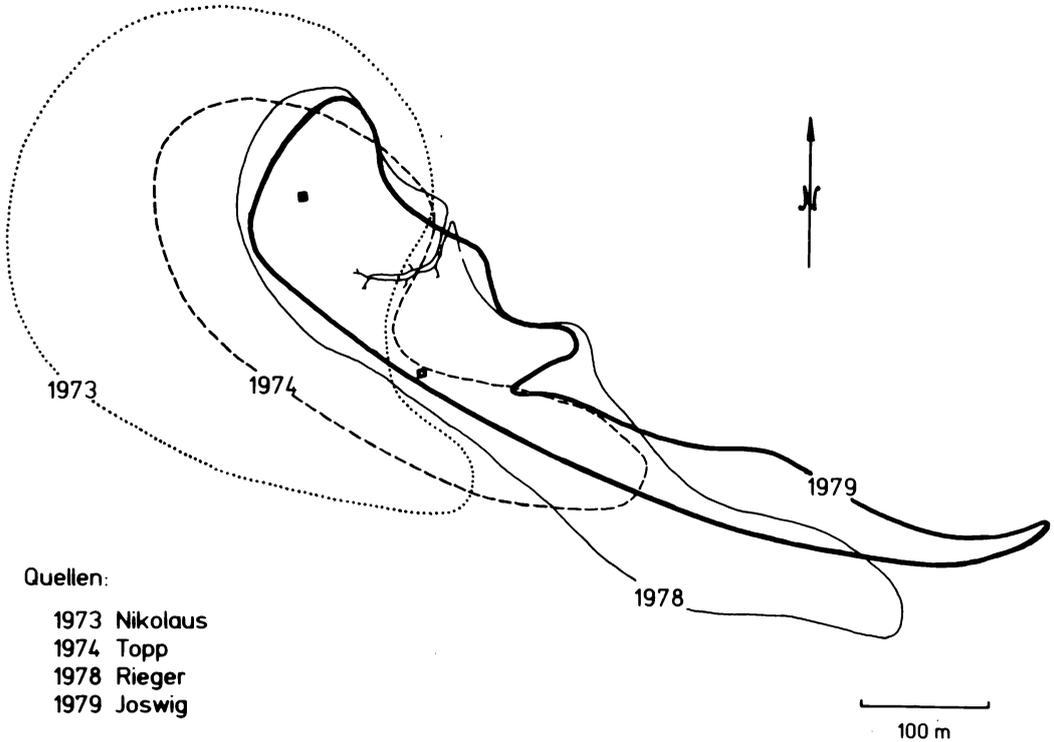
Bis auf die zeitweilige Neuaussaat von Gräsern (s.o.) erfolgten keine weiteren Eingriffe, so daß die Besiedlung der Insel durch Pflanzen ebenso dem Zufallsprinzip unterlag wie die Besiedlung durch faunistische Elemente. Der Strandroggen und die Meerstrandquecke (*Agropyron junceum*) waren die dominanten Pflanzen der Knechtsanddüne. Ansonsten fanden sich dort vor allem typische Spülsaumpflanzen (z.B. *Cakile maritima*) und Halophile (*Salsola kali*) sowie einige Ackerunkräuter (z.B. *Sonchus arvensis*). Insgesamt konnten im Sommer 1979 42 Pflanzenarten auf dem Hohen Knechtsand festgestellt werden (KRÖHNKE & STEIN, 1979; eigene Untersuchungen).

Aufgrund der Strömungsverhältnisse ist die Erosion der Düne bei Starkwinden beträchtlich, und besonders während der sehr hoch auflaufenden Sturmfluten im Frühjahr und Herbst wird die Insel regelmäßig überspült. Verlagerungstendenzen in östliche und nordöstliche Richtung, verbunden mit starken Formveränderungen, zeigen sämtliche Gebiete um den Hohen Knechtsand (HOMEIER, 1967), die Düneninsel ist davon nicht ausgenommen. Abb. 2 zeigt Form- und Lageveränderungen von 1973 bis 1979 (Kartierungen: 1973 NIKOLAUS, 1974 TOPP, 1978 RIEGER, 1979 JOSWIG).

1974 und 1979 wurde als Begrenzung der Inselausdehnung der Spülsaum

bei Springhochwasser gewählt, über die Kartierungen 1973 und 1978 liegen keine Angaben vor. Da Flächenangaben stark wasserstandsabhängig sind, ein Pegel war damals nicht vorhanden, möchte ich darauf verzichten. - Wie die Projektion zeigt, ist die Insel in den sechs Jahren von einer runden, relativ geschlossenen Form in eine sehr langgestreckte und schmale Form übergegangen. Dieser Vorgang war mit einem beträchtlichen Substanzverlust verbunden. - Bei gleichbleibender Weiterentwicklung könnte die Düneninsel in wenigen Jahren in ihrer Existenz gefährdet sein.

Abb. 2: Verlagerung der Insel 1973-1979.



Quellen:

- 1973 Nikolaus
- 1974 Topp
- 1978 Rieger
- 1979 Joswig

3. Material und Methodik

Der größte Teil der untersuchten Tiere wurde in der Zeit vom 13.5. bis zum 30.9.1979 in Barberfallen (3 % Formalin) gefangen. Dabei wurden an sechs ausgewählten Standorten je sechs Bodenfallen eingebracht. Sämtliche Fanggläser wurden viermal ausgetauscht, so daß insgesamt 180 Bodenfallen ausgewertet wurden.

Die Bodenfallenmethode allein reichte jedoch nicht aus, die Käferfauna in ihrer Gesamtheit zu erfassen; ergänzende Untersuchungen waren erforderlich. Während zweier längerer Aufenthalte auf dem Hohen Knechtsand, im Juni und im September 1979, bot sich die Gelegenheit, die Fangergebnisse durch Handfänge zu vervollständigen. Hierzu gehörten Ketscherfänge in der Vegetation, das Absuchen des Spülsaums sowie die Untersuchung von Treibholz und von Tierkadavern.

Die Familien Carabidae und Staphylinidae sind im folgenden nicht berücksichtigt; sie werden später bearbeitet.

Für die Wahl der Standorte waren folgende Kriterien ausschlaggebend:

- Lage auf der Insel (zentral, peripher),
- Grad der Dünenbildung,
- Bewuchs.

Sechs Standorte reichten aus, die Düneninsel in ihren wesentlichen Bereichen zu erfassen; an jedem wurden sechs Barberfallen eingesetzt. Die Standorte seien hier kurz charakterisiert:

Standort I lag auf einer lockersandigen *Elymus*-Düne im Westen der Insel. Er war stark brandungs- und windexponiert. Standort II lag zentral, im Windschatten der *Elymus*-Düne. Er war besonders durch seine tiefe Lage ausgezeichnet. Am häufigsten wuchs hier *Elymus arenarius*, daneben aber auch viele andere Pflanzen (*Artemisia maritima*, *Obione portulacoides*, *Plantago maritima* u.a.).

Standort III war ein mittelhoch gelegener Zentralstandort. Die Meerstrandquecke dominierte hier, doch auch *Cakile maritima* und *Atriplex hastata* waren nicht selten. Der Boden war fest und an vielen Stellen mit abgestorbenem Pflanzenmaterial bedeckt.

Standort IV repräsentierte die hochgelegene Außendüne auf der Lee-Seite der Insel. Auch hier war *Agropyron junceum* dominant, andere Pflanzen traten nur vereinzelt auf.

Der zentrale Standort V war neben seiner hohen Lage vor allem durch seinen Bewuchs charakterisiert. Besonders im Spätsommer und Herbst dominierten hier Meldenarten.

Standort VI lag abseits von den anderen Standorten, im östlichen Teil der Insel. Er repräsentierte einen jungen Dünenkomplex aus Muschelschill und lockerem Sand. Im Herbst war er vor allem mit *Cakile maritima* bestanden. - Zur Lage der Standorte siehe auch Abb. 1.

4. Ergebnis der Aufsammlungen

Insgesamt wurden im Sommer 1979 auf dem Hohen Knechtsand ca. 4.500 Käfer aus 123 Arten (excl. Carabidae und Staphylinidae) gefangen.

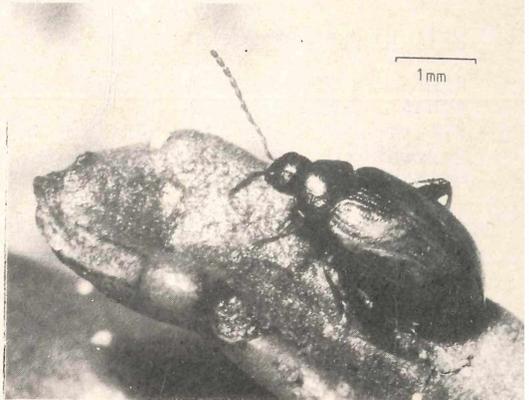
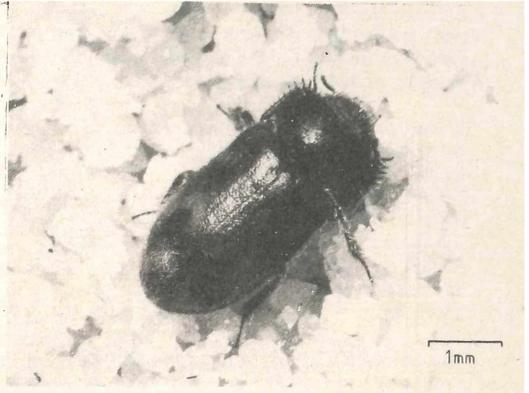
Der größte Teil der Aufsammlungen entfällt auf die Fallenfänge; mit 3.600 Tieren sind es 80 % der Gesamtmenge. - Den größten Artenreichtum enthielten die Aufsammlungen am Spülsaum. Obwohl nur Tiere berücksichtigt wurden, die von ihrer Vitalität her noch in der Lage waren, vom Anwurf ins Innere der Insel vorzudringen, wurden hier 85 Arten gefunden, gegenüber 69 Arten in den Bodenfallen. Von diesen 85 Arten waren 52 neu auf der Düneninsel, 33 Arten fanden sich sowohl im Anwurf als auch in den Fallen.

Die Auswertung der übrigen Handfänge bestätigte im wesentlichen das Bild, das aufgrund der Ergebnisse der Fallenfänge bzw. der Spülsaumaufsammlungen vorlag. (Nur eine Art, *Meligethes aeneus*, konnte mit 5 Exemplaren neu hinzugewonnen werden). Die Handfänge sind deshalb im folgenden nicht mit aufgeführt.

Eine Artenliste aller auf dem Hohen Knechtsand gefangenen Käfer wird als Anhang beigelegt.

5. 1973 und 1979: ein Vergleich

Dem Vergleich liegen die Daten von TOPP (TOPP, 1975) zugrunde. Da allein die Fallenfänge 1973 und 1979 methodisch einheitlich gewonnen wurden, sind nur sie die Grundlage der folgenden Gegenüberstellungen.



Bildtafel

- oben links: ... häufig am Spülsaum: Der Marienkäfer *Coccinella septempunctata*.
- oben rechts: Der halobionte Sägekäfer *Heterocerus flexuosus* ist ein typischer Küstenbewohner.
- unten links: 1979 neu auf dem Hohen Knechtsand: Der Blumenkäfer *Anthicus floralis*.
- unten rechts: Der Blattkäfer *Psylliodes marcida* entwickelt sich an Meerseinf.
- Alle Aufnahmen: Verf.

5.1. Artenspektren und Dominanzverhältnisse

Die Besiedlung der Knechtsanddüne ist ein Prozeß, der auf der antagonistischen Wirkung der Einwanderung neuer Arten und dem Aussterben von Arten auf der Insel beruht. Für die Veränderung des Artenspektrums zwischen 1973 und 1979 ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

1973 wurden 55 Arten auf der Insel festgestellt. Von diesen wurden 1979 noch 34 aufgefunden, 21 Arten (= 38 %) waren verschwunden. 1979 wurden gegenüber 1973 35 Arten neu auf dem Hohen Knechtsand angetroffen. Zählt man diejenigen nicht mit, die auf keinen Fall auf der Insel überleben können (z.B. *Hylobius abietis*, den Fichtenrüssler), so sind

es gegenüber 1973 27 Arten (= 49 %), die als neue potentielle Besiedler in Betracht kommen. - Für den Artenaustausch ergibt sich somit ein Beobachtungswert von 44 %.

Hiervon sind jedoch nicht nur seltene, evtl. schlecht an die Lebensbedingungen auf der Insel angepaßte Arten und sogenannte Gäste betroffen, sondern auch 1973 dominante, also etablierte Arten. So wurde *Liodes dubia*, 1973 zweithäufigste Art auf dem Hohen Knechtsand, sechs Jahre später nur noch in 42 von 3.600 Individuen gefangen (= 1,2 %). *Tytthaspis sedecimpunctata* (1973: 311 Ind. = 12 %) verschwand fast völlig. Andere, 1973 seltene Arten, erreichten dagegen hohe Abundanzen: *Psylliodes marcida*, von dem TOPP nur 11 Exemplare auffand (TOPP, 1975), war 1979 mit 935 Individuen die häufigste Art.

Insgesamt sind also nach einem Zeitraum von sechs Jahren tiefgreifende Veränderungen im Artengefüge zu erkennen.

5.2. Diversität

Die Berechnung der "biologischen Mannigfaltigkeit" einer Artengemeinschaft ermöglicht einen besseren Einblick in die Komplexität eines Systems, als die Betrachtung des Artenspektrums und der Individuenhäufigkeiten allein geben können. Sie erfolgt nach der Gleichung von SHANNON-WIENER:

$$H_s = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$$

mit: s = Summe der Arten
 pi = rel. Häufigkeit der jeweil. Art

Die Diversität ist groß bei hoher Artenzahl und hoher Gleichverteilung der Individuen auf die Arten. Welcher dieser beiden Faktoren ausschlaggebend ist, läßt sich durch die Berechnung der "Eveness" abschätzen:

$$E = \frac{H_s}{H_{max}} = \frac{H_s}{\ln S}$$

Sind alle Arten gleich häufig vertreten, ist die Eveness am größten (E = 1).

Tabelle 1: Überblick über den Umfang der Fallenfänge 1973 und 1979

	Arten	Indiv.	Hs	E
1973	55	2.580	1.839	0.459
1979	68	3.601	2.311	0.547

Der Vergleich (Tab. 1) zeigt, daß die Zoocönose der Käfer 1979 eine umfangreichere und komplexere Ausprägung aufwies als 1973.

5.3. Die biocoenologische Ähnlichkeit der Standorte

Eine Analyse der Fänge in den einzelnen Standorten gibt die Möglichkeit, die Strukturierung der Düneninsel abzuschätzen.

Berechnungsgrundlage hierzu ist der WAINSTEIN-Index (WAINSTEIN,

1967), der eine Kombination aus der RENKONEN'schen Dominantenidentität und der Artenidentität nach JACCARD darstellt. Er hat den Vorteil, daß als wichtiges Kriterium die Häufigkeit der einzelnen Arten eingeht, ohne daß seltene, aber vielleicht charakteristische Arten unberücksichtigt bleiben. Die Gleichung lautet:

$$K_w = \frac{K_d \cdot K_a}{100} \quad (\%)$$

mit

K_d = Summe der jeweils kleineren Dominanzwerte der den verglichenen Standorten gemeinsamen Arten (RENKONEN-Zahl)

und

K_a = Anzahl gemeinsamer Arten beider Standorte, dividiert durch die Anzahl distincter Arten beider Standorte (JACCARD-Zahl)

Ein hoher WAINSTEIN-Index zeigt, daß die verglichenen Standorte ähnlich strukturierte Lebensgemeinschaften aufweisen, ein geringerer Wert deutet auf eine hohe Eigenständigkeit der Standorte hin.

Die Erstellung eines Dendrogramms erfolgt nach einer Methode von MOUNTFORD (MOUNTFORD, 1962), wobei die Standorte mit der höchsten Ähnlichkeit als Komplex zusammengefaßt und unter Mittelwertbildung erneut mit allen anderen Standorten kombiniert werden.

Die Analyse führt zu folgenden Ergebnissen:

Abb. 3 zeigt jeweils die Ähnlichkeit der Standorte von 1973 und 1979. Für 1973 ergaben sich zwei verwandtschaftliche Komplexe, denen ich aufgrund ihrer Lage und ihrer Vegetation die Charakteristika "Düne" und "Zentralgebiet" zuschreiben möchte. Dabei zeigten die Standorte des Zentralgebiets eine hohe Eigenständigkeit.

Für 1979 ergab sich eine verwandtschaftliche Abstufung der zentralen Standorte II und III mit den sie umgebenden Standorten IV, V und I. Diese Standorte umfaßten den Westteil der Insel, also den älteren Inselteil, der dicht mit Vegetation bedeckt war. Standort VI lag im neu angelandeten östlichen Ausläufer der Insel und war räumlich mehr oder weniger isoliert, so daß seine geringe Ähnlichkeit mit den anderen Standorten nicht verwunderlich ist.

Insgesamt zeigten die Standorte 1979 eine geringere Eigenständigkeit als 1973 (mittlere Ähnlichkeit 1979 39,0 % gegenüber 26,0 % 1973).

Führt man eine Totalkorrelation sämtlicher Standorte durch, so ergeben sich die gleichen Komplexe wie in den Einzelanalysen (siehe Abb. 4). Die faunistische Ähnlichkeit der Standorte von 1979 mit denen von 1973 war gering.

6. Zusammenfassung und Diskussion

In den sechs Jahren zwischen 1973 und 1979 wurde die Düneninsel des Hohen Knechtsandes durch den Einfluß von Wind und Gezeiten verlagert und hat dadurch beträchtlich an Substanz verloren. Hiermit ging eine deutliche Veränderung der Käferfauna einher: Zahlreiche Arten ver-

Abb. 3: Biocoenologische Ähnlichkeit der Standorte 1973 und 1979. (Wainstein-Index in %).

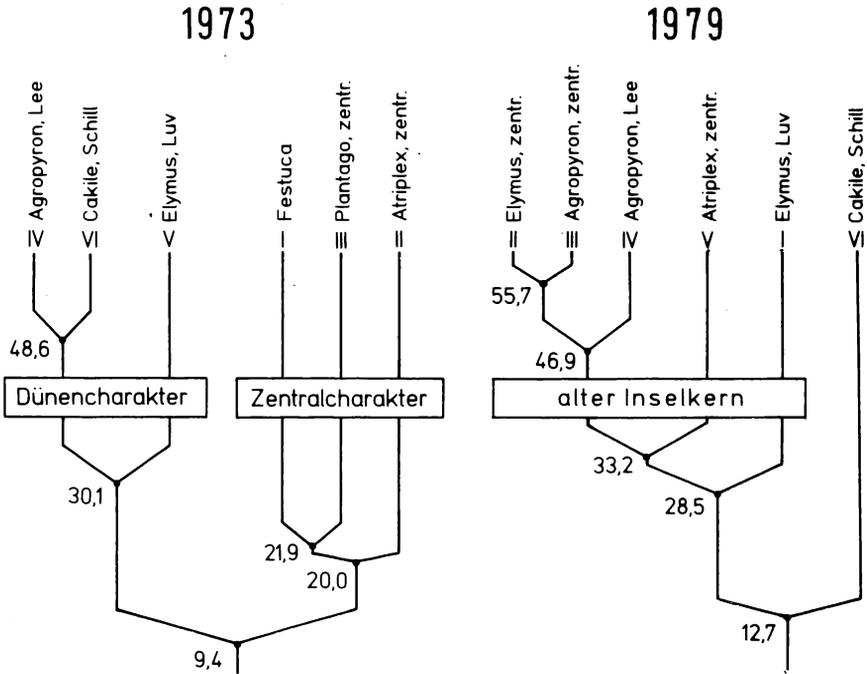
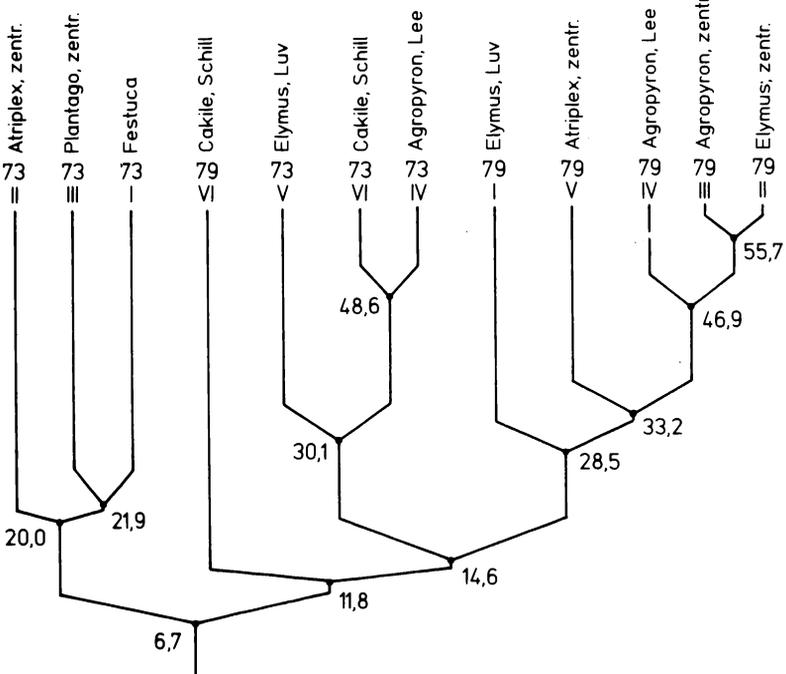


Abb. 4: Biocoenologische Ähnlichkeit der Standorte, Totalkorrelation. (Wainstein-Index in %).



schwanden von der Insel, viele kamen aber auch neu hinzu. Wie die Aufsammlungen am Spülsaum zeigen, war die Ankunft neuer Arten sicher kein seltenes Ereignis; die Bedeutung des anemo-hydrochoren Transports als wichtigste Möglichkeit zur Besiedlung der Insel (TOPP, 1975) wird dadurch unterstrichen.

Die Dynamik in der Veränderung der Käferfauna verdeutlicht der beobachtete Artenaustausch von 44 %. Dieser Wert bedarf allerdings einer Korrektur, da viele Arten in der Zeit von 1974-1978 auf der Insel ausgestorben und anschließend wieder eingewandert sein könnten. Der reale Artenaustausch kann also zwar größer, aber nicht kleiner sein als der beobachtete Wert. - Jedoch nicht nur das Artenspektrum, sondern auch die Dominanzstruktur hat sich verändert. Dies geht u.a. aus der Standortanalyse (Abb. 4) hervor. 1973 und 1979 ähnlich strukturierte Standorte (z.B. V, 1973 und I, 1979: Elymus, Luv), zeigen in der Totalkorrelation keine Affinität. Sie waren faunistisch anders besetzt.

Die Einzelanalysen der Standortähnlichkeit ergeben für 1979 ein homogeneres und weniger differenziertes Bild als für 1973, was sich als Verlust an struktureller Vielfalt erklären läßt. Dennoch war die Insel 1979 noch groß genug, einer relativ komplexen Artengemeinschaft als Lebensraum zu dienen. Größere Individuenzahlen gegenüber 1973 zeigten viele euryöke Arten, die sich in dem abgelagerten toten Pflanzenmaterial gut entwickeln konnten. Insofern war der "Zuwachs" sicher nur kurzfristig und sollte nicht überbewertet werden. - Es stellt sich noch die Frage, ob nicht jedes Jahr ein völliges Verlöschen der Fauna durch die Überflutungen und jeweils eine totale Neubesiedlung stattfindet. Zumindest für 1978-79 spricht jedoch dagegen, daß einige Arten im Innern der Insel sehr häufig, im Spülsaum jedoch nie oder nur in wenigen Exemplaren angetroffen wurden (z.B. *Anthicus bimaculatus*; Fallenfänge: 510 Ind., im Anwurf nicht aufgefunden). Wenngleich also für diesen Zeitraum die "tabularasa-Hypothese" wohl abzulehnen ist, bleiben für die Zukunft alle Möglichkeiten offen. Die weitere Entwicklung dieses interessanten Lebensraums soll durch fortgesetzte Untersuchungen verfolgt werden.

Danksagung

Dieser Aufsatz ist ein Auszug aus einer Diplomarbeit, die 1980 am Zoologischen Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Abteilung für Ökologie, durchgeführt wurde. Für die Anregung zu dem Thema, die Überlassung seiner Daten zum Vergleich sowie viele nützliche Hinweise und Ratschläge gilt Herrn Prof. Dr. W. TOPP mein besonderer Dank. Auch Herrn G. HASHAGEN möchte ich für seine freundliche Bereitschaft, mich auf den Hohen Knechtsand überzusetzen, an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Literatur

H o m e i e r , H. (1967): Das Wurster Watt. Eine historisch-morphologische Untersuchung des Küsten- und Wattgebiets von der Weser bis zur Elbemündung. Jahresber. Forschungsg. Norderney 19: 31-120. - K r ö h n k e , G., & E. S t e i n (1979): Untersuchungen im NSG "Großer Knechtsand". Tätigkeitsbericht vom 20.7. bis 26.8. 1979. Unveröffentlicht (einsehbar: Bezirksregierung Lüneburg - Naturschutzbehörde). - M c A r t h u r , R.H. (1965): Patterns of species diversity. Biol. Rev. 40: 510-533. - M c A r t h u r , R.H., & E.O. W i l s o n (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography. Evolution 17: 373-387. - M c A r t h u r , R.H., & E.O. W i l s o n (1967): The theory of island biogeography. Princeton. New York. - M o u n t f o r d , M.D. (1962): An index of similarity and its application to classificatory problems. In: Progress in soil zoology (Hrsg. P.W. Murphy), S.

43-50. - Butterworths. London. - R i e g e r , K. (1979): Topographie und Geomorphologie der "Turminsel" auf dem Hohen Knechtsand. Beitr. Naturk. Niedersachsens 32: 97-105. - S i m b e r l o f f , D.F., & E.O. W i l s o n (1969): Experimental zoogeography of islands. The colonization of empty islands. Ecology 50: 278-296. - S i m b e r l o f f , D.F., & E.O. W i l s o n (1970): Experimental zoogeography of islands. A two-year record of colonization. Ecology 51: 934-937. - T o p p , W. (1975): Zur Besiedlung einer neu entstehenden Insel. Untersuchungen am "Hohen Knechtsand". Zool. Jb. Syst. 102: 215-240. - W a i n s t e i n , B.A. (1967): Some methods of evaluation of similarity of biocoenoses. Zool. Z. 46: 981-986. - W i l s o n , E.O., & D.S. S i m b e r l o f f (1969): Experimental zoogeography of islands. Defaunation and monitoring techniques. Ecology 50: 267-278.

Anschrift des Verf.: Dipl.-Biol. Walter Joswig
Lehrstuhl f. Tierökologie, Universität Bayreuth
Universitätsstraße
8580 Bayreuth

Anhang

Artenliste 1979

(F = Fallenfänge, S = Spülsaumaufsammlungen, A = andere Handfänge)

Haliplidae		Cercyon pygmaeus (Illig.)	5	(S,F)
Haliphus lineatocollis Marsh.	2 Ex. (S)	Cercyon quisquilius (L.)	3	(S)
Dytiscidae		Cercyon tristis (Illig.)	7	(S)
Agabus conspersus (Marsh.)	2 (S)	Cercyon unipunctatus (L.)	8	(S)
Coelambus impressopunctatus (Schall.)	8 (S)	Cryptopleurum subtile Sharp.	1	(F)
Coelambus parallelogrammus (Ahr.)	4 (S,F)	Cymbiodyta marginella (F.)	1	(S)
Ilybius angustior (Gyll.)	1 (S)	Enochrus bicolor (F.)	10	(S)
Ilybius fuliginosus (F.)	2 (S)	Hydrobius fuscipes (L.)	3	(S)
Laccophilus minutus (L.)	2 (S)	Laccobius minutus (L.)	1	(S)
Noterus clavicornis (Deg.)	1 (S)	Megasternum boletophagum (Marsh.)	243	(S,F)
Rhantus notatus (F.)	1 (S)	Sphaeridium bipustulatum F.	2	(S)
Rhantus pulverosus (Steph.)	4 (S)	Sphaeridium lunatum F.	23	(S)
Hydraenidae		Sphaeridium scarabaeoides L.	2	(S)
Helophorus aquaticus (L.)	12 (S)	Histeridae		
Helophorus grandis Illig.	3 (S)	Hypocaccus metallicus (Hrbst.)	2	(F)
Helophorus guttulus Motsch.	51 (S,F,A)	Paralister purpurascens (Hrbst.)	4	(S)
Helophorus minutus (F.)	5 (S)	Saprinus immundus (Gyll.)	1	(F)
Helophorus nubilus (F.)	20 (S,F)	Silphidae		
Ochthebius auriculatus Rey.	122 (S,F,A)	Blitophaga opaca (L.)	7	(S,F)
Ochthebius dilatatus Steph.	17 (S,F)	Silpha tristis Illig.	8	(S,F)
Ochthebius marinus (Payk.)	4 (S)	Thanatophilus sinuatus (F.)	4	(F,A)
Hydrophilidae		Catopidae		
Anacaena globulus (Payk.)	1 (S)	Catops morio (F.)	3	(F)
Anacaena limbata (F.)	1 (S)	Sciodrepoides watsoni (Spence)	1	(F)
Cercyon analis (Payk.)	50 (F,A)	Liodidae		
Cercyon haemorrhoidalis (F.)	1 (F)	Agathidium laevigatum Er.	1	(F)
Cercyon impressus (Strm.)	46 (S,F)	Agathidium marginatum Strm.	1	(F)
Cercyon lateralis (Marsh.)	17 (S,F,A)	Liodes dubia (Kugel.)	45	(S,F)
Cercyon litoralis (Gyll.)	31 (S,F,A)	Ptiliidae		
Cercyon marinus Thoms.	3 (S)	Acrotrichis spec.	5	(F)
Cercyon melanocephalus (L.)	40 (S,F)			

Cantharidae							
<i>Cantharis rufa</i> L.	1	(S)	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L.)	41	(S,F,A)		
Elateridae			<i>Synharmonia conglobata</i> (L.)	1	(S)		
<i>Agristes lineatus</i> (L.)	5	(S,F)	<i>Tythaspis sedecimpunctata</i> (L.)	11	(S,F,A)		
<i>Athous subfuscus</i> (Müll.)	2	(S)	Anthicidae				
Heteroceridae			<i>Anthicus bimaculatus</i> (Illig.)	510	(F)		
<i>Heterocerus flexuosus</i> Steph.	5	(S,F)	<i>Anthicus floralis</i> (L.)	6	(S,F)		
Byrrhidae			<i>Anthicus luteicornis</i> Schmidt	1	(F)		
<i>Byrrhus pilula</i> L.	1	(S)	<i>Notoxus monoceros</i> (L.)	253	(F)		
<i>Simplocaria semistriata</i> F.	75	(S,F)	Tenebrionidae				
Nitidulidae			<i>Melanimon tibialis</i> (F.)	1	(F)		
<i>Meligethes aeneus</i> (F.)	5	(A)	Scarabaeidae				
<i>Omosita colon</i> (L.)	7	(F)	<i>Aegialia arenaria</i> (F.)	8	(S,F)		
Cucujidae			<i>Aphodius ater</i> Deg.	1	(S)		
<i>Pediacus depressus</i> (Hrbst.)	2	(A)	<i>Aphodius contaminatus</i> (Hrbst.)	1	(S)		
Cryptophagidae			<i>Aphodius plagiatus</i> (L.)	14	(S,F)		
<i>Atomaria atricapilla</i> Steph.	3	(F)	<i>Aphodius rufipes</i> (L.)	6	(S)		
<i>Atomaria basalis</i> Er.	30	(F)	<i>Phyllopertha horticola</i> (L.)	3	(S)		
<i>Atomaria borealis</i> Sjödbg.	20	(F)	<i>Psammodius sulcicollis</i> (Illig.)	1	(S)		
<i>Atomaria fuscata</i> (Schönh.)	873	(S,F,A)	Cerambycidae				
<i>Atomaria lewisi</i> Rtt.	8	(F)	<i>Crioceraphus tristis</i> (F.)	1	(S)		
<i>Atomaria linearis</i> Steph.	7	(F)	Chrysomelidae				
<i>Atomaria ruficornis</i> (Marsh.)	10	(F)	<i>Cassida vittata</i> Vill.	2	(S)		
<i>Ephistemus globulus</i> (Payk.)	3	(F)	<i>Chalcoides plutus</i> (Latr.)	1	(S)		
Phalacridae			<i>Crepidodera ferruginea</i> (Scop.)	7	(F)		
<i>Stilbus testaceus</i> (Panz.)	110	(S,F,A)	<i>Gastroidea polygona</i> (L.)	1	(F)		
Lathridiidae			<i>Haltica oleracea</i> (L.)	1	(S)		
<i>Corticaria impressa</i> Ol.	8	(F)	<i>Lema melanopus</i> (L.)	8	(S)		
<i>Corticarina fuscata</i> (Gyll.)	71	(F)	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say.	3	(S)		
<i>Corticarina gibbosa</i> (Hrbst.)	3	(S,F)	<i>Lochmaea capreae</i> (L.)	1	(S)		
<i>Enicmus transversus</i> (Ol.)	222	(F)	<i>Longitarsus spec.</i>	12	(F)		
<i>Lathridius lardarius</i> Deg.	29	(S,F)	<i>Plateumaris braccata</i> (Scop.)	2	(S)		
<i>Lathridius nodifer</i> Westw.	14	(F,A)	<i>Psylliodes marcida</i> (Illig.)	935	(S,F,A)		
Mycetophagidae			Curculionidae				
<i>Thyphaea stercorea</i> (L.)	4	(F)	<i>Ceutorhynchus floralis</i>				
Coccinellidae			var. <i>cakilis</i> Hansen	26	(S,F,A)		
<i>Adalia bipunctata</i> (L.)	10	(S)	<i>Ceutorhynchus quadridens</i> Panz.	2	(F,A)		
<i>Adalia decempunctata</i> (L.)	12	(S)	<i>Philopedon plagiatus</i> (Schall.)	1	(F)		
<i>Anatis ocellata</i> (L.)	1	(S)	<i>Cossonus linearis</i> F.	2	(S)		
<i>Calvia decemguttata</i> (L.)	10	(S)	<i>Hylobius abietis</i> L.	6	(S,F,A)		
<i>Coccidula rufa</i> (Hrbst.)	13	(S,F,A)	<i>Notaris aethiops</i> F.	1	(S)		
<i>Coccinella quinquepunctata</i> L.	2	(S)	<i>Notaris bimaculatus</i> F.	6	(S,F)		
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	76	(F)	<i>Otiorhynchus ligneus</i> (Oliv.)	3	(F)		
<i>Coccinella undecimpunctata</i> L.	79	(S,F,A)	<i>Phytobius quadrituberculatus</i> F.	3	(F)		
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pont.)	1	(S)	<i>Rhyncolus turbatus</i> Schönh.	1	(F)		

Arten: 123

Ind.: 4445

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [37](#)

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

Artikel/Article: [Zur Käferfauna des "Hohen Knechtsand" 1973-1979: Veränderungen nach sechs Jahren 9-19](#)