

Hallig Hooge - Einführung und vegetationskundliche Untersuchungen

Ergebnisse des DJN-Sommerlagers vom 13.8. - 27.8. 1994

von Thilo Christophersen

1. Einführung

Für die Entstehung des Wattenmeeres in seiner heutigen Form sind vor allen Dingen die geomorphologischen Bedingungen seit der letzten Eiszeit, der Weichselzeit von Bedeutung. In dieser Eiszeit vor etwa 10 000 Jahren lag der Meeresspiegel etwa 60 bis 80 m unter dem heutigen. Am Ende dieser Eiszeit führte das Abschmelzen der Gletscher aus zwei Gründen zum Meeresspiegelanstieg: Zum einen waren die gewaltigen Wassermassen nicht mehr in Form von Eis gebunden und zum anderen kam es zu einer Kippbewegung der skandinavischen Platte. Während sich die skandinavischen Gebiete, von der Last der gewaltigen Eismassen befreit, langsam erhoben, senkte sich der südwestliche Teil der skandinavischen Platte. Diese "isostatische Kippbewegung" hält auch heute noch an und bewirkt weiterhin das Absinken des Nordseeraumes und somit den langsamen Meeresspiegelanstieg. Nach dem Abschmelzen des Gletschereises kam es mehrmals zu Meeresspiegelanstiegen (Transgressionen) und Meeresrückgängen (Regressionen), wobei mit den Meeresspiegelanstiegen jedesmal Sedimentablagerungen im Küstenbereich verbunden waren. Ungefähr im Jahre 2000 v. Chr. pendelte sich der Meeresspiegel dann ein: Im heutigen nordfriesischen Raum entstand eine Küstenlinie von Sylt über Amrum nach St. Peter-Ording. Die Marschbildung setzte ein. Durch den Einfluß der Schmelzwässer, die aus dem Binnenland kamen und sich in den Senken sammelten, entstanden Moore und Bruchwälder. Diese sogenannten "Uthlande" wurden um 1000 n. Chr. von den Friesen besiedelt. Ihre Eindeichungen und Trockenlegungen und vor allem ihr intensiver Torfabbau zur Salzgewinnung führte zum Absinken der Gebiete bis zu zwei Metern. Bei den großen mittelalterlichen Sturmfluten liefen die Uthlande regelrecht voll, es entstanden die heutigen Wattflächen des nordfriesischen Wattenmeeres. An den extrem flachen Wattenmeerküsten macht sich seitdem der durch die Anziehungskraft des Mondes hervorgerufene Tidenhub in der Form bemerkbar, daß kilometerweite Flächen wechselweise trockenfallen und wieder mit Wasser bedeckt sind. Die Halligen entstanden durch eine Verlandung von Wattflächen vermutlich nach 1300.

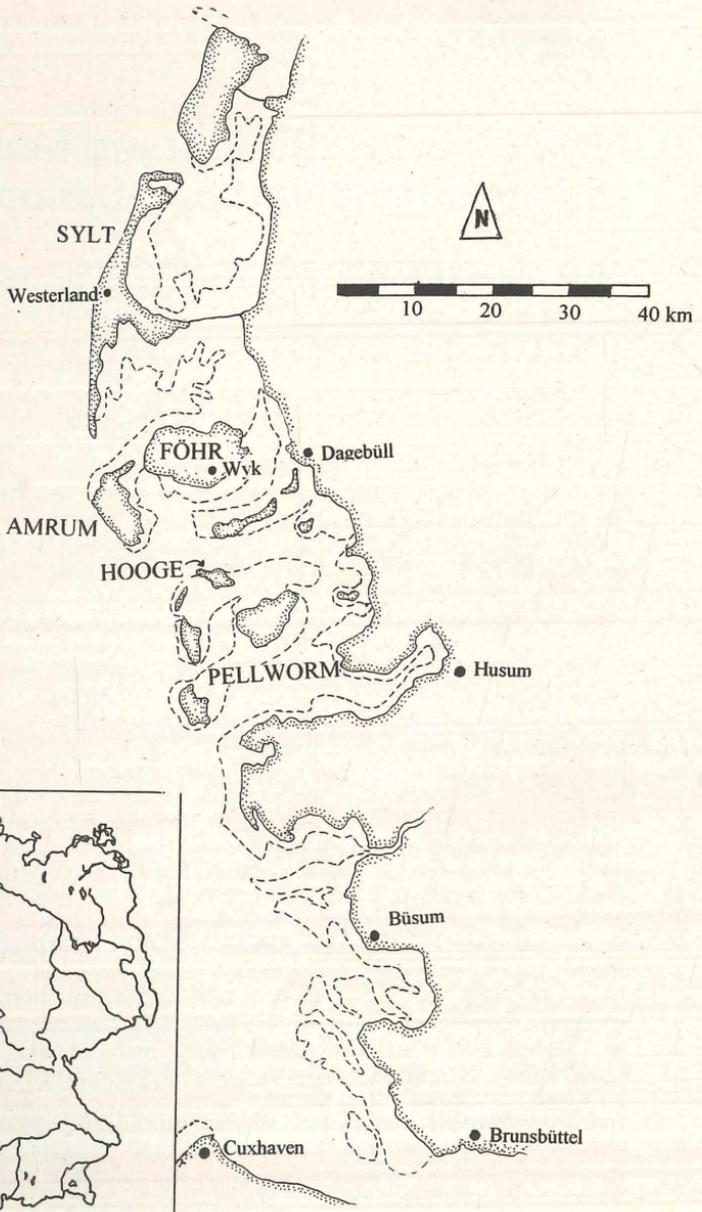


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Abb. 2: Karte des Nordfriesischen Wattenmeeres mit den Inseln und Halligen

Neben der Hallig Hooge gibt es noch neun weitere Halligen: Langeneß, Oland, Gröde, Habel, Norderoog, Süderoog, Nordstrandischmoor, Hamburger Hallig und Südfall.

Eine Hallig unterscheidet sich dadurch von einer Insel, daß sie regelmäßig (besonders im Winter) vom Meer überflutet wird. Sie ist nicht eingedeicht. Ausnahmen bilden hier die niedrigen Sommerdeiche von Hooge und Langeneß. Wenn das Wasser bei Sturmfluten eine Hallig überflutet, kommt es zur Sedimentation von mitgeführtem Material, so daß die Hallig wächst. Da die Häuser auf künstlich errichteten Hügeln, den Warften, stehen, können die Halligleute das "Landunter" trockenen Fußes verfolgen. Nur bei sehr schweren Sturmfluten werden auch die Häuser auf den Warften beschädigt.

Hooge ist nach Langeneß die zweitgrößte Hallig. Die Umrundung auf der 11 km langen Halligkante dauert etwa zweieinhalb Stunden. Auf Hooge befinden sich heute noch neun Warften. Im Verlauf der letzten Jahrhunderte wurde die Hallig durch die Abtragungen des Meerwassers immer kleiner, und viele Warften fielen dem "Blanken Hans" zum Opfer. Erst durch den Bau des Sommerdeichs Anfang des Jahrhunderts wurde der Abtrag gestoppt. Gleichzeitig verringerte sich die Zahl der "Landunter" pro Jahr. In der jüngsten Vergangenheit sind die "Landunter" wieder häufiger geworden, weil sich die Stürme, gerade auch im Sommer, etwas gehäuft haben, und es bleibt abzuwarten, inwieweit sich die globale Klimaänderung in den flachen Wattgebieten der nordfriesischen Halligwelt auswirken wird.

Der DJN führt schon seit vielen Jahren regelmäßig auf Hooge Sommerlager durch. Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis der vegetationskundlichen Untersuchungen vom Sommerlager 1994.

2. Vegetationskundlicher Teil

2.1 Einleitung

Die Salzwiesen der Hallig Hooge sind schon oft Gegenstand vegetationskundlicher Untersuchungen auf DJN-Lagern gewesen (FRANKEN 1972, STÖKL 1982). Diesesmal galt das Augenmerk den verschiedenen Lebensstrategien in unterschiedlichen Pflanzengesellschaften der Salzwiese.

Begießen wir eine Topfpflanze mit Salzwasser, vertrocknet sie schnell. Den osmotischen Gesetzen gehorchend fließt das Wasser, das sich in der Pflanze befindet zum Ort höherer Salzkonzentration, also in unserem Fall aus der Pflanze heraus in die Erde. Die in der Salzwiese wachsenden Pflanzenarten haben alle spezielle **Lebensstrategien** entwickelt, mit deren Hilfe sie trotz des Salzgehaltes des Bodens Wasser aufnehmen können.

Grundsätzlich überwinden sie das osmotische Gefälle, indem sie selbst Salze aufnehmen. Dieser Aufnahme sind jedoch physiologische Grenzen gesetzt. Zur Regulation des Salzhaushaltes wird überschüssiges Salz wieder ausgeschieden. Der bekannte Strandflieder (*Limonium vulgare*) scheidet das Salz aktiv über Drüsen wieder aus. Einfacher macht es die Bottenbinse (*Juncus gerardii*), die alte Blätter, in denen sie beträchtliche Salzmengen angesammelt hat, abwirft. Andere Arten wie die Portulak-Keilmelde (*Halimione portulacoides*) reichern das Salz zunächst in ballonförmigen Blaszellen speziell gebauter Blatthaare an und entfernen es durch das Platzen der Blaszellen oder das Abwerfen der Blätter.

Wieder andere Arten, z.B. der Queller (*Salicornia spec.*), scheiden einmal aufgenommenes Salz nicht mehr aus, sondern verdünnen es mit Wasser, da die negative Wirkung des Salzes auf die Pflanze nicht von der absoluten Menge, sondern von der Konzentration abhängig ist. Das führt zum Aufquellen der Pflanze (Name!), was ihr Ähnlichkeit mit einem Kaktus verleiht, der ja auch Wasser speichert. Das Phänomen der Wasserspeicherung in dickfleischigen Pflanzenorganen wird als Sukkulenz bezeichnet. Am Ende des Jahres ist die Salzkonzentration in der Quellerpflanze dann aber doch so groß geworden, daß sie abstirbt. Sie ist einjährig. Vorher sind allerdings noch Samen produziert worden, die mit dem Wasser an eine flache Wattstelle transportiert werden, wo dann ein neues Stück Salzwiese entstehen kann.

Ein solcher Entstehungsbereich wird noch bei jedem Hochwasser überflutet. In dieser **Quellerzone** wächst neben dem Queller häufig auch die ebenfalls sukkulente Strandsode (*Suaeda maritima*). Oberhalb der MThw-Linie schließt sich die **Andelzone** mit dem Andelgras (*Puccinellia maritima*) als charakteristischer Art an. Die Überflutungen in dieser Zone finden etwa noch 150-250 mal im Jahr statt. Hat sich der Boden auf 35 cm erhöht, beginnt die **Rotschwingelzone**, die 30-70 mal im Jahr überflutet wird.

Die vorherrschende Pflanzenart, besonders beweideter Rotschwingelzonen, ist der namensgebende Rotschwingel (*Festuca rubra*). Weitere hier wachsende Arten sind Strandbeifuß (*Artemisia maritima*), Strandgrasnelke (*Armeria maritima*) und die Bottenbinse (*Juncus gerardii*).

Es ist leicht verständlich, daß sich die Artenzusammensetzung in der Salzwiese mit zunehmender Höhe über dem Meeresspiegel verändert, da die Salzkonzentration im Boden bei weniger häufigen Überflutungen abnimmt und so andere Voraussetzungen für die Pflanzen gegeben sind.

Anhand einiger Vegetationsaufnahmen soll in dieser Arbeit gezeigt werden, daß in Abhängigkeit von der Höhe in der Salzwiese auch unterschiedliche Lebensstrategien, wie sie oben beschrieben wurden, verwirklicht werden.

2.2 Methoden

Zwischen dem 19. und 23.8.94 wurden vier Vegetationsaufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET durchgeführt, die Pflanzenbestände in Gesellschaften einteilt. Solche Vegetationseinheiten können die ökologischen Standortqualitäten eines Gebietes genauer beschreiben als bloße Artenlisten. Außerdem ermöglicht diese Methode neben der Artenzusammensetzung auch, die Artmächtigkeiten in einer Pflanzengesellschaft darzustellen (die Artmächtigkeit ist die Kombination aus der Individuenzahl und dem von der jeweiligen Art bedeckten Teil der Bodenoberfläche, dem Deckungsgrad).

Ein weiterer Bestandteil der gewählten Methode ist die Darstellung der horizontalen Verteilung der Pflanzen in der Aufnahmefläche: die Soziabilität. Nach BRAUN-BLANQUET wählten wir die für die Einschätzung der Artmächtigkeit und der Soziabilität bekannten Skalen:

Artmächtigkeit:

r: ein Individuum/Aufnahmefläche, in der Umgebung selten

+: 2-5 Individuen, Deckung unter 5% (spärlich)

1: 6-50 Individuen, Deckung unter 5%

2m: über 50 Individuen, Deckung unter 50%

2a: Individuenzahl beliebig, Deckung 5-15%

2b: Individuenzahl beliebig, Deckung 16-25%

3: Individuenzahl beliebig, Deckung 26-50%

4: Individuenzahl beliebig, Deckung 51-75%

5: Individuenzahl beliebig, Deckung 76-100%

Soziabilität:

1: einzeln wachsend

2: gruppen- oder horstweise wachsend

3: truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster)

4: in kleinen Kolonien wachsend, oder größere Flecken oder Teppiche bildend

5: in großen Herden

In Tabelle 1 wird das Symbol für die Artmächtigkeit durch einen Punkt von der nebenstehenden Zahl für die Soziabilität getrennt. So bedeutet z.B. 3.1: Deckung 26-50%, einzeln wachsend.

Die Größe der Aufnahmeflächen wählten wir nach den Vorschlägen in der Literatur (DIERBEN 1990).

Die Auswahl der Aufnahmeflächen richtete sich neben der Homogenität des Pflanzenbestandes und der in der Literatur vorgeschlagenen Größe, aber auch nach möglichst leichter Bearbeitbarkeit, da viele BearbeiterInnen zum ersten Mal eine Vegetationsaufnahme durchführten. Aus diesem Grund wurden nur vier Vegetationsaufnahmen gemacht und solche Pflanzengesellschaften untersucht, die eher artenarm sind.

Die pflanzensoziologische Einteilung in Assoziationen erfolgte nach RUNGE (1990).

Nach der Methode von ELLENBERG (1992) wurden die mittleren Zeigerwerte der Aufnahmeflächen ermittelt. Jeder Pflanzenart sind für die ökologischen Standortbedingungen, unter denen sie gewöhnlich anzutreffen ist, Zahlenwerte von 1-9 zugeordnet worden. Bildet man aus den Zeigerwerten der einzelnen Arten eines Standortes die Mittelwerte, kann man eine Charakterisierung der Standortqualitäten vornehmen.

3. Ergebnisse**3.1 Übersicht über die behandelten Pflanzengesellschaften**

In Tabelle 1 sind die untersuchten Aufnahmeflächen mit ihren Arten und deren Artmächtigkeiten und Soziabilitäten dargestellt. Dabei wurden die Soziabilitäten nur für die Aufnahmeflächen 1 und 4 ermittelt.

Tab. 1: Zusammenfassende Vegetationstabelle

Art	Aufnahmefläche, Nr.			
	1	2	3	4
Queller	3.1	2b	1	-
<i>Salicornia spec.</i>				
Strandsode	3.1	r	+	-
<i>Suaeda maritima</i>				
Andelgras	+2	r	+	-r
<i>Puccinellia maritima</i>				
Portulack-Keilmelde	r.1	-	r	r.1
<i>Halimione portulacoides</i>				
Strandaster	r.1	-	2b	r.1
<i>Aster tripolium</i>				
Meerstrandwegerich	-	+	-	-
<i>Plantago maritima</i>				
Spießmelde	-	+	-	-
<i>Atriplex hastata</i>				
Salzschuppenmiere	-	+	-	-
<i>Spergularia marina</i>				
Milchkraut	-	r	-	+2
<i>Glaux maritima</i>				
Strandbeifuß	-	-	4	+1
<i>Artemisia maritima</i>				
Rotschwengel	-	-	?	3.4
<i>Festuca rubra</i>				
Strandquecke	-	-	-	5.5
<i>Agropyron litorale</i>				
Strandquecke, begrante Form	-	-	-	1.5
<i>A. litorale var. aristatum</i>				
Weißes Straußgras	-	-	-	3.4
<i>Agrostis stolonifera</i>				
Weißklee	-	-	-	1.2
<i>Trifolium repens</i>				

Den Kästen in der Tabelle 1 ist zu entnehmen, daß mit den vier Vegetationsaufnahmen vier ganz bestimmte Assoziationen erfaßt worden sind. Bei der Aufnahme 1 handelt es sich um das *Salicornietum patulae*, die Strandsoden-Spülsaumgesellschaft. Die Aufnahme 2 beschreibt das *Puccinellietum distantis*, den Salzschuppenmierenrasen, die Aufnahmen 3 und 4 enthalten das *Artemisietum maritimae*, die Strandbeifußwiese, und das *Agropyretum litoralis*, den Strandqueckenrasen. Diese Assoziationen lassen sich anhand ihrer Artenzusammensetzung und den Standortverhältnissen, die bei den Aufnahmeflächen angetroffen wurden, gut charakterisieren.

3.2 Strandsoden-Spülsaumgesellschaft (*Salicornietum patulae*)

Diese Pflanzengesellschaft fanden wir in unserer Aufnahme­fläche 1, die um 0 m Höhe in der Quellerzone der Salzwiesen am Hooger Nordostende lag und einen Untergrund aus festem Schlick mit durchschnittlich 5cm großen Steinen aufwies. Der Gesamtdeckungsgrad betrug nur etwa 45%, der Bewuchs war also locker und es wurden die fünf in Tabelle 2 aufgeführten Arten gefunden.

Tab.2: Die Arten der Aufnahme­fläche 1 (*Salicornietum patulae*), ihre Lebens­strategien und Artnüch­tig­keiten

Art	Lebensstrategie/Soziabilität	Artnüch­tig­keit
Queller <i>Salicornia spec.</i>	ein­jäh­rig, suk­kul­ent, ein­zeln wach­send	26-50% Deckung
Strandsode <i>Suaeda maritima</i>	ein­jäh­rig, suk­kul­ent, ein­zeln wach­send	26-50% Deckung
Portulak-Keilmelde <i>Halimione portulacoides</i>	mehr­jäh­rig, salz­aus­scheidend (Blasenzellen), ein­zeln wach­send	ein Individuum
Strandaster <i>Aster tripolium</i>	zwei­jäh­rig, schwach suk­kul­ent, ein­zeln wach­send	ein Individuum
Andel <i>Puccinellia maritima</i>	mehr­jäh­rig, in Grup­pen wach­send, mit Aus­läufern	spärlich



Abb. 3: Strandsode (*Suaeda maritima*)

An der Artmächtigkeit ist deutlich die Dominanz von Queller und Strandsode zu erkennen. Diese beiden Arten weisen auch die gleichen Lebensstrategien auf, nämlich eine starke Sukkulenz, Einjährigkeit und einzelnes Wachstum. Demgegenüber fallen die anderen Arten, die zusammen nur mit wenigen Individuen vertreten sind, mit ihren abweichenden Lebensstrategien kaum ins Gewicht.

3.3 Salzschuppenmierenrasen (*Puccinellietum distantis*)

Direkt am Zeltplatz waren aus der Salzwiese Grassoden für die Erhöhung der Volkertswart gestochen worden. Nach RUNGE (1990) ein typischer Standort für diese Pflanzengesellschaft, was wir durch unsere Aufnahme bestätigt sehen. Die Fläche lag etwa 1 m über NN (normal Null) und der entblößte Boden war von sandig-toniger Art. Die krautige Gesamtbedeckung war mit 50% ebenfalls stark lückig.

Tab.3: Die Arten der Aufnahmefläche 2 (*Puccinellietum distantis*), ihre Lebensstrategien und Artmächtigkeiten

Art	Lebensstrategie	Artmächtigkeit
Queller <i>Salicornia spec.</i>	einjährig, sukkulent,	16-25% Deckung
Strandwegerich <i>Plantago maritima</i>	mehrfährig, schwach sukkulent, Rosettenpflanze	spärlich
Spießmelde <i>Atriplex hastata</i>	zweijährig, Salz über Blasenellen ausscheidend	spärlich
Salzschuppenmiere <i>Spergularia marina</i>	einjährig, schwach sukkulent	spärlich
Strandsode <i>Suaeda maritima</i>	einjährig, sukkulent	1 Individuum
Strandmilchkraut <i>Glaux maritima</i>	mehrfährig, Salzdrüsen, Ausläuferpflanze	1 Individuum
Andel <i>Puccinellia maritima</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze	1 Individuum

Wie Tabelle 3 zeigt, ist auch in dieser Aufnahme der Queller die dominante Art. Es läßt sich jedoch keine dominante Lebensstrategie feststellen. Viele verschiedene Mechanismen der Osmoregulation treten nebeneinander auf.

3.4 Strandbeifußwiese (*Artemisietum maritimae*)

Am Rande des parallel zur Nordosthalligkante verlaufenden Priels kommt in einer Höhe von 0-50 cm die Strandbeifußwiese vor. Die Aufnahmefläche lag an der Abbruchkante des Priels in südexponierter Lage auf sandig-tonigem Wattboden. Auf den ersten Blick war besonders die silbergraue Farbe des Strandbeifußes auffällig.

Tab.4: Die Arten der Aufnahmeffläche 3, ihre Lebensstrategien und Artmächtigkeiten

Art	Lebensstrategie	Artmächtigkeit
Strandbeifuß <i>Artemisia maritima</i>	mehrfährig, tote Filzhaare, Ausläuferpflanze	51-75% Deckung
Strandaster <i>Aster tripolium</i>	zweijährig, schwach sukkulent	16-25% Deckung
Queller <i>Salicornia spec.</i>	einjährig, sukkulent	<5% Deckung/6-50 Individuen
Strandsode <i>Suaeda maritima</i>	einjährig, sukkulent	spärlich
Portulak-Keilmelde <i>Halimione portulacoides</i>	mehrfährig, Blasenellen	1 Individuum
Rotschwingel <i>Festuca rubra</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze	Art vorhanden

Der Strandbeifuß ist sehr dominant und mit ihm auch seine Lebensstrategie, die Verdunstung von Wasser über die Oberfläche mit Hilfe von toten Haaren (durch diese Haare entsteht die Silberfärbung), zu verringern.

Eine ebenfalls häufigere Lebensstrategie ist auch hier die Sukkulenz, die bei 3 Arten mit allerdings nur geringer Artmächtigkeit auftritt.

Insgesamt liegt ein breites Spektrum von Lebensstrategien vor.



Abb. 4: Strandquecke (*Agropyron litorale* var. *Aristatum*)
Pionierpflanze der Primärdünen und der jungen Weißdünen

3.5 Strandqueckenrasen (*Agropyretum litoralis*)

Die Aufnahme 4 wurde am künstlichen Sommerdeich neben dem Holzsteg am Hooger Hafen durchgeführt. Die Fläche befand sich etwa 50 cm über NN in süd-exponierter Lage bei etwa 1% Steigung. Die Bodenart war Sand und die Gesamtbedeckung betrug 100%.

Tab.5: Die Arten der Aufnahmefläche 4, ihre Lebensstrategien und Artmächtigkeiten

Art	Lebensstrategie/Sozialität	Artmächtigkeit
Strandquecke <i>Agropyron litorale</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze, in großen Herden	76-100% Deckung
Strandquecke (begrannt) <i>Agropyron litorale</i> var. <i>aristatum</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze, in großen Herden	<5% Deckung/6-50 Individuen
Weißes Straußgras <i>Agrostis stolonifera</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze., in größeren Flecken wachsend	26-50% Deckung
Rotschwengel <i>Festuca rubra</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze, in größeren Flecken wachsend	26-50% Deckung
Portulak-Keilmelde <i>Halimione portulacoides</i>	mehrfährig, Blasenzellen, einzeln wachsend	1 Individuum
Strandmilchkraut <i>Glaux maritima</i>	mehrfährig, schwach sukkulent, Ausläuferpflanze	spärlich
Strandaster <i>Aster tripolium</i>	zweijährig, schwach sukkulent, einzeln wachsend	1 Individuum
Weißklee <i>Trifolium repens</i>	mehrfährig, Ausläuferpflanze	<5%/6-50 Individuen
Strandbeifuß <i>Artemisia maritima</i>	mehrfährig, tote Filzhaare, Ausläuferpflanze	1 Individuum

Fast alle Arten dieser Aufnahme bilden Ausläufer. Die Gesellschaft wird besonders geprägt durch den dichten Rasen der Strandquecke, die für ihre starke Ausläuferbildung bekannt ist. Auffällige spezielle Anpassungen an den Salzgehalt im Boden sind selten. Außerdem kommen hier auch Arten vor, die sonst auf nicht salzhaltigen Böden auftreten, nämlich der Weißklee und das Weiße Straußgras.

3.6 Die mittleren Zeigerwerte der Pflanzen nach ELLENBERG (1992)

Tab. 6: Mittlere Zeigerwerte der Aufnahmen 1-4:

Aufnahmefläche	1	2	3	4
Lichtzahl (L)	8,6	7,9	8,5	8,2
Temperaturzahl (T)	6	6	6	6,3
Kontinentalitätszahl (K)	x	x	x	3,3
Feuchtezahl (F)	7,7	7,2	6,5	6,1
Reaktionszahl (R)	7	7,6	7	6,8
Stickstoffzahl (N)	6,5	6,2	6,6	5,8
Salzzahl (S)	8	6,5	7,2	5,3

Wesentliche Unterschiede liegen in den Feuchtezahlen und den Salzzahlen der verschiedenen Standorte. Das *Salicornietum patulae* (Strandsoden-Spülsaumgesellschaft)(1) weist demnach die höchste Chloridkonzentration im Wurzelbereich auf und hat auch den feuchtesten Standort, das *Agropyretum litoralis* (Strandqueckenrasen)(4) dagegen weist nur einen mäßigen Chloridgehalt auf und es ist am wenigsten feucht und auch am wenigsten stickstoffreich.

Licht-, Temperatur-, Reaktions- und Kontinentalitätszahl sind bei allen 4 Aufnahmen etwa gleich. Sie charakterisieren die Standorte als mäßig warm bis warm, schwach sauer bis schwach basisch und als solche mit einer hohen Lichteinstrahlung.

3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die beiden Standorte 1 und 4, die die extremsten Feuchte-, Salz- und Stickstoffbedingungen haben, sind gleichzeitig die Standorte mit den klarsten Ausprägungen bestimmter Lebensstrategien.

Der Standort 1, die Quellerzone mit dem *Salicornietum patulae*, der bei jedem Hochwasser überflutet wird, ist der feuchteste und salzhaltigste. Die Sukkulenz ist hier die stark dominante Lebensstrategie und es treten hauptsächlich einjährige Arten auf.

Der Standort 4, der Sommerdeich mit dem *Agropyretum litoralis*, der durch sandigen Boden und wenige Überflutungen aufgrund der höheren Lage geprägt wird, ist am wenigsten feucht, am wenigsten stickstoffreich und am salzärmsten. Die häufigste Lebensstrategie ist hier die vegetative Vermehrung über Ausläufer und es treten keine einjährigen Arten auf.

4. Diskussion

Die Tatsache, daß der Salzgehalt im Boden abhängig ist von der Höhenlage in der Salzwiese, wird durch die ermittelten Zeigerwerte bestätigt. Auch der Stickstoffreichtum der untersuchten Standorte wegen des Transports von

Nährstoffen durch das Meerwasser und wegen der kommunalen Abwässer, die durch die Priele fließen, wird durch die Zeigerwerte dokumentiert.

Nach den erzielten Ergebnissen, scheint die Sukkulenz die Lebensstrategie zu sein, die sich bei besonders hohem Salzgehalt im Boden am besten bewährt.

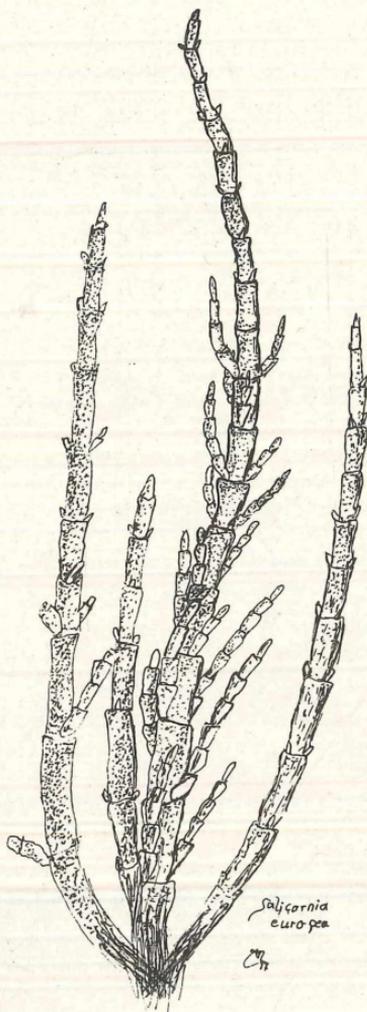


Abb. 5: Queller (*Salicornia europaea*)

Das starke Auftreten ausläuferbildender Arten in der Assoziation des *Agropyretum litorale* läßt sich vermutlich auf den sandigen Boden zurückführen, in dem sich die Pflanzen mit Ausläufern besseren Halt verschaffen können. Der nur mäßige Chloridgehalt in dem Boden an diesem Standort erfordert offensichtlich keine auffälligen morphologischen Anpassungen bei den dort siedelnden Arten. Das fast ausschließliche Auftreten mehrjähriger Arten kann als Hinweis daraufhin gewertet werden, daß dieser Standort nicht durch Strömung abgetragen wird, wie das bei dem überwiegend von Annuellen besiedelten *Salicornietum patulae* der Fall ist.

Das Auftreten ganz unterschiedlicher Lebensstrategien im *Artemisietum maritima*e kann darauf zurückgeführt werden, daß diese Gesellschaft an einem Prielhang vorkommt. Es wäre zu prüfen, in welchen Höhen des Hanges welche Strategien verwirklicht werden.

5. Literatur

- AICHELE, D. & SCHWEGLER, H.-W. (1988): Unsere Gräser: Süßgräser, Sauergräser, Binsen. - Kosmos. Stuttgart.
- DIERBEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. - Wiss. Buchgesellschaft. Darmstadt.
- ELLENBERG, H. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica, Vol.18. Verlag Erich Goltze. Göttingen.
- FRANKEN, B. (1973): Pflanzensoziologische Untersuchungen in den Salzwiesen von Hooge. - Naturkundliches Jahrbuch des DJN, Jg.9: 6-20. DJN. Hamburg.
- HEYDEMANN, B. (1981): Wattenmeer. Bedeutung, Gefährdung, Schutz. - DNR e.V. Bonn.
- ROTHMALER, W. et al. (1984): Exkursionsflora. - Bd.2 & 4, 12. Aufl. VEB Volk & Wissen. Berlin.
- RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Aschendorff Verlag. Münster.
- SCHER, M. A. & GERDES, N. (19??): Gesalzene Probleme. Anpassungsmechanismen ausgewählter Salzwiesenpflanzen. Staatl. Museum f. Naturkunde u. Vorgeschichte. Oldenburg.
- STÖKL, H. (1983): Pflanzensoziologie auf dem Hallig Hooge Sommerlager 1982. Naturkundliche Beiträge des DJN 11: 16-40. DJN. Hamburg.

Anschrift des Verfassers:

Thilo Christophersen
Waldenserstr. 32
10551 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge des DJN](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Christophersen Thilo

Artikel/Article: [Hallig Hooge - Einführung und vegetationskundliche Untersuchungen 9-21](#)