©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 14: 263–268. Göttingen 1994.

Dauerquadrat-Untersuchungen auf den Inseln Baltrum und Langeoog

– Fritz Runge –

Zusammenfassung

Mehrjährige Untersuchungen von Meeresstrand-Gesellschaften auf Baltrum und Langeoog ergaben, daß sich die Vegetation zwar von Jahr zu Jahr, aber oft in unvorhergesehener Weise änderte.

Abstract

Investigations of permanent plots in coastal vegetation of Baltrum and Langeoog showed changes from year to year, but often in an unexpected manner.

Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen einiger Salzpflanzengesellschaften der Nordseeinseln Baltrum (MTB 2210) und Langeoog (MTB 2211) mögen nachfolgend mitgeteilt werden. Die Untersuchungen fanden mit Hilfe von Dauerquadraten im Abstand von je zwei Jahren statt, und zwar auf Baltrum in der Zeit vom 16. Mai bis 5. Juni, auf Langeoog zwischen dem 16. September und 1. Oktober. In den Tabellen bezeichnen die Ziffern die prozentuale Bedeckung der betreffenden Arten.

Ranunculetum baudotii → Phragmitetum

1963/64 zog man quer durch das große Dünental Baltrums einen Deich, um die Überflutung des Süßwasser-Gewinnungsgeländes vom Wattenmeer her zu unterbinden. Beim Aufschieben des Sandwalles entstanden mehrere Sandgruben, die sich bald mit Brackwasser füllten. In einem der so geschaffenen Tümpel siedelte sich vor über 10 Jahren der Salzwasser-Hahnenfuß an. In seinem Bestand wurde 1989 ein 4,5 m² großes Dauerquadrat eingerichtet. Es lag etwa 2 m ü.d.M. und konnte vom Meerwasser nicht mehr überflutet werden. Herr Professor Dr. G. WIEGLEB, Oldenburg, war so freundlich, die richtige Bestimmung von *Ranunculus aquatilis* ssp. *baudotii* zu bestätigen.

Zwei Jahre später war *Ranunculus baudotii* im Dauerquadrat wider Erwarten völlig verschwunden. An seiner Stelle hatte sich ein Schilf(*Phragmites australis*)-Röhricht eingefunden (Tabelle 1). Das Gras kümmerte 1989 und blühte nicht. Es erreichte 1,20 m Höhe, wuchs aber 1991 zu 1,90 und 1993 zu 2,40 m Höhe heran. Das Schilf hatte den Hahnenfuß verdrängt.

Tabelle 1: Ranunculetum baudotii → Phragmitetum

Jahr	1989	91	93
Gesamtbedeckung	70	100	100
Ranunculus baudotii	70		
Lemna minor	40		
Mentha aquatica	<1	1	
Phragmites australis	1	90	95
Alisma plantago	1	2	<1
Galium palustre		10	<1
Bolboschoenus maritimus		<1	<1
Moose		90	40

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Salicornietum strictae → Salicornietum patulae → Puccinellietum maritimae → Plantagini-Limonietum

Im Flinthörnwatt der Insel Langeoog lag seit 1965 ein 1 m² großes Dauerquadrat. Infolge einer im Jahre 1973 erfolgten künstlichen Überschlickung hatte sich im Laufe der Jahre aus einem *Salicornietum strictae* ein *Salicornietum patulae* entwickelt, das langsam in ein *Puccinellietum maritimae* überzugehen schien. Über die Sukzession während der Jahre 1965 bis 1969 und 1969 bis 1977 wurde bereits früher (RUNGE 1972, 1979) berichtet.

Die Untersuchungen des Dauerquadrats fanden auch in den folgenden Jahren statt. In Tabelle 2 ist die Aufnahme von 1977 wiederholt. Der Zusammenstellung läßt sich entnehmen, daß *Salicornia europaea* ab 1977 kontinuierlich immer stärker zurückging. Auch *Suaeda maritima* nahm von 1989 bis 1991 stark ab. Bis 1985 hatte sich ein typisches *Puccinellietum maritimae* gebildet. Die Sukzession vom *Salicornietum patulae* zum *Puccinellietum maritimae* beobachtete auch SCHWABE (1975) in einem Dauerquadrat auf der Nordseeinsel Trischen.

Tabelle 2: Salicornietum patulae → Puccinellietum maritimae → Plantagini- Limonietum

Jahr	1977	79	81	83	85	87	89	91
Bedeckung m. höh. Pfl.	90	80	80	90	100	100	100	100
Salicornia europaea	70	60	50	40	30	20	10	5
Suaeda maritima	<1			1	20	20	40	1
Puccinellia maritima	20	40	60	80	80	80	80	30
Aster tripolium	1				1	10	20	10
Halimione portulacoides	<1	<1	<1	<1°	<1	<1°	2	1
grüne Algen			20					
Limonium vulgare				<1°	1	5	10	20
Spartina townsendii				<1°	<1°	<1°	<1°	<1°
Plantago maritima					1	3	20	60
Spergularia media						1	<1	
Glaux maritima								<1

Im Langeooger *Puccinellietum maritimae* fanden sich etwa seit 1983 Arten des *Plantagini-Limonietum* ein. 1991 war diese Assoziation gut ausgebildet. Nach ROOZEN & WESTHOFF (1985) kann das *Plantagini-Limonietum* als die Schlußphase des *Puccinellietum maritimae* betrachtet werden.

1993 waren die 4 Eckpflöcke des Dauerquadrats, die noch 1983 10 cm aus dem Boden hervorragten, vollkommen mit Schlick bedeckt. Das Dauerquadrat mußte – leider – nach 28 Jahren aufgegeben werden.

Salicornietum patulae → Halimionietum portulacoidis

1983 wurde auf einem „Wattacker" des Hellers von Langeoog, und zwar etwa 100 m südlich des Seedeichs, ein 4 m² großes Dauerquadrat abgesteckt. Es lag etwa 30 cm über der Mittelhochwasserlinie, war eben und stand bei Hochfluten oft unter Wasser. Die Vegetation bedeckte in allen Jahren zu 100% feuchten, dunkelgrauen Schlick. Wie Herr M. SCHUIRMANN vom Domänen-Rent- und Bauamt Norden freundlicherweise mitteilte, wurde der Wattacker zuletzt im Sommer 1981 maschinell mit Schlick aufgeworfen. Die Folge der künstlichen Bodenaufhöhung war die Sukzession von der Strandsoda-Spülsaum-Gesellschaft (*Salicornietum patulae*), in der *Suaeda maritima* weit überwog, zur etwas höher wachsenden Keilmelden-Gesellschaft (*Halimionetum portulacoidis*) (Tabelle 3). Schon SCHWABE (1991) wies darauf hin, daß die *Suaeda flexilis*-Ges. bei genügender Aufhöhung des Bodens rasch durch die Chamaephytenvegetation des *Halimionetum portulacoidis* ersetzt wird.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 3: Salicornietum patulae → Halimionetum portulacoidis

Jahr	1983	85	87	89	91	93
Suaeda maritima	90	60	50	40	40	40
Halimione portulacoides	5	40	50	70	70	70
grüne Algen	95					
Salicornia europaea	5	1	<1	<1	<1	
Aster tripolium	5	5	10	2	1	
Puccinellia maritima	<1	1	1	1	<1	

Bolboschoenetum maritimi

In einem 1971 am Osterhook Baltrums innerhalb eines *Bolboschoenetum maritimi* angelegten, 1 m² großen Dauerquadrat nahm die Meerstrandbinse seit 1977 etwas ab, wohl weil sich der Bestand verlagerte. Diese Sukzession wurde 1987 bereits beschrieben. Eine ungewöhnlich starke Abnahme aber vollzog sich von 1989 bis 1991 (von 100 auf 5%) und wieder von 1991 bis 1993 (von 5 auf 1%) (Tabelle 4). Zuletzt war das Dauerquadrat fast kahl. In ihm zeigten sich 1993 zahlreiche abgestorbene, etwa 10 cm hohe *Bolboschoenus*-Stümpfe, aber nur 4 junge, bis 12 cm hohe Triebe. Diese starke Änderung beruht wahrscheinlich nicht auf einer Bodenaufhöhung. Vielmehr schien der *Bolboschoenus*-Bestand von Tieren (Brandgänsen?) abgeweidet zu sein.

Tabelle 4: Bolboschoenetum maritimi auf Baltrum

Jahr	1985	87	89	91	93
Bolboschoenus maritimus	95	100	100	5	<1
Juncus gerardii	1	1	1	1	1
Algen				80	

Ein ähnlicher Vorgang lief in einem seit 1977 am Ostende des Pirolatals auf der Insel Langeoog gelegenen 6 m² großen Dauerquadrat ab. Auch hier hatte *Bolboschoenus maritimus* schon von 1983 bis 1985 abgenommen (RUNGE 1987), sich dann aber bis 1987 wieder erholt. Ein überaus starker Rückgang vollzog sich hingegen wie auf Baltrum von 1989 bis 1991. 1991 war die Binse größtenteils abgestorben, oben offenbar abgefressen. Auch hier wuchsen 1991 nur 2 lebende Exemplare im Quadrat. Aber schon 1993 bedeckten junge, etwa 30 cm hohe *Bolboschoenus*-Pflanzen die Untersuchungsfläche zu etwa 10% (Tabelle 5).

Merkwürdigerweise hatte die Menge von *Bolboschoenus maritimus* in einem 1976/77 auf der Insel Wangerooge neu geschaffenen Tümpel im Jahre 1984 stark abgenommen; die wenigen Exemplare kümmerten, und 1988 blieb die Pflanze sogar vollkommen aus. Auch hier ließ sich der Rückgang nicht befriedigend erklären (RUNGE 1989).

Tabelle 5: Bolboschoenetum maritimi auf Langeoog

Jahr	1985	87	89	91	93
Bolboschoenus maritimus	70	98	90	50°	10
Agrostis stolonifera	30	30	<1		
Potentilla anserina		3			
Chenopodium rubrum			3		
grüne Algen			1	10	
Atriplex hastata			2	30	2
Plantago maritima				<1	
Salicornia patula				<1	5
Suaeda maritima					5
Spergularia marina					<1

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Es ist auffallend, daß auf allen drei Inseln in den untersuchten Flächen des *Bolboschoenetum maritimi* die namengebende Art ohne ersichtlichen Grund plötzlich weitgehend bis fast völlig verschwand. Diese Entwicklung fand auf Baltrum, Langeoog und Wangerooge allerdings zu unterschiedlichen Zeiten statt.

Corynephoretum maritimi → Agrostietum tenuis

In einem 4 m² großen Dauerquadrat, das im Pirolatal auf Langeoog liegt, hielt sich das *Corynephoretum* von 1973 bis 1983, weil immer wieder neue Bodenaufwehungen stattfanden. Hierauf wurde bereits hingewiesen (RUNGE 1984). Auch in den folgenden Jahren 1983 bis 1985 lagerte sich insgesamt eine 6–14 cm dicke Sandschicht in der Probefläche ab, wie durch Ausmessen der 4 Eckstäbe festgestellt werden konnte. Danach aber hörten die Aufwehungen auf. Die Folge war, daß *Corynephorus canescens* seit 1985 immer stärker abnahm. Dafür vermehrten sich *Agrostis tenuis* und die Moose sehr stark. Außerdem stellte sich *Hypochoeris radicata* ein (Tabelle 6). Diese Veränderungen deuten darauf hin, daß das *Corynephoretum* bei ausbleibenden Bodenveränderungen erwartungsgemäß in das *Agrostietum tenuis* übergeht.

Tabelle 6: Corynephoretum maritimum → Agrostietum tenuis

Jahr	1983	85	87	89	91	93
Bedeckung mit Phanerogamen	70	70	60	80	80	70
Gesamtbedeckung	95	95	100	100	100	95
Corynephorus canescens	70	70	50	50	40	30
Carex arenaria	2	2	2	2	5	10
Agrostis tenuis	1	3	20	40	40	40
Moose	30	40	80	95	95	90
Flechten	2	2	5	<1	5	20
Koeleria arenaria	<1	<1				
Ammophila arenaria	<1	<1				
Hieracium umbell. armeriaef.	<1			<1		
Viola canina dunensis	1	1	1	<1	1	
Lotus corniculatus	1	1	1	2	2	
Jasione montana	1	1			<1	1
Hypochoeris radicata					<1	

Airo-Caricetum arenariae

In einem 1975 auf Baltrum installierten 1 m² großen Dauerquadrat eines *Airo-Caricetum arenariae* breitete sich bis 1983 *Ammophila arenaria* aus und *Hippophae rhamnoides* wanderte ein, während *Aira praecox* stark abnahm. Über diese Sukzession wurde bereits 1984 berichtet. In den Jahren 1985 bis 1987 vermehrte sich *Ammophila arenaria* weiter, ging dann aber aus unerklärlichen Gründen zurück. Auch *Hippophae* verschwand wieder. *Aira praecox* schwankte zwischen 1983 und 1991 stark in der prozentualen Bedeckung (Tabelle 7).

KRAUSCH (1968) macht darauf aufmerksam, daß das *Airetum praecocis* in starkem Maße witterungsabhängig ist. Mitunter ist *Aira praecox* „jahrelang nicht oder nur sehr fragmentarisch entwickelt, während sie in günstigen Jahren an gleicher Stelle in großen Beständen zu finden ist". Klimaschwankungen dürften auch die Ursache für die Änderungen im Baltrumer Dauerquadrat sein. Tatsächlich war *Aira praecox* während der Hitzeperiode 1985 in der Nähe des Dauerquadrats vertrocknet.

1993 waren die das Dauerquadrat begrenzenden Eisenstäbe restlos ausgerissen. Das Dauerquadrat mußte daher aufgegeben werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 7: Airo- Caricetum arenariae

Jahr	1983	85	87	89	91
Bedeckung mit Phanerogamen	80	80	90	80	80
Aira praecox	20			20	<1
Carex arenaria	10	10	5	10	20
Ammophila arenaria	60	70	90	60	60
Moose	90	70	70	90	90
Cladonia spec.	<1	<1	<1	<1	<1
Luzula campestris ssp. camp.	<1				
Hippophae rhamnoides	2°				
Vicia lathyroides	<1				
Galium mollugo	<1°	<1°	<1°		
Rumex acetosella	<1°	<1°	<1°	<1	

Betula carpathica-Busch

Auf seiner Vegetationskarte von Baltrum verzeichnet TÜXEN (1956) an mehreren Stellen den „Dünen-Birkenwald (*Betula*-Stadium)". In einem solchen besonders großen „Walde" wurde 1977 eine 6 m² große Dauerfläche abgesteckt. Sie befand sich im großen Dünental, 30 m östlich des Weges vom BK-Heim zum Strand in etwa 4 m Höhe ü.d.M. Die krumm und schief stehenden, vom Winde arg zerzausten Birken – es handelt sich nach freundlicher Bestimmung durch Herrn F.W.C. MANG/Hamburg um *Betula pubescens* ssp. *carpathica* – erreichten bei einem Stammdurchmesser von ca. 25 cm eine Höhe von nur 6 m. Sie standen auf 4 cm dickem, torfigem Rohhumus über grauem Sand.

Wie Tabelle 8 zeigt, dürften sich die Birken in einem *Calamagrostis canescens-Phragmites australis*-Sumpf angesiedelt haben. Dafür sprechen der Rückgang von *Phragmites* und das Verschwinden von *Cirsium palustre*. Die Gräser sind wahrscheinlich von Wildkaninchen eingeschleppt. Im großen und ganzen gesehen blieben die Vegetationsänderungen in den 16 Jahren erwartungsgemäß gering. Allerdings vergrößerte sich das ganze Gebüsch noch. Es bestand 1977 aus 15, 1993 aber aus 47 Karpathenbirken.

Tabelle 8: Karpathenbirken- Busch

Jahr	1977	79	81	83	85	87	89	91	93
Baumschicht: Bedeckung	95	95	90	90	90	90	90	90	90
Strauchschicht: Bedeckung	<1	<1	<1	<1					
Krautschicht: Bedeckung	95	95	95	95	95	95	90	95	95
Bodenschicht: Bedeckung		<1	<1	<1	1		1		
Ba. Betula carpathica	95	95	90	90	90	90	90	90	90
Str. Rubus caesius	<1	<1	<1						
Viburnum opulus				<1					
Kr. Cirsium palustre	<1	<1							
Carex arenaria	<1	<1°	<1						
Rubus caesius Keimlinge	<1	<1	<1	<1					
Phragmites australis	5	2	1	<1	<1	<1	<1		
Dactylis glomerata	<1	<1	<1	<1°	<1	<1	<1		
Calamagrostis canescens	90	90	90	90	90	95	90	95	95
Sorbus aucuparia Keimlinge		<1	<1	<1	<1	<1	<1		
Rosa spec. Keimlinge			<1	<1					
Viburnum opulus Keimlinge			<1	<1					
Crataegus spec. Keimlinge				<1					
Betula carpathica Keimlinge				<1		<1			
Poa pratensis					3	3	5	5	5
Holcus lanatus						1	1	2	
Anthoxanthum odoratum							2	2	2
Bo. Moose		<1	<1	<1	1		1		

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Literatur

KRAUSCH, H.-D. (1968): Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. – Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgem. N.F. 13: 71–100. Todenmann ü. Rinteln.
ROOZEN, A.J.M., WESTHOFF, V. (1985): A study on longterm salt-marsh succession using permanent plots. – Vegetatio 61: 23–32. Dordrecht.
RUNGE, F. (1972): Dauerquadratbeobachtungen bei Salzwiesen-Assoziationen. – Ber. Internat. Symposion IVV 1970 in Rinteln: 419–434. Den Haag.
– (1979): Dauerquadrat-Untersuchungen von Küsten-Assoziationen. Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgem. N.F. 21: 59–73. Göttingen.
– (1984): Dauerquadrat-Untersuchungen von Küsten-Gesellschaften. – Tuexenia 4: 153–161. Göttingen
– (1987): Dauerquadrat-Beobachtungen an Küsten-Assoziationen. – Tuexenia 7: 165–171. Göttingen.
– (1989): Die Besiedlung eines auf Wangerooge neu geschaffenen Tümpels mit Sumpf- und Wasserpflanzen. – Florist. Rundbriefe 23 (1): 13–14. Bochum.
SCHWABE, A. (1975): Dauerquadrat-Beobachtungen in den Salzwiesen der Nordinsel Trischen. – Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgem. N.F. 18: 111–128. Todenmann – Göttingen.
– (1991): Kleinräumige Vegetationskomplexe am Rande des Wattenmeeres: einige symmorphologische und biozönologische Merkmale. – Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 3: 241–267. Hannover.
TÜXEN, R. (1956): Vegetationskarte der Ostfriesischen Insel Baltrum. – Stolzenau (Weser).

Dr. Fritz Runge
Diesterwegstraße 63
48159 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: NS_14

Autor(en)/Author(s): Runge Fritz

Artikel/Article: Dauerquadrat-Untersuchungen auf den Inseln Baitrum und Langeoog 263-268