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

Dauerquadrat-Untersuchungen von Küsten-Gesellschaften

- Fritz Runge -

ZUSAMMENFASSUNG

In 8 auf den Inseln Juist, Baltrum und Langeoog gelegenen Dauerquadraten änderte sich die Vegetation recht schnell. Infolge natürlicher Bodenablagerung wurde aus einer beweideten Strandsoda-Spülsaum-Gesellschaft innerhalb von 6 Jahren ein Andel-Rasen und aus einer Strandflieder-Wiese in 8 Jahren das Initialstadium einer Bottenbinsen-Wiese. Infolge künstlicher Bodenaufhöhung begann sich eine Keilmelden-Gesellschaft zu einem Andel-Rasen zu entwickeln. Eine Meerstrand-Silbergras-Flur wurde in 10 Jahren dichter, blieb aber als solche erhalten. Strandhafer verdrängte einen offenbar durch Wildkaninchen geschädigten Schmielenhafer-Sandseggen-Rasen. Gebüsch erstickte innerhalb von 10 Jahren eine Sumpfherzblatt-Strandgülden-kraut-Gesellschaft. Ein viel betretener Braunsimsen-Rasen ging beim Aufhören des Tritts in ein Meerbinsen-Ried über. Infolge wiederholter Überflutungen mit Salzwasser verwandelte sich eine angesäte Weidelgras-Weißklee-Weide in 4 Jahren über ein Flechtstraußgras-Stadium in einen von Strandnelken durchsetzten Rotschwingel-Rasen.

ABSTRACT

Rapid vegetation changes have been noticed in 8 permanent plots situated on the islands Juist, Baltrum and Langeoog in the North Sea. As result of natural soil deposition, a grazed *Salicornietum patulae* became a *Puccinellietum maritimae* within 6 years. Within 8 years, a *Plantagini-Limonietum* changed to the initial phase of a *Juncetum gerardi*. After artificial heaping up of mud, a *Halimionetum portulacoidis* began to change into a *Puccinellietum maritimae*. A *Corynephoretum canescentis maritimum* grew thicker in 10 years but remained the same association. *Ammophila arenaria* displaced an *Airo-Caricetum arenariae*, which was apparently damaged by rabbits. A *Parnassio-Juncetum atricapilli* was invaded by shrubs and completely changed within 10 years. A much trampled *Blysmetum rufi* developed into a *Juncetum maritimi* when cattle were removed. After repeated inundation by saltwater, a sowed *Lolio-Cynosuretum* developed through an *Agrostis stolonifera* stage into an *Armerion maritimae* within 4 years.

Mit Hilfe von Dauerquadraten wurden seit 1964 Veränderungen in einigen Gesellschaften an der Nordseeküste untersucht. Ergebnisse der Jahre 1964 bis 1978 wurden bereits vorgelegt (RUNGE 1979). In den folgenden Jahren richtete ich auf mehreren Nordseeinseln weitere Dauerbeobachtungsflächen ein, und zwar zumeist in solchen Pflanzengesellschaften, die ich bisher kaum erfaßt hatte. Die Ergebnisse der in zweijährigem Abstand durchgeführten Untersuchungen sind nachfolgend wiedergegeben.

Die Ziffern in den Tabellen bedeuten die prozentuale Bedeckung der einzelnen Arten innerhalb der Dauerquadrate.

1. Strandsoda-Spülsaum-Gesellschaft Salicornietum patulae

Auf dem Heller der Insel Langeoog legte ich am 25. September 1977 in einem *Salicornietum patulae* ein 3 qm umfassendes Dauerquadrat an. Die unbeschattete Fläche lag am südöstlichen Fuße des Seedeichs (Meßtischblatt 2211 Ostende Langeoog) im fast ebenen Gelände, etwa 50 cm über der Mittelhochwasserlinie. Sie geriet daher schon bei leichten Sturmfluten unter Wasser. Die Vegetation bedeckte grauen, feuchten bis nassen Schlick. Rinder grasten ab und an in dieser Gegend des Hellers.
Die Pflanzendecke wurde jeweils zwischen dem 19.9. und 1.10 aufgenommen (Tabelle 1).

In den 6 Beobachtungsjahren höhte sich der Boden um einige Zentimeter auf, wie ich durch Ausmessung der aus dem Schlick ragenden Enden der Begrenzungsstäbe feststellen konnte.
Infolge der Bodenablagerung und der zeitweisen Beweidung entwickelte sich die Strandsoda-Spülsaum-Gesellschaft innerhalb von 6 Jahren zu einem Andel-Rasen (*Puccinellietum maritimae*), der allerdings nicht ganz typisch ausgeprägt war. Die Sukzession verlief in zwei Dauerquadraten, die ich im Flinthörnwatt derselben Insel sowie am Wattrand von Wangerooge abgesteckt hatte, in gleicher Weise (RUNGE 1972, 1978 und 1979). Auch A. SCHWABE (1975) beobachtete die Entwicklung eines *Salicornietum patulae* zum *Puccinellietum maritimae* in einem Dauerquadrat auf der Nordseeinsel Trischen. Schon TÜXEN et al. (1957) erkann-

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

Tabelle 1: Salicornietum patulae

Aufnahmejahr	1977	79	81	83
Bedeckung mit Phanerogamen	70	80	95	100
Gesamtbedeckung	100	100	100	100
Salicornia patula	60	60	40	20
Suaeda maritima	5	2	1	2
Puccinellia maritima	5	20	60	90
Halimione portulacoides	.	1	1	5
Aster tripolium	.	.	.	2
Diatomeen (bräunlich)	95	40	10	.
grüne Algen	.	40	.	5

ten, daß die Strandsoda-Spülsaum-Gesellschaft bei ungestörter Entwicklung vom Andel-Rasen verdrängt wird.

2. S t r a n d f l i e d e r - W i e s e
P l a n t a g i n i - L i m o n i e t u m

Innerhalb eines *Plantagini-Limonietum* am Wattrand südlich des Westdorfes von Baltrum, genauer 70 m südlich der Flugzeug-Landebahn (MTB 2210 Baltrum), grenzte ich am 18. Juni 1975 eine 1 qm große Fläche mit Eisenstäben ab und notierte zwischen dem 20. und 29. Mai der Jahre 1977, 79, 81 und 83 die Länge der Stabenden sowie die prozentuale Bedeckung der einzelnen Arten (Tabelle 2). Der unbeschattete, nicht beweidete Bestand lag im ebenen Gelände in Höhe der Mittelhochwasserlinie und wurde daher sehr oft überflutet.

Aus den Messungen geht hervor, daß sich in der Assoziation innerhalb von 8 Jahren 5-6 mm Schlick ablagerte. Infolgedessen nahmen *Plantago maritima*, *Spartina townsendii*, *Spergularia media*, *Glaux maritima*, *Puccinellia maritima* und die grünen Algen ab, während sich *Armeria maritima*, *Festuca rubra* und vor al-

Tabelle 2: Plantagini - Limonietum

Aufnahmejahr	1975	77	79	81	83
Bedeckung mit Phanerogamen	70	70	80	95	100
Gesamtbedeckung	100	100	100	100	100
Spartina townsendii	1°	.	.	.	.
Spergularia media	<1	<1	<1	<1°	.
Plantago maritima	40	30	30	30	30
Limonium vulgare	5	10	25	30	30
Glaux maritima	10	10	5	2	2
Puccinellia maritima	10	1	1	1	1
Halimione portulacoides	<1	<1	<1°	<1°	<1°
Cochlearia anglica	1	5	5	1	1
Armeria maritima	2	5	5	10	10
Festuca rubra	2	10	10	10	10
Aster tripolium	2°	1°	5°	2°	1°
Triglochin maritimum	<1°	<1°	<1°	<1	<1
Juncus gerardi	.	1	5	20	20
grüne Algen	90	40	30	20	10

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

lem *Juncus gerardi* vermehrten. Demnach scheint die Strandflieder-Wiese der Bottenbinsen-Wiese zu weichen. Ob sich das *Plantagini-Limonietum* überall zum *Juncetum gerardi* entwickelt, entzieht sich meiner Kenntnis. Nach WESTHOFF & DEN HELD (1969) geht die Gesellschaft bei Beweidung in das *Puccinellietum maritimae* über. Unser *Plantagini-Limonietum* wird sicher nicht beweidet.

3. Keilmelden-Gesellschaft Halimionetum portulacoidis

Bereits 1967 hatte ich auf Langeoog eine Dauerbeobachtungsfläche in einem *Halimionetum* auf einem "Wattacker" eingerichtet. Nach zwei Jahren verwandelte sich die Gesellschaft in ein *Artemisietum maritimae* (RUNGE 1972). 1971 war das Quadrat zerstört. Man hatte nämlich die Bodenoberfläche zwecks Erhöhung des nahen Deiches abgebaggert.

Auf derselben Insel legte ich am 28.9.1973 ein neues, 4 qm großes Dauerquadrat ebenfalls auf einem "Wattacker" innerhalb eines *Halimionetum* an, das sich 80 m südöstlich des Seedeiches (MTB 2211 Ostende Langeoog) in der Nähe eines amtlichen Vermessungsrohres erstreckte. Die Gesellschaft wuchs auf nassem, grauem Schlick. Da sich die Fläche etwa 20 cm über dem Mittelhochwasserspiegel befand, wurde sie bei jedem höheren Hochwasser überschwemmt.
Im Sommer 1975, also 2 Jahre später hatte man einen Teil des Wattackers durch Ausbaggerung der benachbarten Gräben mit einer bis 10 cm dicken Schlickschicht überdeckt. Am 26.9.1975 ließen sich die Pflanzen unter den Schlickschollen noch deutlich erkennen. Das Quadrat war etwa bis zu 40% unter Schlick begraben. Dieser trug noch keine Vegetation.

Im strengen Winter 1978/79 erfror *Halimione portulacoides* teilweise. Schon BEEFTINK (1972) beobachtete, daß nach einem strengen Winter *Halimione* in einem Dauerquadrat lokal abstarb. Die Pflanze wurde danach vorübergehend von *Artemisia maritima* und *Suaeda maritima* ersetzt.

1981 ließ sich das Dauerquadrat nur ungenau soziologisch aufnehmen, weil das Vermessungsrohr, nach dem ich die Beobachtungsfläche 1973 orientiert hatte, umgestürzt und an anderer Stelle wieder eingegraben war. Andererseits höhte man im Sommer 1981 den Wattacker wiederum um 4-10 cm auf. So konnte ich nicht einen der Begrenzungsstäbe wiederfinden. In Tabelle 3 sind daher die prozentualen Anteile der einzelnen Pflanzen im Bereich des früheren Dauerquadrats in ( ) gesetzt.
Die pflanzensoziologischen Aufnahmen erfolgten zwischen dem 18. und 28. September.

Von 1975 bis 1979 lagerte sich im Dauerquadrat 2-5 cm Schlick ab. Der maschinelle Schlickaufwurf in den Jahren 1975 und 1981 führte zu einer Verminderung der vorherrschenden Arten (*Halimione portulacoides*, *Salicornia* und *Suaeda*). Von diesem Eingriff erholten sich *Halimione* und *Suaeda* in den folgenden Jahren. Andererseits bewirkte die Bodenaufhöhung, daß sich *Salicornia* nicht wieder vermehrte und daß *Spartina* nach vorübergehendem Wiederaufleben abermals abnahm, während sich *Puccinellia maritima* ausdehnte. Hier deutet sich die

Tabelle 3: Halimionetum portulacoidis

Aufnahmejahr	1973	75	77	79	81
Gesamtbedeckung	100	60	100	100	(60)
Kahler Schlick	.	40	.	.	(40)
Halimione portulacoides	80	50	70	80	(40)
Suaeda maritima	20	10	30	2	(20)
Salicornia europaea	10	5	<1	<1	(<1)
Aster tripolium	<1	1	<1	<1	(1)
Puccinellia maritima	<1	3	.	.	(1)
Spartina townsendii	<1	.	<1	.	.
Plantago maritima	.	.	<1	.	.
grüne Algen	5	5	.	20	(<1)

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

Sukzession vom *Halimionetum portulacoidis* zum *Puccinellietum maritimi* infolge des Trockenfallens des Bodens an.

4. Sumpfherzblatt-Strandgüldenkraut-Gesellschaft *Parnassio-Juncetum atricapilli*

1973 gab es am Westrande des ehemaligen Flugplatzes auf Langeoog (MTB 2210 Baltrum), 6 m von der früheren Ringstraße entfernt eine viele Quadratmeter umfassende, sehr feuchte, offene Stelle zwischem hohem *Salix cinerea*- und *Hippophaë rhamnoides*-Gebüsch. Der Westdeich schützte das Gelände vor Überflutungen durch Salzwasser. Die Stelle blieb vermutlich wegen des hohen Bodenwasserstandes strauchfrei.
In diese offene, kaum beschattete Fläche legte ich am 27.9.1973 ein 1 qm umfassendes Dauerquadrat. Es lag etwa 2 m über dem Meeresspiegel. Der Untergrund bestand aus feuchtem, dunkelgrauem, wohl kalkhaltigem Sand.
In der Beobachtungsfläche wuchsen 1973 106 Exemplare von *Epipactis palustris*, von denen 27 fruchteten, 22 Pflanzen von *Parnassia palustris* und 2 von *Centaurium littorale*.
Die Vegetation des Quadrats wurde zwischen dem 16.9. und 1.10. soziologisch aufgenommen (Tabelle 4).

1975 tauchte eine junge *Rosa rugosa* mitten in der Beobachtungsfläche auf; sie war 18 cm hoch, blühte 1981 erstmalig und erreichte 1983 94 cm Höhe. 1975 bis 1981 dehnte sich *Salix repens* gewaltig aus, 1981 drang *Hippophaë rhamno-*

Tabelle 4: Parnassio-Juncetum atricapilli

Aufnahmejahr	1973	75	77	79	81	83
Bedeckung mit Phanerogamen	95	90	90	98	100	100
Bedeckung mit Kryptogamen	95	95	95	80	60	30
Centaurium littorale	<1	.	.	.	.	.
Potentilla anserina	<1°	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	<1°	.	.	.	.	.
Juncus atricapillus	1	1	<1	.	.	.
Lotus corniculatus	2	2	1	.	.	.
Linum cartharticum	1	1	<1	.	.	.
Odontites rubra	2	2	2	<1	.	.
Poa pratensis humilis	5	5	5	2	.	.
Luzula campestris ssp. camp.	5	1	2	<1	.	.
Parnassia palustris	2	1	<1	<1	<1	.
Carex flacca	5	5	2	2	1	.
Flechten	<1	1	5	5	.	.
Epipactis palustris	20	2	1	1	1	1°
Salix repens ssp. repens	3	10	30	70	80	60
Festuca rubra	60	50	30	10	10	5
Moose	95	95	90	80	60	30
Carex distans	.	1	.	.	.	.
Aira praecox	.	<1	10	2	.	.
Rosa rugosa	.	3	5	10	20	40
Cortinarius delibutus	.	.	<1	.	.	<1
Hippophaë rhamnoides	.	.	.	.	5	5
Holcus lanatus	.	.	.	.	1	1
Rubus caesius	.	.	.	.	.	5

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

ides von der Seite her ein. Schon in diesem Jahr waren die Kräuter und Gräser unter Gebüsch versteckt. Zudem rankte *Rubus caesius* 1983 ins Quadrat, blühte aber noch nicht.

In den 10 Beobachtungsjahren höhte sich der Boden wahrscheinlich infolge Sandanflugs um 4-5 cm auf. Daher trocknete die Oberfläche im Laufe der Zeit ein wenig ab. Entsprechend gingen die Pflanzen des nassen, wohl kalkhaltigen Bodens (*Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Centaurium littorale*, *Juncus atricapillus*, *Carex flacca* und *Potentilla anserina*) immer mehr zurück und verschwanden zum großen Teil ganz. Dafür vermehrten sich Arten trockener Böden oder wanderten ein (Flechten, *Aira praecox* sowie die Sträucher *Salix repens*, *Hippophaë rhamnoides* und *Rosa rugosa*). Mit ihrem Schatten verdrängten die ankommenden oder sich ausdehnenden Sträucher die meisten lichtliebenden Kräuter, Gräser, Moose und Flechten. Die höher aufragende Rose unterdrückte zuletzt sogar die Kriechweide (*Salix repens*).

Da die Entwicklung der Vegetation mit der Entstehung eines Rosen- Sanddorn-Gebüsches einen gewissen Abschluß gefunden hatte, konnte das Dauerquadrat aufgegeben werden.

5. B r a u n s i m s e n - R a s e n
B l y s m e t u m r u f i

Auf der Insel Juist breiten sich am Rande des Hellers südlich des Hammersees und 300 m östlich der "Augustendüne" (MTB 2307 Juist (West)) kleinflächige Braunsimsen-Rasen aus. In einem von ihnen grenzte ich am 24. Mai 1974 eine nur 50 cm x 1 m große Fläche ab. Diese erstreckte sich parallel zu einem Graben, und zwar 20-40 cm von dessen Rand entfernt. Kühe, die oft am Graben entlangliefen, hatten die Grasnarbe ein wenig zertrampelt. Unter dem Tritt der Tiere litten besonders *Phragmites australis*, *Juncus maritimus*, *Armeria maritima* und *Festuca rubra*, weniger dagegen *Blysmus rufus* und *Juncus gerardi*. Die kaum beschattete Beobachtungsfläche neigte sich mit etwa 5° nach N, zum Graben hin. Sie lag ca. 80 cm über dem Mittelhochwasserspiegel und wurde somit bei Sturmfluten überschwemmt. Der Untergrund bestand aus frischem, dunkelgrauem, schlickigem Sand.
Die soziologische Aufnahme des Dauerquadrats führte ich jeweils zwischen dem 24.5. und 2.6. durch (Tabelle 5).

1975, also ein Jahr später, zog man am Rande des Hellers einen Stacheldrahtzaun, und zwar im Abstand von etwa 1 m vom Graben. Damit geriet die Untersuchungsfläche in den schmalen Streifen zwischen Graben und Zaun. Seitdem trampelte das Vieh kaum noch durch die Fläche.
Wie die Tabelle ausweist, änderte sich die Vegetation infolge des Ausbleibens des Tritts ab 1976 erheblich: *Blysmus rufus* vermehrte sich zwar zunächst, ging dann aber zurück. Abgenommen haben auch *Glaux maritima*, das 1978 und

Tabelle 5: Blysmetum rufi

Aufnahmejahr	1974	76	78	80
Bedeckung mit Phanerogamen	95	95	100	100
Gesamtbedeckung	100	98	100	100
grüne Algen	20	30	20	.
Blysmus rufus	40	60	60	40
Glaux maritima	40	40	40	30
Juncus gerardi	30	20	20	20
Phragmites australis	<1°	<1°	<1°	1°
Juncus maritimus	<1°	5	10	30
Festuca rubra	1°	1	1	2
Armeria maritima	<1°	<1	<1	<1
Limonium vulgare	.	.	<1°	.
Triglochin maritimum	.	.	.	<1

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

1980 nicht mehr blühte, *Juncus gerardi* und die grünen Algen. Dagegen nahmen *Festuca rubra* und *Phragmites australis* ein wenig, *Juncus maritimus* sehr stark zu. *Phragmites* kümmerte in allen Jahren. *Juncus maritimus* blühte ab 1978. Weniger wurden also die kleineren Arten, während sich die höher aufragenden Pflanzen breitmachten.
1982 fiel die Hälfte des Dauerquadrats einer Verbreiterung des Grabens zum Opfer. Das Quadrat ließ sich daher nicht mehr weiter untersuchen. In der Restfläche, die fast ganz von *Juncus maritimus* erobert war, wuchs kein *Blysmus rufus* mehr.

Das *Blysmetum rufi* ist an der ostfriesischen Küste vor allem - aber längst nicht überall - ein Trittrasen. WESTHOFF (zitiert bei BEEFTINK 1965) weist darauf hin, daß die Samen von *Blysmus rufus* an den Hufen des Viehs verbreitet werden und daß die Gesellschaft daher optimal auf Viehpfaden wächst. Wie aus der Tabelle hervorgeht, lösen andere Gesellschaften, in diesem Falle das benachbarte *Juncetum maritimi* den Braunsimsen-Rasen ab, wenn der Tritt aufhört.

6. Schmielenhafer-Sandseggen-Rasen Airo-Caricetum arenariae

In den "grauen" (tertiären) Dünen aller ostfriesischen Inseln kommen meist kleinflächige, niedrige Schmielenhafer-Rasen vor. In einem solchen richtete ich 1975 auf Baltrum (MTB 2210) ein 1 qm großes Dauerquadrat ein. Es lag in einem nach SSW offenen Dünenkessel, 70 m östlich des Wasserwerkes, etwa 5 m über dem Meeresspiegel und neigte sich mit 5° nach ESE. Der kaum beschattete Rasen diente bis 1979 Wildkaninchen, 1981 kaum noch und 1983 überhaupt nicht mehr als Tummelplatz. Die Tiere brachen die jungen, etwas starren *Aira praecox*-Horste um und fraßen die meisten anderen Arten des Rasens ab, verschonten aber *Ammophila arenaria*.
Die soziologischen Aufnahmen erfolgten zwischen dem 18. Mai und 20. Juni (Tabelle 6).

Bis 1981 höhte sich der Boden (trockener, grauer Sand) um 1-4 cm auf, wurde dann aber wieder ein wenig abgetragen. Die Gesamtbedeckung betrug in allen Jahren 100%. *Ammophila arenaria* blühte (noch) in keinem Jahr.
Aus der Tabelle geht deutlich hervor, daß die von den Kaninchen geschädigte *Aira praecox* stark abnahm. Die von den Tieren gemiedene *Ammophila arenaria* breitete sich aus, und *Hippophaë rhamnoides* wanderte ein. Die hohe *Ammophila* verdrängte wiederum die kleinwüchsigen Arten. Diese Sukzession ist also wahrscheinlich auf den Einfluß der Kaninchen zurückzuführen.

Tabelle 6: Airo-Caricetum arenariae

Aufnahmejahr	1975	77	79	81	83
Bedeckung Krautschicht	80	70	60	70	80
Aira praecox	70	60	40	30	20
Carex arenaria	5	10	20	20	10
Ammophila arenaria	<1	<1	<1	40	60
Galium mollugo	<1	<1	2	<1	<1°
Rumex acetosella	2	1	5	2	<1°
Viola curtisii	1	.	.	<1	.
Lotus corniculatus	<1	<1	<1	<1	.
Trifolium arvense	.	<1	.	.	.
Luzula campestris ssp. camp.	.	.	<1	1	<1
Hippophaë rhamnoides	.	.	.	1	2
Vicia lathyroides	.	.	.	<1	<1
Moose	90	95	95	95	90
Cladonia spec.	1	1	1	<1	<1
Cornicularia aculeata	.	.	.	<1	.

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

7. Meerstrand-Silbergras-Flur Corynephoretum maritimum

Auf allen ostfriesischen Inseln gibt es mehr oder weniger ausgedehnte Silbergras-Fluren. Eine solche breitete sich auch am Südrande des Pirolatals auf Langeoog, und zwar etwa 400 m ostnordöstlich des neuen Wasserwerks (MTB 2211 Ostende Langeoog) aus. In diesem *Corynephoretum maritimum* (= *Violo-Corynephoretum*) steckte ich 1973 eine 4 qm umfassende Fläche ab. Sie lag in etwa 3 m Meereshöhe und neigte sich mit 9° nach NW. Das *Corynephoretum* war den durch die Dünenmulde wehenden, westlichen Winden stark ausgesetzt. Die Vegetation bedeckte trockenen, gelbgrauen Sand. Die teilweise losgetretene Grasnarbe und umgebogene Eisenstäbe, die die Untersuchungsfläche begrenzten, ließen darauf schließen, daß sehr oft Fußgänger und Reiter die Silbergras-Flur durchquerten. Auch müssen ab und an Pferdefuhrwerke durch den Bestand gefahren sein.
Die prozentuale Bedeckung der einzelnen Arten notierte ich zwischen dem 18. und 30. September (Tabelle 7).

Tabelle 7: Corynephoretum maritimum

Aufnahmejahr	1973	75	77	79	81	83
Bedeckung mit Phanerogamen	60	60	60	60	70	70
Gesamtbedeckung	60	60	60	60	80	95
Corynephorus canescens	55	55	55	60	70	70
Viola canina dunensis	1	<1	<1	<1	<1	1
Carex arenaria	3	2	2	1	1	2
Lotus corniculatus	2	3	3	1	1	1
Jasione montana	1	<1	<1	<1	<1	1
Agrostis tenuis	<1	<1	.	.	1	1
Koeleria arenaria	1	<1	<1	.	.	<1
Hieracium umbellatum armer.	<1	<1	<1	.	<1	<1
Ammophila arenaria	.	.	<1	<1	1	<1
Moose	.	.	1	1	1	1
Flechten	<1	.	.	1	1	2

1973 wuchsen etwa 55, 1983 rund 70 *Corynephorus*-Büschel im Dauerquadrat. Durch Sandaufwehung erhöhte sich der Boden Jahr für Jahr, in den 10 Jahren um insgesamt 9-13 cm. Die immer wieder erfolgte Sandablagerung und das wiederholte Betreten der Pflanzendecke bewirkten sicherlich die andauernde, sogar steigende Regeneration der Silbergras-Flur. Sie äußert sich in der Zunahme von *Corynephorus canescens* und der Moose.

Ein *Corynephoretum* an der Ostsee, in dem CHRISTIANSEN (1937) ein Dauerquadrat angelegt hatte, ging nach Aufhören der Viehweide in ein *Ammophiletum* über, weil der Assoziation kein frischer, durch Viehvertrieb bloßgelegter Sand mehr zur Verfügung stand. Nach WESTHOFF & DEN HELD (1969) ist das *Violo-Corynephoretum* das Endstadium der Xeroserie in den kalkarmen Dünen.

8. Weidelgras-Weißklee-Weide - Rotschwingel-Rasen Lolio-Cynosuretum - Armerion maritimae

1971 entstand im "Groten Sloop" Langeoogs (MTB 2211 Ostende Langeoog) durch Ausbaggerung ein größeres Gewässer, der "Sloppersee". Seine noch kahlen Uferböschungen wurden nach freundlicher Auskunft des Leiters des Domänen-, Rent- und Bauamts, M. SCHUIRMANN, Ende 1971 durch die Baggerfirma mit einem Grassamen-Gemisch begrünt. Es entwickelte sich aus der Saat eine Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum*). In die Weide, die 1973 bereits dicht geschlossen war, verlegte ich an der Südseite des Sees in diesem Jahr eine 4 qm große Dauerbeobachtungsfläche. Da diese etwa 50 cm über dem Wasserspiegel des Sees

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

Tabelle 8: Lolio-Cynosuretum / Armerion maritimae

Aufnahmejahr	1973	75	77
Lolium perenne	90	20	10
Trifolium repens	10	5	1
Agrostis stolonifera	10	80	30
Odontites rubra	<1	3	<1
Lotus corniculatus	2	10	20
Poa irrigata	2	2	2
Armeria maritima	<1	1	2
Potentilla anserina	1	1	1
Trifolium arvense	<1	.	.
Sagina procumbens	<1	.	.
Sagina maritima	<1	.	.
Juncus ambiguus	<1	.	.
grüne Algen	5	.	.
Centaurium littorale	.	<1	.
Trifolium fragiferum	.	5	.
Pilze	.	<1	.
Juncus articulatus	.	1	1
Carex distans	.	1	1
Plantago maritima	.	<1	2
Moose	.	10	5
Plantago coronopus	.	.	<1
Festuca rubra	.	<1	40

und rund 1 m über dem Mittelhochwasserspiegel des Wattenmeers lag, geriet sie bei jeder leichten Sturmflut unter Wasser. 1973 grasten Rinder auf der Weide. Das Dauerquadrat untersuchte ich am 28.9.1973, 23.9.1975 und 25.9.1977 (Tabelle 8).

Infolge der jährlich wiederholten Überflutungen durch Salzwasser änderte sich die Vegetation innerhalb von 4 Jahren erheblich. Schon 1975 machte die Fläche nicht mehr den Eindruck einer Weidelgras-Weißklee-Weide sondern vielmehr den eines Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*)-Rasens. Aus der Weidelgras-Weißklee-Weide, der in Norddeutschland vorherrschenden Grünland-Gesellschaft ging durch die Einwirkung des Salzwassers über ein Flechtstraußgras-Stadium ein dichter, zum *Armerion maritimae* gehörender Rotschwingel-Rasen hervor, wie er an der Küste häufig ist.

1979 konnte ich keinen der das Dauerquadrat begrenzenden Eisenstäbe wiederfinden, weil das inzwischen durch Wellenschlag unterhöhlte Seeufer abgebrochen war.

SCHRIFTEN

BEEFTINK, W.G. (1965): De zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in Europees verband. - Wageningen.

- (1972): Diskussionsbeitrag. - In: Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1970: 429. Junk, Den Haag.

CHRISTIANSEN, W. (1937): Beobachtungen an Dauerquadraten auf der Lotseninsel Schleimünde. - Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein 22(1) 69-88. Kiel, Leipzig.

RUNGE, F. (1972): Dauerquadratbeobachtungen bei Salzwiesen-Assoziationen. - In: Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1970: 419-434. Junk, Den Haag.

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

- (1978): Sukzessionstudien an einigen Pflanzengesellschaften Wangerooges. - Oldenburger Jahrb. 75/76: 203-213.

- (1979): Dauerquadrat-Untersuchungen von Küsten-Assoziationen. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 59-73. Göttingen.

SCHWABE, A. (1975): Dauerquadrat-Beobachtungen in den Salzwiesen der Nordseeinsel Trischen. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 111-128. Todenmann-Göttingen.

TÜXEN, R. et al (1957): Die Pflanzengesellschaften des Außendeichslandes von Neuwerk. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 6/7: 205-234. Stolzenau/Weser.

WESTHOFF, V., DEN HELD, A.J. (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. - Zutphen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Fritz Runge
Diesterwegstraße 63

D-4400 Münster - Kinderhaus

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: NS_4

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

Artikel/Article: Dauerquadrat-Untersuchungen von Küsten-Gesellschaften 153-161