

Langzeitmonitoring primärer Binnensalzstellen im östlichen Niedersachsen

CHRISTIANE EVERS & DIETMAR ZACHARIAS

Abstract: Long-term monitoring on primary inland salt marshes in eastern Lower-Saxony, Northwest-Germany

The two most important inland salt marshes in Lower Saxony were investigated by means of permanent plots. The essential results of the long-term monitoring in 1993 to 1998 are summarized here.

The fluctuation of the antagonists *Salicornia ramosissima* on the one hand and *Puccinellia distans* and *Aster tripolium* on the other hand is documented by transect studies on the inland salt marsh near Jerxheim. The transect studies also show the dramatical decrease of *Salicornia ramosissima* in 1993, the recovery of the population since 1996 up to a maximum in 1998. Small experimental sites, which were cleared off the vegetation, are colonized by *Salicornia ramosissima* first, followed by a maximum of this species, and later they are dominated by *Puccinellia distans* and *Aster tripolium*. As a conclusion, these cleared off sites can serve as a refuge or „germ cell“ for *Salicornia ramosissima*, particularly in years of low abundance of this species.

The influence of grazing is one of the main topics for research on the other inland salt marsh near Barnstorf. Cattle grazing shows positive results whereas sheep grazing results in a decrease of *Salicornia ramosissima* and an increase of *Puccinellia distans*, particularly on soil with low salinity.

1. Einleitung

Die beiden bedeutendsten primären Binnensalzstellen im nördlichen Harzvorland Niedersachsens - die Naturschutzgebiete Barnstorf und die Seckertrift bei Jerxheim - haben aufgrund der Seltenheit entsprechender Biotope und ihrer Naturnähe überregionale Bedeutung. Dies gilt insbesondere für das natürliche Vorkommen von *Salicornia ramosissima* J. Woods. Bemerkenswert ist auch das Auftreten von zwei verschiedenen Sippen der Gattung *Puccinellia*. Neben *Puccinellia distans* im engeren Sinne ist ein *Puccinellia limosa* (Schur) Holmberg nahestehender, im Chromosomensatz von erst genannter abweichender Typ vertreten (DERSCH 1974), der nach Ansicht von DERSCH mit dem in Artern vorkommenden Cytotyp übereinstimmt (DERSCH, schriftl. Mitt. 1998). Es ist nicht abschließend geklärt, ob es sich hierbei um *Puccinellia limosa* im engeren Sinne handelt (CONERT 1998). Die Salzstellen sind den Braunschweiger Botanikern seit alters her bekannt (LACHMANN 1827/30, BERTRAM 1908, FRÖDE 1933). In BRANDES et al. (1973) und BRANDES (1978, 1980) werden Flora und Vegetation z. T. unter Berücksichtigung der Veränderungen der Flora in den letzten 100 Jahren dargestellt. FRÖDE (1933) verzeichnet bereits einen auffälligen Artenrückgang, der sich auch in jüngster Zeit durchaus fortsetzt, ganz im Gegensatz zu den sekundären Salzstellen, auf denen auffällige Einwanderungen zu beobachten sind (vgl. BRANDES 1994, GUDER et al. 1998, GARVE 1999).

Anfang der 80er Jahre fanden detaillierte Untersuchungen auf den primären Binnensalzstellen statt (JANSSEN 1986, JANSSEN & BRANDES 1989). 1993 begann im Auftrag des Niedersächsischen Lan-

Dietmar Brandes (Hrsg.): *Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. - 29. November 1998.*

Braunschweig, 6, S. 69-81.

ISBN 3-927115-38-X

© Universitätsbibliothek der TU Braunschweig 1999

desamtes für Ökologie eine erneute Phase der intensiven Untersuchungen. Im Naturschutzgebiet bei Jerxheim war in diesem Jahr ein dramatischer Rückgang der Populationsgröße von *Salicornia ramossissima* verzeichnet worden. Durch intensive Beobachtung beider Gebiete sollte zunächst die weitere Vegetationsentwicklung erfaßt werden, um möglichen negativen Entwicklungen von Seiten des Naturschutzes entgegensteuern zu können. Hierzu wird in einem Langzeitmonitoring zum einen die Veränderung der Flora untersucht, zum anderen durch jährliche Wiederholungsaufnahmen von Dauerflächen ein detailliertes Bild auch kleinräumiger Veränderungen der Vegetation erfaßt (ZACHARIAS 1997). Die wesentlichen Ergebnisse der Studien von 1993 bis 1998 werden in dieser Arbeit zusammenfassend dargestellt.

Ziele des Langzeitmonitorings auf beiden Binnensalzstellen sind im einzelnen:

1. Die detaillierte Dokumentation der Vegetationsentwicklung sowie der Populationsgrößen ausgewählter Arten.
2. Die Fortsetzung der populationsbiologischen Untersuchungen zum Regenerationspotential der Halophytenvegetation auf ungestörten Flächen innerhalb der Salzwiesen sowie in Jerxheim auf einer spontan von Halophyten besiedelten angrenzenden Ackerbrache und auf abgeplagten Flächen innerhalb der Salzwiese. Eine Frage ist hierbei, ob ausreichende Diasporenmengen des Quellers vorliegen, die eine Wiederbesiedlung größerer Flächen ermöglichen und ob flach abgeschobene Flächen als „Keimzelle“ für die erneute Erholung der Quellerpopulation dienen können.
3. Die Ursachen für die starken Schwankungen der Halophytenvegetation bei Jerxheim zu ermitteln.
4. Ein wichtiger Aspekt ist auf der Salzwiese Barnstorf der Einfluß der Beweidung auf das Artenggefüge und die Vegetation. Es soll geklärt werden, inwieweit eine Beweidung zum Erhalt des aktuellen Arten- und Gesellschaftsinventars beiträgt bzw. notwendig ist.
5. Es soll geklärt werden, ob eine konkrete Gefährdung der Salzwiesenflora und -vegetation gegeben ist und welche Maßnahmen ggf. für eine dauerhafte Erhaltung notwendig wären.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im nördlichen Harzvorland Niedersachsens am nordwestlichen Rand des mitteldeutschen Trockengebietes (Tab. 1). Die deutlich subkontinentale Tönung des Gebietes macht sich in den nach Osten abnehmenden Niederschlagssummen von 600 bis 650 mm/a in Braunschweig bis unter 550 mm/a in Jerxheim und der relativ großen mittleren Jahresschwankung der Lufttemperatur von 17,5 °C bemerkbar. Großräumig liegen die Salzstellen inmitten der flachwelligen Lößböden des ostbraunschweigischen Hügellandes mit frischen, z. T. staunassen, tonig-schluffigen Böden. Die Salzstellen selbst liegen über einem etwa in 200 m Tiefe anstehenden Salzhut (Zechsteinsalz). Aufgrund von Querstörungen der Asse-Heeseberg-Struktur kommt es dort zu einer verstärkten Ablaugung des Zechsteinsalzes und einem Aufstieg der salzhaltigen Grundwässer entlang dieser Störungsbahnen. Die Geologische Karte (BEHREND 1926/27, WOHLSTEDT & HARBORT 1926/1931) gibt für die Barnstorfer Salzstelle Flachmoortorf über feinsandigem Ton an, für Jerxheim Flachmoortorf über Gips des Zechsteins.

3. Methoden

Sämtliche Dauerflächen wurden mit Holzpflocken und Dauermagneten markiert. Das Einmessen im Gelände erfolgte mit Maßband und Peilkompaß zu markanten Punkten im Gelände.

In der Salzwiese Barnstorf wurde 1993 neben einigen Einzelbeobachtungsflächen ein 45 m langer und 1 m breiter Transekt so angelegt, daß die ersten 25 Teilflächen unbeweidet, die folgenden

	Naturschutzgebiet Salzwiese Barnstorf	Naturschutzgebiet Salzwiese Jerxheim
Nr. d. TK 25/Quadrant	3830/4	3931/2
Minutenfeld	14	6
Höhe ü. NN	99 m	90 m
Größe	ca. 3 ha	ca. 3,5 ha
Nutzung	von ca. 1348-1747 als Saline bis 1991 als Rinderweide seit 1994 als Schafweide	- - -

Tab. 1: Übersicht über einige Daten zu den untersuchten Gebieten.

20 Teilflächen beweidet sind. Beide Transekthälften weisen eine vergleichbare Zonierung auf, die repräsentativ für die Kernzonen der Salzwiese sind.

In der Seckertrift bei Jerxheim wurde 1994 ein 40 m langer und 1 m breiter Transekt vom Zentrum der Halophytenvegetation zur Randzone gelegt und durch je eine Einzelfläche zur Untersuchung von *Apium graveolens* bzw. *Salicornia ramosissima* ergänzt. Fünf 1 m² große Regenerationsflächen wurden von Mitarbeitern der Unteren Naturschutzbehörde Helmstedt flach abgeplaggt und so von jeglicher Vegetation befreit. Die Regenerationsflächen liegen in ehemaligen Wuchsbereichen von *Salicornia ramosissima*; in direkter Nähe kamen auch im Jahr des Abplaggens einzelne *Salicornia*-Individuen vor. Auf der ehemaligen Ackerfläche, auf der *Salicornia ramosissima* neu aufgetreten ist, wurden ebenfalls Dauerflächen angelegt, darunter auch eine größere (25 x 10 m²).

Wert	Deckung	Individuenzahl
r	<1 %	1
+	<1 %	2 - 5
0.1	<1 %	> 6
0.2	1 - 3 %	
0.4	3 - 5 %	
1a	> 5 - 10 %	bleibt unberücksichtigt
1b	> 10 - 15 %	"
2	> 15 - 25 %	"
3	> 25 - 35 %	"
4	> 35 - 45 %	"
5-	> 45 - 50 %	"
5+	> 50 - 55 %	"
6	> 55 - 65 %	"
7	> 65 - 75 %	"
8	> 75 - 85 %	"
9	> 85 - 95 %	"
10	> 95 - 100 %	"

Der Zusatz "m" wird gegeben, wenn bei Deckungswerten zwischen 0.1 und 0.4 mehr als 50 Individuen gezählt werden.

Tab. 2: Modifizierte dezimale LONDO-Skala (ZACHARIAS 1997).

Sämtliche Dauerflächen werden jährlich nach den üblichen Methoden der Pflanzensoziologie mit der modifizierten dezimalen LONDO-Skala nach ZACHARIAS (1997) (Tab. 2) aufgenommen, die gerade für kleine Flächen gut geeignet ist und deren Werte problemlos auf die BRAUN-BLANQUET-Skala übertragen werden können. Jede Einzelfläche wird zusätzlich photographisch in reproduzierbarer Form festgehalten. *Puccinellia distans* s. str. wurde im Gelände nicht von dem „*Puccinellia limosa*-Typ“ getrennt erfaßt. In dieser Arbeit sind daher bei der Nennung von *P. distans* beide Typen eingeschlossen.

Die Grundwasserstände und der Salzgehalt (über Leitfähigkeit) werden jährlich exemplarisch mit Hilfe der vorhandenen Peilrohre ermittelt. Regelmäßige Messungen finden in Jerxheim durch die Untere Naturschutzbehörde Helmstedt statt.

4. Ergebnisse

4.1. Salzwiese Seckertrift bei Jerxheim

Die meisten Untersuchungsflächen des Transekts werden vom Salzmieren-Rasen (*Puccinellietum distantis*) eingenommen, der vor allem durch *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* bestimmt wird. Im Wechsel zum *Puccinellietum distantis* tritt das *Juncetum gerardii* auf, das durch sehr hohe Deckungswerte von *Juncus gerardi* charakterisiert ist. Die beiden letzten Flächen des Transekts (J39-J40) werden von einem *Elymus repens*-Dominanzbestand eingenommen. *Elymus repens* kommt auch mit geringer Deckung in anderen Flächen vor, außerdem tritt die ebenfalls halotolerante Art *Phragmites australis* auf, die in feuchten Jahren in die Flächen der Halophytenvegetation vordringen kann, in trockenen Jahren jedoch auch wieder zurücktritt.

Jahr	geschätzte Populationsgröße	
	im NSG	auf dem ehemaligen Acker
1984	54 000 000	-
1993	400	
1994	1 000	- 1 500
1995	5 000	- 10 000
1996	50 - 60 000 000	20 000 000
1997	> 60 000 000	> 20 000 000
1998	> 60 000 000	> 20 000 000

Tab. 3: Populationsgrößen von *Salicornia ramosissima* bei Jerxheim.

Der verzeichnete dramatische Rückgang von *Salicornia ramosissima* von 1984 bis 1993 (Tab. 3) spiegelt sich durchaus 1994/95 im Transekt noch wider. 1996 setzte eine beginnende Erholung ein, die sich 1997 fortsetzte und 1998 bislang ihren Höhepunkt erreicht hat (Abb. 1). 1998 kam die Art in 24 von 40 Teilflächen vor, während sie 1994 nur in 15 Teilflächen vertreten war. *Salicornia ramosissima* und *Puccinellia distans* treten als Antagonisten auf (Abb. 2).

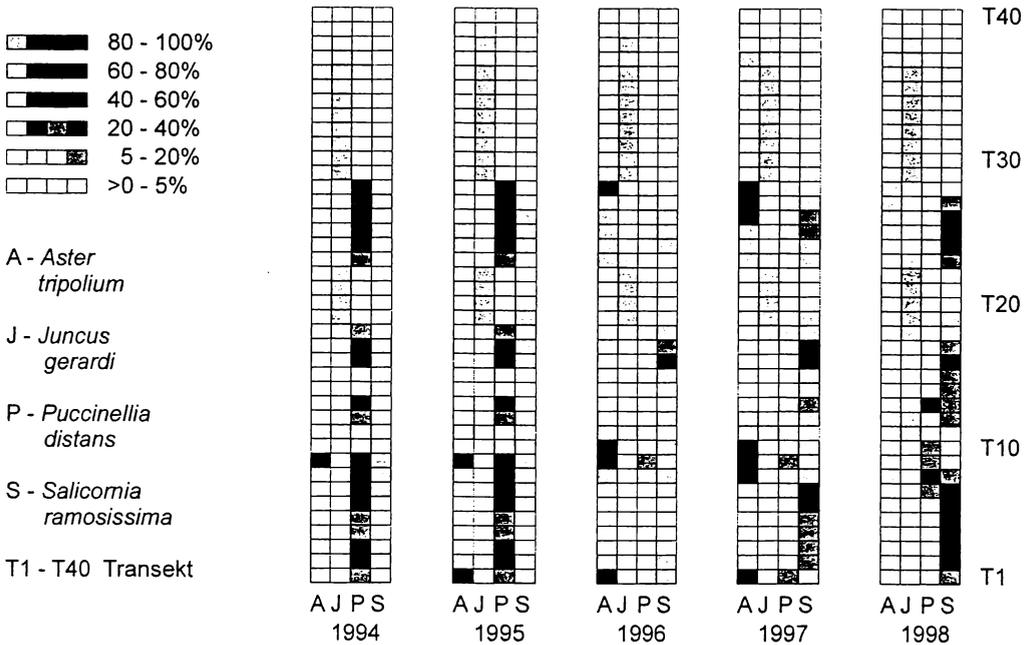


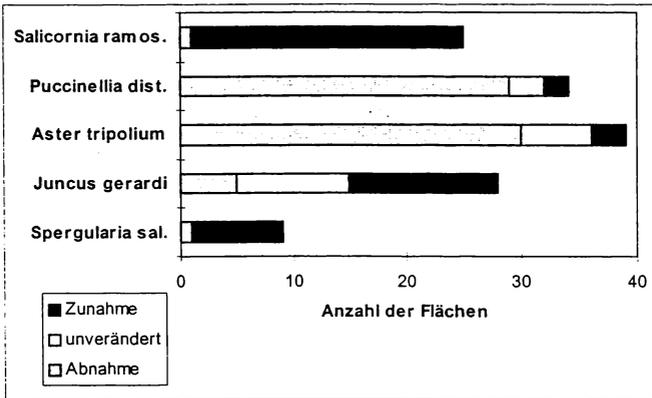
Abb. 1: Auszug aus den Transektuntersuchungen bei Jerxheim. Dargestellt sind die Deckungswerte auf den 40 Teilflächen des Transekts getrennt für *Aster tripolium*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia distans* und *Salicornia ramosissima* im Zeitraum 1994 bis 1998.

Im Vergleich zu 1994 und 1995 hatten sich 1996 auffällige Änderungen insbesondere in der Vitalität und Dominanz von *Puccinellia distans* ergeben. In 28 von 34 Teilflächen, in denen die Sippe vorkam, war sie drastisch zurückgegangen (Abb. 1). In der Regel wirkten die Pflanzen wie abgestorben, mitunter waren noch einzelne, sehr kleine Sprosse grün. Da sich Süßgräser sehr gut mit Hilfe ihrer basalen Meristeme regenerieren können, ist dies nur eine vorübergehende Erscheinung, die bereits 1997 relativiert wurde. 1998 setzte sich dieser Trend fort: 14 mal nahmen die Deckungswerte zu, 6 mal ab und 13 mal blieben sie gleich. Möglicherweise sind diese Fluktuationen typisch für *Puccinellia limosa*, die jedoch bei den Aufnahmen nicht getrennt erfaßt werden konnte.

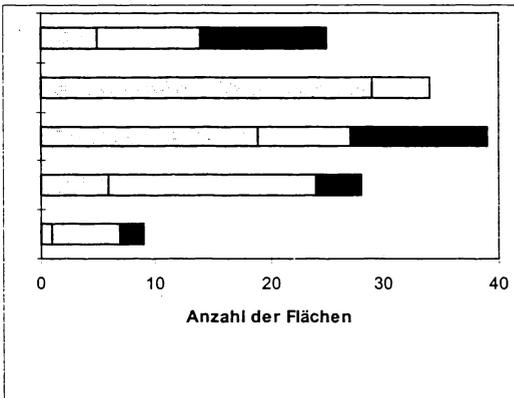
Aster tripolium ist fast im gesamten Transekt mit geringen Deckungswerten vertreten, oft auch nur vegetativ. 1996 und 1997 gab es auffällige Blühaspekte. Darüber hinaus zeigt Abbildung 1 auch deutlich, daß sich die Fluktuationen außerhalb des Juncetum *gerardii*, dargestellt durch *Juncus gerardi*, abspielen.

In der direkten Umgebung der fünf Regenerationsflächen, die Ende 1994 durch Abplaggen jeweils 1 m² großer Flächen angelegt wurden, kamen 1994 neben *Salicornia ramosissima* weitere Halophyten vor, von denen vielfach *Puccinellia distans* als dominante Sippe auftrat (Tab. 4). Tabelle 5 zeigt die Entwicklung auf den Regenerationsflächen seit 1995. Dabei ist in allen Flächen eine Initialbesiedlung durch *Salicornia ramosissima* zu verzeichnen, wenn auch zwei Flächen (R1, R3) sehr zögernd besiedelt werden und noch 1998 geringe Vegetationsbedeckung aufweisen. In den anderen Regenerationsflächen hat die Entwicklung bereits das „*Salicornia*-Maximum“ durchschritten und der Aspekt wird vor allem von *Aster tripolium* im vegetativen Zustand bestimmt.

Zeitraum 1994-1998



Zeitraum 1994-1996



Zeitraum 1996-1998

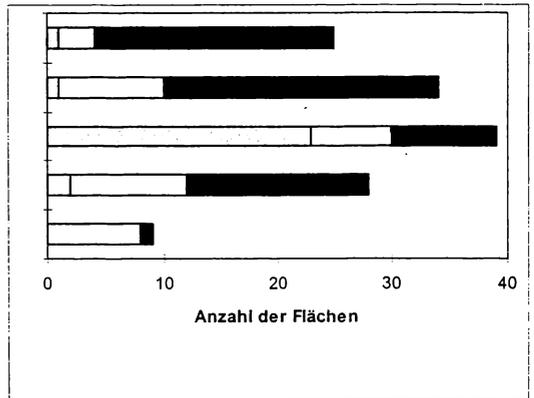


Abb. 2: Deckungswertveränderungen ausgewählter Arten in den 40 Dauerflächen des Transekts bei Jerxheim von 1994-1998 im Vergleich mit den Zeiträumen 1994-1996 und 1996-1998.

	R1	R2	R3	R4	R5
* <i>Puccinellia distans</i>	XX	X	XX	XX	(x)
* <i>Salicornia ramosissima</i>	X	X	X	X	XX
* <i>Aster tripolium</i>	X	XX	X	X	X
* <i>Juncus gerardi</i>	X	X	.	.	.
* <i>Atriplex prostrata</i>	X	X	.	X	.
<i>Spergularia salina</i>	X	.	X	X	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	.	.	.	X	.
* <i>Elymus repens</i>	XX

XX dominant
(x) ab 1997

Tab. 4: Arten in unmittelbarer Umgebung der Regenerationsflächen bei Jerxheim in den Jahren 1994 und (*) 1998.

Datum der Aufnahme	9.95	8.96	8.97	8.98
R1				
Gesamtdeckung [%]	.	.	15	25
<i>Salicornia ramosissima</i>	.	.	1b	2
<i>Salicornia ramosissima</i> vorj.	.	.	.	01
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	r	.
<i>Aster tripolium</i> jv.	.	.	01°	.
R3				
Gesamtdeckung [%]	.	2	20	35
<i>Salicornia ramosissima</i>	.	02	1b-2	2
<i>Salicornia ramosissima</i> vorj.	.	.	+	1a
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	+	04
<i>Aster tripolium</i>	.	.	.	02m
<i>Spergularia salina</i>	.	.	.	01
R2				
Gesamtdeckung [%]	<1	60	85	80
<i>Salicornia ramosissima</i>	r	6	7(-8)	3
<i>Salicornia ramosissima</i> vorj.	.	r	2	1b
<i>Aster tripolium</i> jv.	.	01	02	3
<i>Aster tripolium</i>	.	.	04	1b
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	01	1a
R5				
Gesamtdeckung [%]	<1	50	65	85
<i>Salicornia ramosissima</i>	+	5-	6	4
<i>Salicornia ramosissima</i> vorj.	.	.	2	1b
<i>Aster tripolium</i> jv.	.	.	02	3
<i>Aster tripolium</i>	.	.	.	04
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	r	01m
R4				
Gesamtdeckung [%]	8	60	85	95
<i>Salicornia ramosissima</i>	1a	5+	7	04m
<i>Salicornia ramosissima</i> vorj.	.	.	1a	04
<i>Aster tripolium</i>	.	02	1	02
<i>Aster tripolium</i> jv.	.	.	04m	7
<i>Apium graveolens</i>	.	01	.	.
<i>Spergularia salina</i>	.	r	.	.
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	02	1b

Tab. 5: Vegetationsentwicklung auf den fünf Regenerationsflächen (R1 - R5) bei Jerxheim.

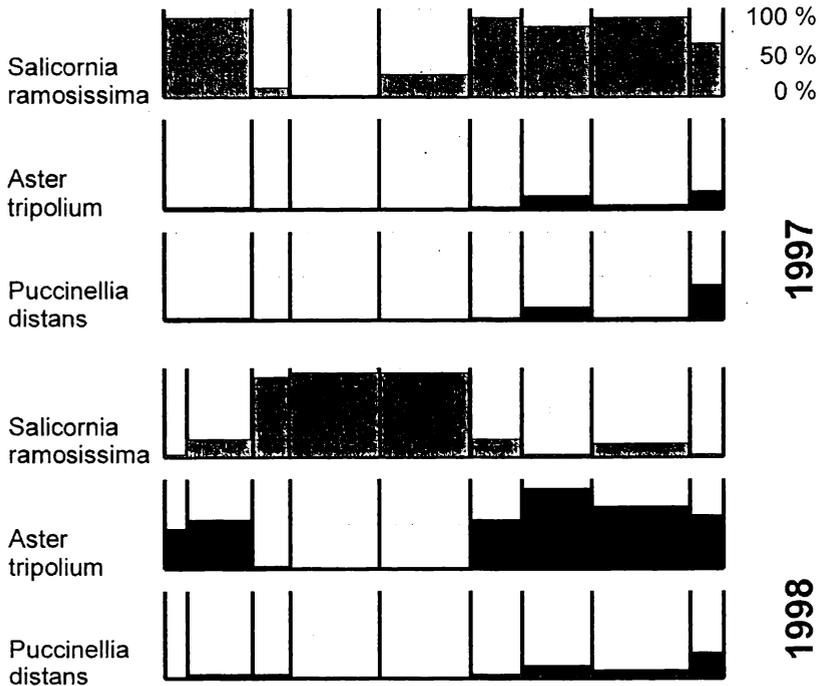


Abb. 3: Vegetationsentwicklung auf einer Dauerfläche auf dem ehemaligen Acker bei Jerxheim, dargestellt für die wichtigsten Arten.

Ebenso auffällig ist die Dynamik auf dem direkt an das Naturschutzgebiet angrenzenden ehemaligen Acker, in dem mindestens seit 1995 *Salicornia ramosissima* neben weiteren Halophyten steht, die schon länger dort beobachtet wurden. *Puccinellia distans* und *Spergularia salina* wurden bereits 1984 in den Senken des Ackers notiert, in denen die Kulturfrucht aufgrund des Salzgehaltes nicht gedeihen konnte. Abbildung 3 stellt die Entwicklung auf einer größeren Dauerfläche (25 x 10 m²) dar, die auf der Länge von 25 m nach der vorherrschenden Vegetation unterteilt wurde. Auch hier zeigt sich, daß hohen Deckungswerten von *Salicornia ramosissima* ein deutlicher Einbruch folgt, einhergehend mit einer auffälligen Zunahme von *Aster tripolium* und *Puccinellia distans*, die sich deutlich als Antagonisten zum Queller verhalten.

4.2. Salzwiese Barnstorf

Die Salzwiese wurde bis 1991 von Rindern beweidet und anschließend einige Jahre nicht genutzt, bis 1994 eine erneute Beweidung einsetzte, allerdings durch Schafe bzw. Moorschnucken. Bereits 1983/84 wurde eine Fläche vorübergehend aus der Beweidung herausgenommen, um den Einfluß zu untersuchen. Schon damals zeigte sich augenfällig, daß ein Aussetzen der Beweidung zunächst zu einem Anstieg der Queller-Population führt, gefolgt von einer Zunahme von *Puccinellia distans*, einem auffälligen Blühaspekt von *Aster tripolium* und einem Zusammenbrechen der *Salicornia*-Population. *Puccinellia distans* besetzt damit für längere Zeit Flächen, die wegen der Dichte des Grases nicht mehr von *Salicornia ramosissima* besiedelt werden können. Ob diese Flächen über längere Zeiträume betrachtet wieder „freigegeben“ werden, muß das Langzeitmonitoring klären. Die Transektuntersuchungen auf der westlichen Teilfläche des Naturschutzgebietes belegen die genannten Veränderungen deutlich. Der unbeweidete Teil des Transekt verläuft von der Randzone (T1) zur

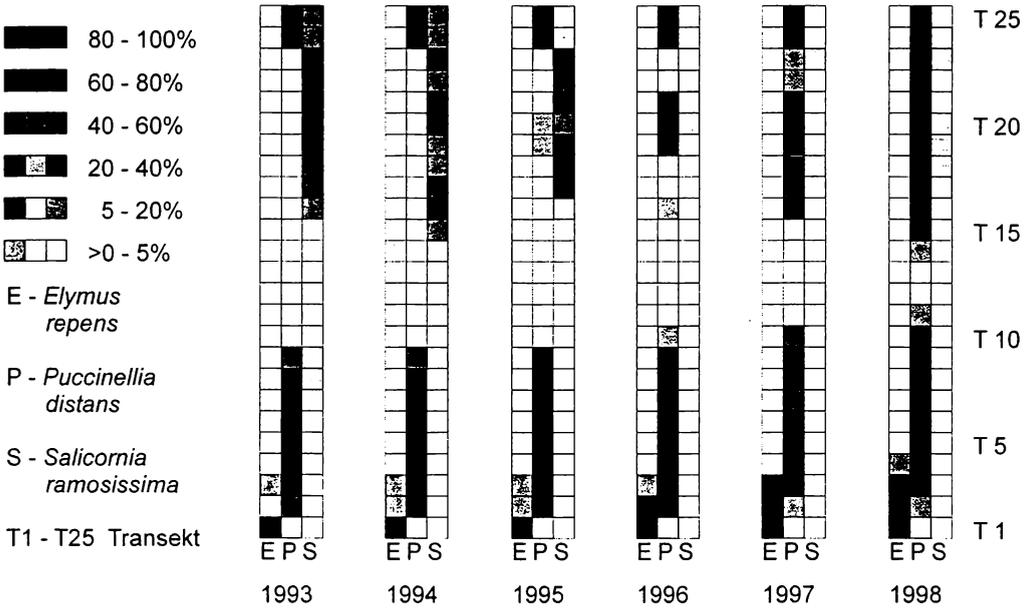


Abb. 4: Auszug aus den Transektuntersuchungen der nicht beweideten Teilflächen bei Barnstorf. Dargestellt sind die Deckungswerte auf den 25 Teilflächen des Transekts getrennt für *Elymus repens*, *Puccinellia distans* und *Salicornia ramosissima* im Zeitraum 1993 bis 1998.

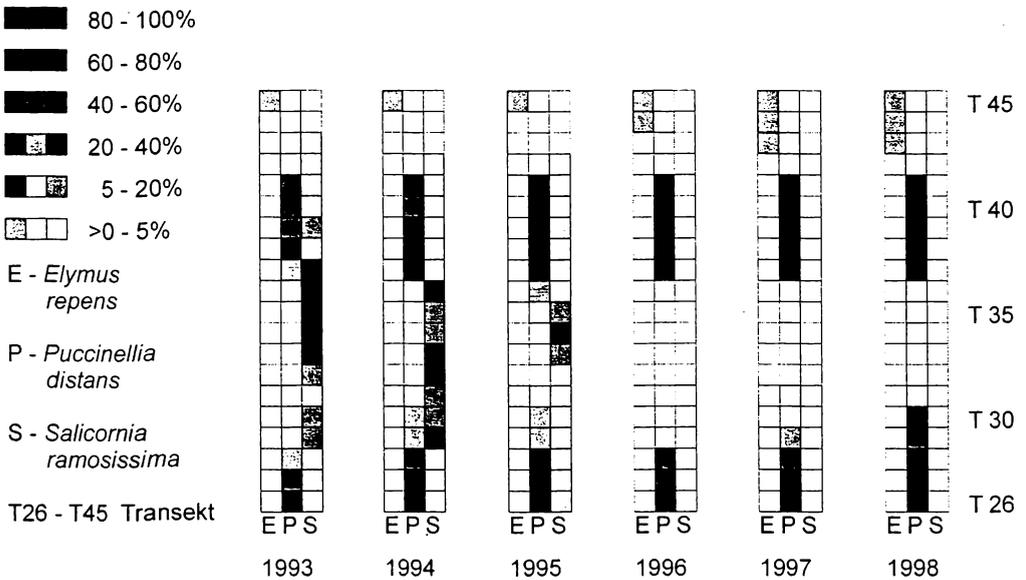


Abb. 5: Auszug aus den Transektuntersuchungen der beweideten Teilflächen bei Barnstorf. Dargestellt sind die Deckungswerte auf den 20 Teilflächen des Transekts getrennt für *Elymus repens*, *Puccinellia distans* und *Salicornia ramosissima* im Zeitraum 1993 bis 1998.

Kernzone (T25) der Halophytenvegetation (Abb. 4). Es fällt vor allem eine deutliche Zunahme von *Puccinellia distans* auf, insbesondere auf den anfangs vegetationsfreien Flächen findet ein regelrechtes „Zuwachsen“ statt. Desweiteren ist ein auffälliger Zusammenbruch der *Salicornia ramosissima*-Population zu verzeichnen, die 1996 ihren Tiefstand erreichte und sich seither auf den unbeweideten Flächen leicht erholt. 1997 wurden hier weniger als 100 Individuen notiert, 1998 wieder 1500.

Auf den beweideten Flächen - Transektverlauf von der Kernzone (T26) zur Randzone (T40) - ist das Zuwachsen der vegetationsfreien Stellen mit *Puccinellia distans* zwar durch die Beweidung etwas verlangsamt, wird aber weder verhindert noch in der Zunahme der Deckungswerte nennenswert aufgehalten. Seit Einsetzen der Beweidung ist *Salicornia ramosissima* in diesem Abschnitt völlig verschwunden (Abb. 5).

5. Diskussion

Die Transektuntersuchungen auf der Salzwiese bei Jerxheim belegen die Fluktuationen der Antagonisten *Salicornia ramosissima* auf der einen sowie *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* auf der anderen Seite. Daß diese Fluktuationen höchstwahrscheinlich auf natürlichen Ursachen beruhen, muß noch abschließend durch Langzeitstudien belegt werden. Diese Vermutung wird durch die Untersuchungen zur Populationsdynamik von *Salicornia ramosissima* (Tab. 3) gestützt. Die große Dynamik ist in erster Linie durch das hohe Reproduktionspotential dieser Art bedingt (vgl. EVERS 1999). WILKON-MICHALSKA (1995) fand auf polnischen sekundären Salzstellen entsprechende Fluktuationen, die dort vor allem von der Schmetterlingslarve *Scrobipalpa salinella* hervorgerufen werden. Eine Schädigung der Blütenähren von *Salicornia ramosissima* durch Kleinschmetterlingslarven wurde auch auf hiesigen Salzstellen festgestellt, die die Samenproduktion vor allem in dichten *Salicornia*-Beständen um ca. 50 % reduzieren können (EVERS 1999).

Der Besiedlungsverlauf auf den Regenerationsflächen in Jerxheim zeigt, daß in allen Fällen *Salicornia ramosissima* die erste Art ist, die die nackten Flächen besiedelt, die im weiteren Verlauf nach Durchlaufen eines Maximums aber von *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* im Deckungswert reduziert wird. Damit können solche flach abgeschobenen Stellen gerade in Jahren mit niedriger Abundanz von *Salicornia ramosissima* als „Keimzelle“ für die erneute Ausbreitung dieser Art dienen. Das wird auch dadurch gestützt, daß einzelne Individuen ein enormes Reproduktionspotential aufweisen (EVERS 1999). Die rasche Besiedlung der salzbeeinflussten Ackerbrache mit den Halophyten der angrenzenden Salzwiese unterstreicht die Bedeutung von Bereichen mit offenen Böden speziell für *Salicornia ramosissima*. Die Salzflora und -vegetation in Jerxheim hat sich seit 1993 sehr gut erhalten bzw. regeneriert. Ein aktueller Handlungsbedarf besteht aus Sicht des Naturschutzes nicht. Die ehemalige Ackerfläche steht heute ebenfalls unter Schutz.

Die Tatsache, daß *Salicornia ramosissima* aus den beweideten Teilflächen des Transekts in Barnstorf völlig verschwunden ist, legt die Vermutung nahe, Beweidung habe grundsätzlich einen negativen Effekt auf die Erhaltung dieser bedeutenden Art. Drei weitere Informationen relativieren aber diesen Schluß grundlegend. Bis 1991 fand Beweidung durch Rinder mit besten Ergebnissen für die Erhaltung des Quellers und einer schönen Zonierung statt (JANSSEN & BRANDES 1989). Rinder zeigen ein anderes Freßverhalten als Schafe. Da Rinder Grasbüschel mitsamt ihrer Wurzeln ausreißen, sorgen sie so stets für vegetationsfreie Stellen und verhindern vor allem die Neuetablierung von *Puccinellia distans*. Schafe fressen die Grasblätter nur oberirdisch ab; da sich Gräser aber aus ihren basalen Meristemen hervorragend regenerieren, führt dies nicht zur Beeinträchtigung von *Puccinellia distans*. Außerdem fressen Schafe besonders gerne salzhaltige Pflanzen, und es konnte mehrfach beobachtet werden, daß sich die Herde in den Abendstunden regelrecht versammelte, um *Salicornia ramosissima* zu fressen. Das reduziert aber die Samenproduktion dieser einjährigen Art erheblich.

Entsprechendes Verhalten wurde bei Rindern nie beobachtet. Sie richten lediglich Trittschäden an, die aber nie zum völligen Verschwinden des Quellers geführt haben. Hieraus ergibt sich die dringende Empfehlung an das Naturschutzmanagement, wieder Rinder zur Beweidung der Flächen einzusetzen, die vor allem bei mäßig hohen Salzgehalten, wie sie auf der westlichen Teilfläche herrschen, für eine deutliche Zonierung der Halophytenvegetation und den Erhalt des gesamten Artenpotentials sorgen.

Von Bewohnern der umliegenden Dörfer wird berichtet, daß 1995 durch heftige Regenfälle und anschließende Erosion eine dünne Schlammschicht von den umliegenden Äckern auf die westliche Teilfläche des Naturschutzgebietes in Barnstorf geschwemmt wurde. Eine solche Überschlammung kann ebenfalls eine Ursache für das Aussetzen von *Salicornia ramosissima* sein. Entsprechende Ereignisse haben auf der Salzstelle Hecklingen zu drastischen Veränderungen der Vegetation geführt (BANK & KISON 1999).

Als dritter Punkt ist zu bedenken, daß der Salzgehalt des Grundwassers auf der westlichen Teilfläche ca. 25 bis 30 mal geringer ist als auf der östlichen Teilfläche, auf der weder nennenswerte Veränderungen in der Zonierung noch in der *Salicornia ramosissima*-Population nach Aufgabe der Beweidung festgestellt werden konnten. Bei ausreichend hohen Salzgehalten ist eine Beweidung zum Schutz dieser bedeutenden Art offensichtlich nicht erforderlich, während bei geringeren Salzgehalten eine Beweidung sinnvoll erscheint, um das Vorhandensein offener Flächen für die einjährige *Salicornia ramosissima* zu gewährleisten und die Zonierung der Halophytenvegetation zu erhalten. Da die Salzgehalte in der Salzwiese bei Jerxheim ausreichend hohe Salzgehalte aufweisen, ist dort eine Beweidung nicht sinnvoll.

Diese Untersuchungen wurden vom Landesamt für Ökologie finanziert. Die detaillierten Untersuchungsergebnisse liegen dort in Form von jährlichen Berichten vor.

6. Zusammenfassung

Auf den beiden bedeutendsten Binnensalzstellen im nördlichen Harzvorland Niedersachsens, den Salzstellen bei Barnstorf und Jerxheim, werden seit 1993 Langzeituntersuchungen im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie durchgeführt, die hier zusammenfassend dargestellt werden.

Die Transektuntersuchungen auf der Salzwiese bei Jerxheim belegen die Fluktuationen der Antagonisten *Salicornia ramosissima* auf der einen sowie *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* auf der anderen Seite. Der 1993 verzeichnete dramatische Rückgang von *Salicornia ramosissima* spiegelt sich deutlich im Transekt wider, ebenso die Erholung der Population mit einem bisherigen Maximum 1998. Entsprechend groß ist auch die Dynamik auf dem direkt an das alte Naturschutzgebiet angrenzenden ehemaligen Acker, in dem mindestens seit 1995 *Salicornia ramosissima* neben weiteren Halophyten steht, die schon länger dort beobachtet wurden. Der Besiedlungsverlauf auf abgeplagkten Regenerationsflächen zeigt, daß *Salicornia ramosissima* die erste Art ist, die die nackten Flächen besiedelt, die im weiteren Verlauf nach Durchlaufen eines Maximums aber von *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* im Deckungswert reduziert wird. Damit können solche flach abgeschobenen Stellen gerade in Jahren mit niedriger Abundanz von *Salicornia ramosissima* als „Keimzelle“ für die erneute Ausbreitung dieser Art dienen.

Auf der Salzstelle bei Barnstorf wurde in den Transektuntersuchungen vor allem der Einfluß der Beweidung auf die Artenzusammensetzung studiert. Insbesondere in den unbeweideten Teilflächen

wurde ein starkes Vordringen von *Puccinellia distans* auf die vegetationsfreien Flächen registriert, das durch Beweidung deutlich verlangsamt aber nicht ganz unterbunden wird. Während auf den unbeweideten Teilflächen noch eine kleine Population von *Salicornia ramosissima* zu finden ist, ist die Art aus den beweideten Teilflächen völlig verschwunden. Aus den Transekuntersuchungen kann unter Berücksichtigung weiterer Faktoren geschlossen werden, daß die Beweidung wieder auf Rinder umgestellt werden sollte.

7. Literatur

- BANK, C & H.-U. KISON (1999): Zur Situation der Salzstelle Hecklingen in Vergangenheit und Gegenwart. - In: D. BRANDES (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland. - Braunschweig. S. 95-110. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 6.)
- BEHREND, F. (1926): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Jerxheim 2163. Lfg. 245. - Hrsg. Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin.
- BEHREND, F. (1927): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Nr. 58. - Hrsg. Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin. 45 S.
- BERTRAM, W. (1908): Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes. 4. Aufl., erw. u. hrsg. v. F. Kretzer. - Braunschweig. XXX, 452 S.
- BRANDES, D. (1978): Die Vegetation der Umgebung von Braunschweig und ihre Sonderstellung in Nordwestdeutschland. - Mitteilungen der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, 13 (3/4): 75-83.
- BRANDES, D. (1980): Flora, Vegetation und Fauna der Salzstellen im östlichen Niedersachsen. - Beiträge Naturkunde Niedersachsens, 33: 66-90.
- BRANDES, D. (1994): Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Scorzonera laciniata* L. - Tuexenia, 14: 415-424.
- BRANDES, D., W. HEIMHOLD & H. ULRICH (1973): Bericht über die Exkursion der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft während der Tagung in Braunschweig (5.-6. Juni 1970). - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, NF 15/16: 273-282.
- CONERT, H. J. (1998): Poaceae (Echte Gräser oder Süßgräser). - In: HEGI, G. (Begr.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3., vollst. neubearb. Aufl., Bd. 1 (1). - Berlin, Wien. 898 S.
- DERSCH, G. (1974): Über einige Chromosomenzählungen an mitteleuropäischen Blütenpflanzen II. - Philippia, II/2: 75-82.
- EVERS, CH. (1999): Zur Biologie von *Salicornia ramosissima*. - In: D. BRANDES (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland. - Braunschweig. S. 149-159. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 6.)
- FRÖDE, E. (1933): Die Halophytenfluren in Braunschweigs Umgebung. - Jahresberichte des Vereins für Naturwissenschaften zu Braunschweig, 22: 33-45.
- GARVE, E. (1999): Verbreitung und Häufigkeit neu aufgetretener Blütenpflanzen an niedersächsischen Salzabraumhalden. - In: D. BRANDES (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland. - Braunschweig. S. 171-191. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 6.)
- GUDER, CH., CH. EVERS & D. BRANDES (1998): Kalihalden als Modellobjekte der kleinräumigen Florendynamik - dargestellt an Untersuchungen im nördlichen Harzvorland. - Braunschweiger naturkundliche Schriften, 5(3): 641-665.
- JANSSEN, CH. & D. BRANDES (1989): Phänologie der binnenländischen Halophytenengesellschaften Niedersachsens. - Phytocoenologia, 17(1): 105-124.
- KISON, H.-U. & CH. BANK (1999): Zur Situation der Salzstelle Hecklingen in Vergangenheit und Gegenwart. - Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 6: (im Druck).
- LACHMANN, H. W. L. (1827/30): Flora Brunsvicensis. Bd. 1, 2. - Braunschweig.
- WOLDSTEDT, P. & E. HARBORT (1928): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Schöppenstedt 2096. Lfg. 215. - Hrsg. Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin.
- WOLDSTEDT, P. & E. HARBORT (1931): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Nr. 51. - Hrsg. Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin. 64 S.

WILKON-MICHALSKA, J. (1985): Structure and dynamics of the inland populations of *Salicornia patula*. - *Vegetatio*, 61: 145-154.

ZACHARIAS, D. (1997): Vegetation monitoring: Concepts and examples of the practical work of nature conservation in Lower Saxony, a state of the Federal Republic of Germany. - *Tagungsberichte Umweltbundesamt Wien*, 22: 47-55.

Dr. Christiane Evers
Botanisches Institut und Botanischer Garten der Technischen Universität
Arbeitsgruppe Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie
D-38023 Braunschweig

Dr. Dietmar Zacharias
Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
Abteilung Naturschutz
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Evers Christiane, Zacharias Dietmar

Artikel/Article: [Langzeitmonitoring primärer Binnensalzstellen im östlichen Niedersachsen 69-81](#)