

Zur Flora und Vegetation der Salzstellen Westfalens und angrenzender Gebiete

UWE RAABE

Abstract: The flora and vegetation of salty sites in Westphalia and adjacent areas

Salty sites in Westphalia and in the adjacent areas of Lower Saxonia have never shown as high a biological diversity as those in some other parts of Central Europe. In the past decades, dramatic reductions in the populations of several characteristic plants and plant communities of the salty sites have led to a further drop in diversity. Some species are already extinct. The essay provides a short synopsis of the former and present flora and vegetation of the salty sites. The 'Sültsoid', a wild-life reserve in Salzkotten, is presently the most important salty site of the area and the home to a large number of endangered species.

1. Einleitung

Zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen in Nordrhein-Westfalen gehören die Binnensalzstellen. Durch das Versiegen, das Aussüßen oder den Ausbau der Solquellen, durch Zukippen oder Entwässerung, intensive landwirtschaftliche Nutzung oder Überbauung der Salzstellen und andere Maßnahmen ist die typische Flora der meisten Salzstellen stark zurückgegangen, stellenweise bereits ganz verschwunden. Einige wenige Salzpflanzen fanden in Nordrhein-Westfalen in neuerer Zeit an salzhaltigen Zechenseen, an Straßenrändern, Kanälen und entlang der zeitweise stark salzbelasteten Weser - vorübergehend - neue Siedlungsmöglichkeiten.

Obwohl die Salzflora schon früh das Interesse der Botaniker auf sich zog - die ersten Angaben zum Vorkommen von Salzpflanzen in Westfalen finden sich bereits bei BARCKHAUSEN (1775) - liegt bisher keine zusammenfassende Übersicht zur Salzflora und -vegetation vor. SCHULZ & KOENEN (1912) untersuchten leider nur die Salzstellen der Westfälischen Bucht, die Arbeit von WIEMANN (1954) blieb unveröffentlicht. Beide Untersuchungen sind außerdem längst veraltet, denn gerade in den letzten 40 bis 50 Jahren haben die Salzstellen z. T. gravierende Veränderungen erfahren.

Die Zahl der in Westfalen vorkommenden Salzpflanzen ist im Vergleich zur Nordseeküste schon immer sehr gering gewesen. Auch die Binnensalzstellen im südöstlichen Niedersachsen, in Hessen oder gar in Sachsen-Anhalt und Thüringen sind oder waren floristisch wesentlich reicher ausgestattet. Arten wie *Plantago maritima*, *Salicornia ramosissima* und *Artemisia maritima* sind im hier behandelten Raum nie vorgekommen. Die Ursachen dürften zum einen in ihrer Lage im stark atlantisch geprägten Raum zu suchen sein, zum anderen in der geringen Ausdehnung der meisten Salzstellen. Die interessanteste und artenreichste Salzflora fand und findet sich auch heute noch in Salzkotten.

Im folgenden soll ein kurzer Überblick zur aktuellen Situation der Flora und Vegetation der alten, "ursprünglichen" Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen (Raum Osnabrück, Bad Pyrmont) gegeben werden (im rheinischen Landesteil Nordrhein-Westfalens gibt bzw. gab es keine natürlichen Salzstellen). Eine ausführliche Darstellung der Salzstellen dieses Gebietes ist in Vorbereitung.

Dietmar Brandes (Hrsg.): *Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. - 29. November 1998. Braunschweig, S. 161-169.*
ISBN 3-927115-38-X

© Universitätsbibliothek der TU Braunschweig 1999

2. Die Salzstellen

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen. Nicht berücksichtigt ist eine von SCHWIER (1948) erwähnte Salzstelle bei Vlotho (SCHWIER beobachtete hier u. a. *Puccinellia distans*, *Juncus gerardii*, *Juncus ranarius*, *Samolus valerandi* und *Centaureum pulchellum*), die bisher nicht genau lokalisiert werden konnte und heute anscheinend nicht mehr existiert. Weggelassen wurden außerdem einige "Salzstellen", an denen sich z.B. aufgrund eines zu geringen Salzgehaltes keine eigentliche Salzvegetation entwickeln konnte oder wenn über das (ehemalige) Vorkommen typischer Salzpflanzen keine oder nur sehr unzureichende oder zweifelhafte Angaben vorliegen.

Die Salzstellen sind auf vier Räume konzentriert: den nördlichen Rand der Westfälischen Bucht, das Weserbergland, den Fuß des Teutoburger Waldes zwischen Bad Laer und Halle/Westf. und den Südrand der Westfälischen Bucht (Hellweg). Sie gehen auf natürliche oder künstliche Solaustritte zurück. Auf die Entstehung der Solquellen, die z. T. sehr kompliziert und bis heute nicht endgültig geklärt ist, soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Die Schüttung und der Salzgehalt der einzelnen Quellen sind sehr unterschiedlich, z. T. auch deutlichen Schwankungen unterlegen.

Die Nutzung der Solquellen hat vielerorts eine lange Tradition. Die Sole bot den Rohstoff für die älteste Industrie Westfalens (MICHEL 1983). In Werl ist die Salzgewinnung bereits um 700 v. Chr. durch Briquetagen-Funde belegt. "Die älteste schriftliche Überlieferung stammt von dem arabischen Kosmographen AL-QAZWINI (um 1203 - 1283), der einen Bericht eines arabischen Reisenden aus dem 10. Jahrhundert wiedergibt. Darin wird Soest mit der einzigen Salzquelle im Lande der 'Slaven' genannt" (MICHEL 1983). Die Salinen haben inzwischen alle ihren Betrieb eingestellt. Die Gradierwerke erinnern in einigen Orten, z. B. in Bad Rothenfelde, Bad Salzuflen und Bad Westernkotten (vergl. Tab. 1), aber noch an die frühere Salzproduktion. Die Solquellen dienen heute meist nur noch Badezwecken. So sind aus einigen alten Sälzerorten bekannte Solbäder geworden. Diese Entwicklung begann bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, nach MICHEL (1983) z. B. in Bad Rothenfelde 1811, in Bad Sassendorf 1817, in Bad Salzuflen und Unna-Königsborn 1818.

Die lange Nutzungsgeschichte der Solquellen führte zu tiefgreifenden Veränderungen der meisten Salzstellen. Z. T. sind die natürlichen Salzquellen z. B. aufgrund einer zu intensiven Nutzung allmählich ausgesüßt oder sogar versiegt, neue Solquellen wurden erbohrt. An künstlich angelegten Soleteichen und -gräben entstanden neue, zusätzliche Siedlungsmöglichkeiten für die charakteristischen Pflanzenarten, die nach der Aufgabe der Salinen weitestgehend wieder verschwunden sind. Zu interessanten Salzpflanzenstandorten entwickelte sich auch die Umgebung der Gradierwerke (heute manchmal fälschlich als "Salinen" bezeichnet), die seit der Mitte des 18. Jahrhunderts überall an den Salinen entstanden. Mit den Gradierwerken konnte durch Verdunstung der Salzgehalt der Sole stark erhöht und die Rentabilität der Salinen erheblich gesteigert werden. Nach der Aufgabe der Salinen wurden leider auch die Gradierwerke vielfach abgerissen. Wo sie erhalten geblieben sind (vergl. Tab. 1) und ihre Umgebung nicht in intensiv gepflegte Parkanlagen umgestaltet wurde, gehören sie heute zu den wichtigsten Lebensräumen für die Salzflora. Als Beispiele seien Bad Rothenfelde, Bad Westernkotten und Bad Salzuflen genannt.

Tabelle 1 gibt auch einen Überblick über die wichtigsten Veröffentlichungen zur Flora/Vegetation der einzelnen Salzstellen. Mehr oder weniger verstreute floristische Angaben finden sich darüber hinaus an zahlreichen weiteren Stellen, besonders in den verschiedenen Gebietsflore und Zusammenstellungen floristischer Beobachtungen. Beispielhaft sei auf die Floren von BOENNINGHAUSEN (1824), JÜNGST (1837ff), KARSCH (1853), BECKHAUS (1893), RUNGE (1990) und WEBER (1995) hingewiesen.

3. Zur Flora der Salzstellen

3.1. Farn- und Blütenpflanzen

In der Einleitung wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Salzstellen in Westfalen und im angrenzenden Niedersachsen schon immer vergleichsweise artenarm waren. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die an den einzelnen Salzstellen beobachteten, für salzbeeinflusste Standorte mehr oder weniger charakteristischen Farn- und Blütenpflanzen. Die Reihenfolge und Numerierung der Salzstellen entspricht derjenigen in Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht der Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen.

Nr.	Salzstelle	Kreis	TK 25	Publikationen zur Flora / Vegetation	Bemerkungen
A. Nordrand der Westfälischen Bucht					
1	Salzbrunnen am Rothenberg bei Ochtrup	ST	3709.41	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933 RUNGE 1951, 1982 LIENENBECKER & REHAGE 1986	
2	Saline Gottesgabe bei Rheine	ST	3710.21	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933 LIENENBECKER & RAABE 1985 LIENENBECKER 1988	Gradierwerke
3	Huckberg bei Bevergern	ST	3711.21	HORSTMAYER & HORSTMAYER 1967	
4	Salzesch bei Gravenhorst	ST	3711.21	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933	
B. Weserbergland					
5	Osnabrück, Wüste	OS	3714.13		
6	Ohrbeck, Wüste, Wilkenbach	OS	3713.42	KOCH 1924	
7	Werscher Welle bei Bissendorf	OS	3715.32		
8	Melle	OS	3716.33		
9	Bad Essen (Buddemühlental)	OS	3615.44		
10	Bad Oeynhausen	MI	3718.44/ 3818.22		Gradierwerk (neu errichtet)
11	Kalletal-Kalldorf	LIP	3819.23		
12	Loose bei Bad Salzuflen	LIP/HF	3818.43	RAABE 1982	
13	Bad Salzuflen	LIP	3918.12/ 3918.21	BUDE 1933 RAABE 1986	Gradierwerke
14	Bad Pyrmont	HM	4021.21		
15	Schieder, Nessenberg	LIP	4020.44		

Nr.	Salzstelle	Kreis	TK 25	Publikationen zur Flora / Vegetation	Bemerkungen
C. Teutoburger Wald zw. Bad Laer und Halle/Westf.					
16	Bad Laer (incl. Salzbach bis Schloß Harkotten)	OS (WAF)	3814.34/ 3814.43/ 3914.12/ 3914.13/ 3914.14	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933 HAGENBROCK 1963 HILTERMANN & KÖRBER- GROHNE 1974 RAABE 1981	"Salzgarten"
17	Aschendorf	OS	3814.43	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933 RAABE 1981	
18	Bad Rothenfelde	OS	3814.44/ 3815.33	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1933 RAABE 1981	Gradierwerke
19	Solbad Ravensberg bei Borgholzhausen	GT	3915.12	RAABE 1981	
D. Hellweg (Südrand der Westfälischen Bucht)					
20	Unna-Königsborn	UN	4412.11/ 4412.13/ 4412.31	SUFFRIAN 1836 SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1932 BÜSCHER 1984	
21	Werl	SO	4413.14/ 4413.23	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1932 ANT & STIPPROWEIT 1984	(ehemalige Salinen Werl, Höpfe und Neuwerk)
22	Salzspring bei Paradiese (incl. Ampener Bruch)	SO	4414.13/ 4414.14	SCHULZ & KOENEN 1912	
23	Bad Sassendorf	SO	4415.11	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1932	Gradierwerk
24	Bad Westernkotten	SO	4316.31	SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1932 RUNGE 1973	Gradierwerke
25	Geseke, In den Erlen	SO	4317.13		
26	Salzkotten	PB	4317.23	WEIHE 1820 SCHULZ & KOENEN 1912 BUDE 1932 GRAEBNER 1956 KOPPE 1956, 1963 WYGASCH 1985	NSG Sültsoid Gradierwerk (neu errichtet)

Tab. 1, Fortsetzung

In einigen Fällen ist nicht ganz sicher, ob sich die historischen Fundortangaben in der Literatur tatsächlich auf die betreffende Salzstelle beziehen. Diese Angaben wurden besonders gekennzeichnet. Fragliche oder irrtümliche Angaben blieben i. d. R. ebenso wie verschiedene Ansalbungen (insbesondere in Bad Laer) unberücksichtigt.

SZ	Salzstelle	A				B										C				D							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
9	<i>Spergularia marina</i>	x	x	0						0			x	0		0	0			0	0	0	0	x			x
8	<i>Aster tripolium</i>		x	0	0								0	0		0	0			0		0					x
8	<i>Spergularia media</i>									0																	0
8	<i>Triglochin maritimum</i>				0											0	0										x
7	<i>Glaux maritima</i>				0	0	0	0	0			x	0	0													
7	<i>Juncus gerardii</i>	x	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	x	0			0	0	0	0	0	0	0	x
7	<i>Puccinellia distans</i>	x	x		0	o			x	0	0	x	x			x	x			x	0	0	x	x			x
6	<i>Bolboschoenus maritimus</i>				0	0	0		0	0		0	0		0	x				0	0	x	0				x
5	<i>Zannichellia palustris</i>					0	0					x	0	0	x	x	x	x		0	x	0	x	x	x	x	x
4	<i>Apium graveolens</i>		0									x	0			x				0	0	x	0	x			x
4	<i>Lotus glaber</i>																			0							
2	<i>Cochlearia officinalis</i>												0	?						0							
	<i>Plantago major ssp. winteri</i>															x											x
5	<i>Carex distans</i>		o		0									o	x	0			x	o		x	0	0		0	x
5	<i>Eleocharis uniglumis</i>			0		o		x						x	0				x	x		0	x				x
4	<i>Hordeum secalinum</i>		o							0				o					o								
4	<i>Juncus ranarius</i>	x	x	0	0					0	x	x	x	x	x	x			x			0	x	x	x	x	x
4	<i>Plantago coronopus</i>		0		0																						
4	<i>Samolus valerandi</i>		o								x	x	0			x	x										x
4	<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x			0	0	o	0	x	0	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x			x
3	<i>Chenopodium glaucum</i>					0				x						x											0
3	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>			0	0	0	x		0		x	0		0		x	x			0	0	x		x	x	x	x
3	<i>Triglochin palustre</i>	x	x		0	0	0		0		x		0			x	0			0	0		x				x
2	<i>Ranunculus sceleratus</i>	x				x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
1	<i>Atriplex rosea</i>		o																	o							
1	<i>Blysmus compressus</i>						0					x				0	x	x									x
1	<i>Carex otrubae</i>	x	x	x	0				o	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	0	x	x	x	x
1	<i>Centaureum pulchellum</i>		0	0				o								x	o					x	x				x
1	<i>Chenopodium rubrum</i>		x			0	x		o	x	x	x	x	0		x	x			x		x	0	x			x
1	<i>Coronopus squamatus</i>																			0	0						0
1	<i>Juncus compressus (agg.)</i>	x	x		0	x	0				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
1	<i>Leontodon saxatilis</i>		x		0		x			0			x			x	x			x	x	0					x
1	<i>Ophioglossum vulgatum</i>												x							x							x
1	<i>Potamogeton pectinatus</i>						0	o		0			x		x	x											
1	<i>Ranunculus sardous</i>					0			o											0							x
0	<i>Atriplex prostrata</i>	x	x		x		x		o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	0	x	0	x	x	x	x
0	<i>Pulicaria dysenterica</i>		x				x	o		0	x	x			0	x	x	x		0	x	x	0	x	x	x	x
	<i>Taraxacum palustre agg.</i>															o	0										x

Tabelle 2: Übersicht zum Vorkommen charakteristischer Farn- und Blütenpflanzen an Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen.

Legende (für die Tab. 2-4):

A-D / 1-26 = Salzstellen (vergl. Tab. 1)

SZ = Salzzahl nach ELLENBERG et al. (1991) (nur Tab. 2)

0 = letzter Nachweis vor 1980

o = letzter Nachweis vor 1980, Bezug auf die Salzstelle nicht sicher oder angesalbt

? = zweifelhafte Angabe

x = Nachweise ab 1980 (Tab. 4 ab 1990)

In der Tabelle wurde zunächst eine Gruppe von Arten zusammengestellt, die in Westfalen ausschließlich oder doch fast ausschließlich an Salzstellen oder anderen deutlich salzbeeinflussten Standorten beobachtet wurde. Das trifft bei *Bolboschoenus maritimus* allerdings nur für die ssp. *compactus*, bei *Zannichellia palustris* für die ssp. *pedicellata* zu. Die Unterarten von *Bolboschoenus maritimus* und *Zannichellia palustris* wurden nicht immer unterschieden, so daß die Zuordnung zur Unterart vor allem bei älteren Literaturangaben oft nicht möglich ist und in der Tabelle auf eine Trennung zunächst verzichtet wurde. *Bolboschoenus maritimus* ssp. *compactus* kommt aktuell nur noch in Bad Laer, Salzkotten und am Salzspring bei Paradiese vor, *Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata* wächst gegenwärtig z. B. noch in Bad Laer und Salzkotten. Das Vorkommen von *Glaux maritima* in Bad Pyrmont ging auf eine Ansalbung Anfang des 19. Jahrhunderts zurück (BRANDES & KRÜGER 1826). *Juncus gerardii* wurde möglicherweise gelegentlich mit der viel häufigeren, ebenfalls an Salzstellen auftretenden *Juncus compressus* verwechselt, von der sie nicht immer leicht zu unterscheiden ist. Aktuell ist *Juncus gerardii* wohl nur noch in Salzkotten vorhanden (die Vorkommen am Salzbrunnen am Rothenberg bei Ochtrup und in Bad Laer wurden in jüngster Zeit nicht mehr bestätigt).

Von den in der ersten Gruppe aufgelisteten Sippen wurden bis auf *Spergularia media*, *Cochlearia officinalis* und *Lotus glaber* (der Status des ehemaligen Vorkommens von *Lotus glaber* in Bad Rothenfelde ist nicht ganz klar: Die Art war hier möglicherweise nur vorübergehend eingeschleppt) an den untersuchten Salzstellen alle Sippen auch aktuell noch nachgewiesen. Sie sind aber fast alle extrem zurückgegangen. Am häufigsten sind z. Zt. noch *Puccinellia distans* und *Zannichellia palustris*. Es ist zu beachten, daß in der Tabelle noch alle seit 1980 beobachteten Arten als "aktuell vorkommend" gekennzeichnet sind, sich die Situation an einigen Salzstellen in den letzten 20 Jahren aber weiter verschlechtert hat. In Bad Sassendorf wurde *Puccinellia distans* 1998 z. B. vergeblich gesucht. Es könnten am Gradierwerk aber noch keimfähige Samen im Boden vorhanden sein, so daß der Salzschwaden vielleicht wieder auftritt, wenn die Flächen nicht mehr so intensiv gepflegt werden.

Die zweite Gruppe umfaßt Arten, die für die Salzstellen zwar ebenfalls mehr oder weniger charakteristisch sind, im Gebiet aber ebenso häufig oder sogar überwiegend an nicht salzbeeinflussten Standorten vorkommen. Die Liste ließe sich noch um einige allgemein verbreitete Sippen erweitern, z. B. *Agrostis stolonifera*, *Elymus repens*, *Phragmites australis*. Sie wurden in der Tabelle ebensowenig berücksichtigt wie einige (heute) sehr seltene und nur ausnahmsweise an Salzstellen beobachtete Sippen. Beispiele hierfür sind *Anagallis tenella*, *Catabrosa aquatica*, *Juncus subnodulosus* (alle Arten noch 1998 in Salzkotten).

Keine der in Tabelle 2 berücksichtigten Arten wurde an allen Salzstellen nachgewiesen. Bemerkenswert ist in einigen Fällen die sehr ungleichmäßige Verbreitung. So ist *Glaux maritima* nur an den Salzstellen des Weserberglandes nachgewiesen worden. Selbst in Salzkotten wurde die Art nie gefunden (ein angesalbtetes Vorkommen in Bad Laer hält sich seit Jahren)! Der heute ausgestorbene *Plantago coronopus* wurde nur an den Salzstellen am nördlichen Rand der Westfälischen Bucht gefunden; *Coronopus squamatus* kam nur an einigen Salinen im Bereich des Hellweges vor. Letzteres läßt sich vielleicht mit dem Wärmebedürfnis der Art erklären.

3.2. Moose

Einen Überblick über das Vorkommen für Salzstellen mehr oder weniger charakteristischer Moose gibt Tabelle 3. Für zwei Sippen, *Bryum inclinatum* var. *litorum* (= *B. litorum*) und *Bryum marratii*, konnten leider keine aktuellen Nachweise mehr erbracht werden. Dagegen kommen *Didymodon tophaceus* und vor allem *Pottia heimii* auch heute noch an mehreren Salzstellen vor. *Didymodon tophaceus* ist zwar kein eigentliches "Salzmoos", für die Salzstellen des Gebietes aber recht charakteristisch.

Salzstelle	A				B											C				D								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Arten																												
<i>Bryum inclinatum</i> var. <i>litorum</i> (= <i>B. litorum</i>)				0																						0		
<i>Bryum marraii</i>																												
<i>Didymodon tophacea</i>		0												x	x		x	x		0	0	0		0	0		x	
<i>Pottia heimii</i>		0												0	0	x		x	x		0	0		0	x		x	

Tabelle 3: Charakteristische Moose an Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen.

3.3. Algen

Die Algenflora westfälischer Salinengewässer wurde von BUDDE (1932, 1933) untersucht. Aus neuerer Zeit liegt leider fast nichts vor. WYGASCH (1985) bearbeitete die Kieselalgen des Naturschutzgebietes Sültsoid in Salzkotten.

In Salzkotten wächst in kleinen "Pfützen" mit salzhaltigem Wasser die Armleuchteralge *Chara vulgaris*, die häufigste Art der Gattung in Westfalen. Die gelegentlich an Brackwasserstandorten im Binnenland vorkommende *Chara canescens* wurde in Nordrhein-Westfalen und im Raum Osnabrück bisher nicht nachgewiesen.

4. Zur Vegetation der Salzstellen

Verglichen mit den Salzpflanzen an den Salzstellen in Westfalen und dem unmittelbar angrenzenden Niedersachsen ist die Situation der typischen Salzpflanzengesellschaften noch ungleich schlechter.

Die Datengrundlage zum früheren Vorkommen charakteristischer Salzpflanzengesellschaften an den einzelnen Salzstellen ist überaus schlecht. In den meisten Fällen könnte man allenfalls aus dem Vorkommen bestimmter Arten auf das Vorhandensein der Gesellschaften schließen. Das Spergulario-Puccinellietum *distantis* dürfte früher z. B. an allen Salinen des Gebietes vorgekommen sein. Tabelle 4 berücksichtigt daher ausschließlich aktuelle Vorkommen (d. h. ab 1990) der wenigen bezeichnenden Gesellschaften, wobei sich die Nomenklatur nach VERBÜCHELN et al. (1995) richtet. Typische Salzpflanzengesellschaften kommen heute fast nur noch in Salzkotten vor. Der schlechte, im Grunde katastrophale Zustand der Salzstellen des Gebietes (mit Ausnahme des NSG Sültsoid in Salzkotten) läßt sich wohl kaum eindrucksvoller belegen.

Salzstelle	A				B											C				D								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Spergulario-Puccinellietum <i>distantis</i>	x	x												x					x									
Juncetum <i>gerardii</i>																												
<i>Bolboschoenus compactus</i> -Ges.																												
Zannichellietum <i>pedicellatae</i>																x							x					

Tabelle 4: Salzpflanzengesellschaften an Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen.

Das *Spergulario-Puccinellietum distantis* findet sich heute vor allem in der unmittelbaren Umgebung der Gradierwerke. Im Sültsoid in Salzkotten ist es charakteristisch für den Randbereich von Flächen, die aufgrund des hohen Salzgehaltes vegetationsfrei sind. Das *Juncetum gerardii* und die *Bolboschoenus compactus*-Gesellschaft sind aktuell nur noch im NSG Sültsoid in Salzkotten anzutreffen. *Bolboschoenus* bildet hier auch heute noch große, eindrucksvolle Bestände.

5. Zusammenfassung

Die Salzstellen in Westfalen und im unmittelbar angrenzenden Niedersachsen waren schon immer - verglichen mit anderen Gebieten Mitteleuropas - relativ artenarm. Der z. T. extreme Rückgang vieler mehr oder weniger charakteristischer Salzpflanzen und Salzpflanzengesellschaften hat in den vergangenen Jahrzehnten zu einer weiteren Verarmung geführt. Einige Arten sind bereits ganz verschwunden. Das NSG Sültsoid in Salzkotten stellt heute die bedeutendste Salzstelle des Gebietes dar mit Vorkommen einer Vielzahl gefährdeter Pflanzenarten.

6. Literatur

- ANT, H. & A. STIPPWEIT (1984): Der gegenwärtige Zustand ehemaliger Salzquellen und Salzläche im Raum Werl. - *Natur u. Landschaftskunde*, 20: 29 - 32.
- BARCKHAUSEN, G. J. Ch. W. (1775): *Specimen botanicum sistens fasciculum plantarum ex flora comitatus Lippiaci*. - Göttingen. 28, 2 S.
- BECKHAUS, K. (1893): *Flora von Westfalen*. - Münster. XXII, 1096 S.
- BOENNINGHAUSEN, C. M. F. v. (1824): *Prodromus florae Monasteriensis Westphalorum*. - Münster. XIV, 332, 1 S.
- BRANDES, R. & F. KRÜGER (1826): *Neue physicalisch-chemische Beschreibung der Mineralquellen zu Pyrmont nebst naturgeschichtlicher Darstellung ihrer Umgebung*. - Pyrmont. XVI, 382, 2 S.
- BUDDE, H. (1932): Die Algenflora westfälischer Salinen und Salzgewässer. 1. - *Arch. Hydrobiol.*, 23: 462 - 490.
- BUDDE, H. (1933): Die Algenflora westfälischer Salinen und Salzgewässer. 2. - *Arch. Hydrobiol.*, 25: 305 - 325.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - *Scripta Geobotanica*, 18. 248 S.
- GRAEBNER, P. (1956): Die Quellflora der Umgebung von Salzkotten. - *Natur u. Heimat*, 16: 41 - 45.
- HAGENBROCK, J. (1963): Salzpflanzen bei Schloß Harkotten, Kreis Warendorf. - *Natur u. Heimat*, 23: 92 - 93.
- HILTERMANN, H. & U. KÖRBER-GROHNE (1974): Die Salzpflanzen vom Solbad Laer, Teutoburger Wald. - *Natur u. Heimat*, 34: 53 - 56.
- HORSTMAYER, C. & D. HORSTMAYER (1967): Salzpflanzen am Huckberg/Teutoburger Wald. - *Natur u. Heimat*, 27: 10 - 11.
- JÜNGST, L. V. (1837): *Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der selteneren Pflanzen im übrigen Westfalen enthaltend*. - Bielefeld u. Herford. XXIV, 358, 1 S.
- JÜNGST, L. V. (1852): *Flora Westfalens*. 2. Aufl. - Bielefeld. XVII, 438 S.
- JÜNGST, L. V. (1869): *Flora Westfalens*. 3. Aufl. - Bielefeld. XI, 480 S.
- KARSCH, A. (1853): *Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen*. - Münster. LXII, 842 S.
- KOCH, C. (1924): Das Pflanzenlaben der Grünländer, Heiden und Heidemoore der Osnabrücker Landschaft. - *Jahresber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst*, 51/52: 214 - 251.
- KOPPE, F. (1956): Einige für Westfalen neue Laubmoose. - *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld*, 14: 122 - 127.
- KOPPE, F. (1963): Die Halophytenflora der Solstellen von Salzkotten 1912 und 1962. - *Natur u. Heimat*, 23: 99 - 106.
- KOPPE, F. (1977): *Moosflora von Westfalen*. - Recklinghausen (Neudruck).

- LIENENBECKER, H. (1988): Zur Entwicklung der Salzflora an der Saline Gottesgabe bei Rheine. - Natur u. Heimat, 48: 53 - 56.
- LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1985): Salzpflanzen an der Saline Gottesgabe bei Rheine. - Rheine - gestern, heute, morgen, 1: 58 - 61.
- LIENENBECKER, H. & H. O. REHAGE (1986): Floristische und faunistische Beobachtungen am Naturdenkmal "Salzbrunnen Rothenberge" im Kreis Steinfurt. - Natur u. Heimat, 46: 117 - 120.
- MICHEL, G. (1983): Sole im Münsterland - woher, wohin? - Heilbad u. Kurort, 35: 66 - 76.
- RAABE, U. (1981): Salzpflanzen in der Umgebung von Bad Laer - Bad Rothenfelde. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 25: 143 - 161.
- RAABE, U. (1982): Wiederfund des Meerstrand-Milchkrautes, *Glaux maritima* L., bei Bad Salzuflen. - Natur u. Heimat, 42: 131 - 132.
- RAABE, U. (1986): Zum Vorkommen von Salzpflanzen in Bad Salzuflen. - Lipp. Mitt. a. Gesch. u. Landeskunde, 55: 347 - 354.
- RUNGE, F. (1951): Die Vegetation der Solquelle am Rothen Berge bei Ochtrup. - Natur u. Heimat, 11: 68 - 73.
- RUNGE, F. (1973): Kleiner Bad Westernkotten-Führer. 2. Aufl. - Bad Westernkotten. 63 S.
- RUNGE, F. (1982): Die Naturdenkmäler, Natur- und Landschaftsschutzgebiete des Kreises Steinfurt. - Schriftenr. d. Kreises Steinfurt, 2: 100 S.
- RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. - Münster. XII, 589 S.
- SCHULZ, A. & O. KOENEN (1912): Die halophilen Phanerogamen des Kreidebeckens von Münster. - Jahresber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst, 40: 165 - 192.
- SCHWIER, H. (1948): Die Vegetation des Kreises Herford. - Nachdruck in: Hist. Jahrb. Kreis Herford, 1994: 217 - 231.
- SUFFRIAN, E. (1836): Beitrag zur genaueren Kenntnis der Flora von Dortmund. - Flora 19, Nr. 20: 305 - 316; Nr. 21: 321 - 326. Regensburg.
- VERBÜCHELN, G., D. HINTERLANG, A. PARDEY, R. POTT, U. RAABE & K. VAN DE WEYER (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. - LÖBF-Schriftenreihe 5, Recklinghausen. 318 S.
- WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. - Osnabrück. 770 S.
- WEIHE, C. E. A. (1820): Beschreibung einer Reise in das Bisthum Paderborn im August 1819. - Flora 3, Bd. 1: 246 - 249. Regensburg.
- WIEMANN, A. (1954): Beiträge zum Problem der Salzpflanzen in Westfalen, insbesondere in den Kreisen Lemgo und Detmold (unveröff. Manuskript).
- WYGASCH, J. (1985): Kieselalgen des Salzfloragebietes im Süden von Salzkotten. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 27: 369 - 403.

Uwe Raabe
Halterner Str. 135

D-45770 Marl

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): Raabe Uwe

Artikel/Article: [Zur Flora und Vegetation der Salzstellen Westfalens und angrenzender Gebiete 161-169](#)