

Vegetationszonierung im Brackwasserbereich der Elbe von Achim Wolf

Bei der vegetationskundlichen Kartierung der niedersächsischen Naturschutzgebiete "Hullen" und "Nordkehdingen I" (Vorland oberhalb der Mündung der Oste in die Elbe) durch die Landesstelle für Vegetationskunde im Juli 1976 wurden auch einige Pflanzengesellschaften in ihrer Höhe gegenüber MTHw gemessen.

Dieser Abschnitt der Elbe - gegenüber dem Neufelder Koog auf schleswig-holsteinischer Seite - befindet sich in dem Übergangsbereich der Elbmündung zwischen Salz- und Süßwasser. Das heißt, daß hier zwei Mal täglich bei auflaufendem Wasser das süße Elbwasser durch stromaufließendes salziges Nordseewasser ersetzt wird. Der Wechsel zwischen Süß- und Salz- wasser schafft ökologische Bedingungen, wie sie in Brackwasserbiotopen vorliegen. Die unterschiedliche Dauer der Überflutungen bildet hier ganz bestimmte Vegetationszonierungen aus.

Zu deren Untersuchung erschien ein Uferstreifen geeignet, der durch einen Graben in einen beweideten und einen unbeweideten Teil geteilt wurde. Der östlich des Grabens gelegene unbeweidete Teil wurde nur höchst selten von bei Niedrigwasser streunendem Vieh besucht. Der Bereich oberhalb der Abbruchkante (vgl. Abb. 1) war durch einen Zaun abgetrennt und wurde ebenfalls beweidet. Hier war leider mit einem Dicotylen-Vernichtungsmittel (gegen *Cirsium arvense*) gespritzt worden.

Die Messungen wurden in einem Bereich von jeweils ca 100 m beiderseits des Grabens durchgeführt. Die Aufnahmestellen und die Grenzen der Pflanzengesellschaften wurden gegen einen eingerammten Pfahl, der gleichzeitig als "Hochwassermeßpunkt (HMP)" diente, einnivelliert. An diesem Pfahl wurde am 6.7.76 das Abendhochwasser (70 cm unter Oberkante HMP) und an 7.7.76 das Morgenhochwasser (82 cm unter Oberkante HMP) abgelesen. Aus diesen Werten und aus freundlicherweise zur Verfügung gestellten Angaben der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg errechnete sich der Stand des MTHw (1946/70) zu 54 cm unter Oberkante HMP. Die zunächst auf die Oberfläche des HMP bezogenen Nivellierwerte konnten also leicht in Werte über oder unter MTHw umgerechnet werden.

Der Boden im untersuchten Bereich kann als Wattsand bezeichnet werden. (Eine genaue Bodenanalyse wurde nicht durchgeführt.) Das Ergebnis einer Bodenuntersuchung aus demselben Jahr einige Hundert Meter vor diesem Uferstreifen - dicht am Fahrwasser - zeigte bis in eine Tiefe von 23 m: "Feinsand, Schluff, Pflanzen- und Muschelreste, schwach tonig (Wattsand)". Ähnliche Verhältnisse liegen auch am Uferstreifen vor. Auf Grund des relativ hohen Gehaltes an feinstkörnigem Material scheiterte der Versuch, eine grobe Grundwassermessung durchzuführen. In einer etwa 80 cm tiefen Grabung an einer ca 60 cm über MTHw gelegenen Stelle zeigte sich selbst nach mehr als 48 Stunden kein Grundwasser.

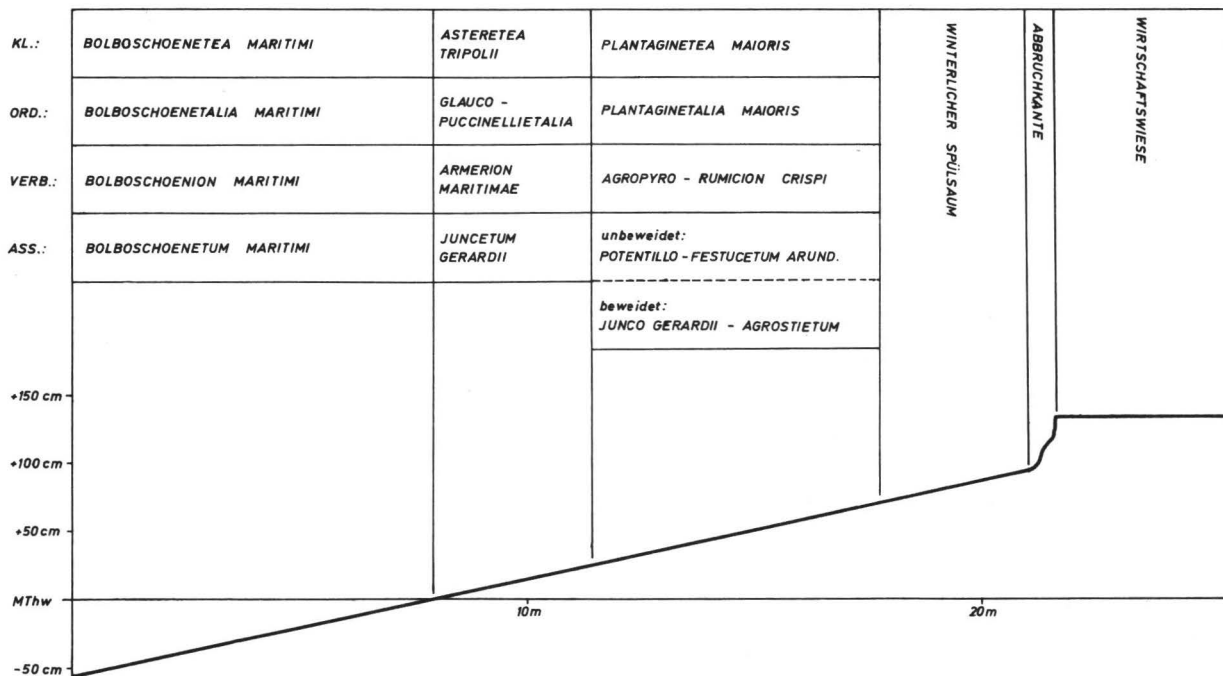


ABB.1 SCHEMA DER VEGETATIONSZONIERUNG DES SANDWATTS IM BRACKWASSERBEREICH DER ELBE ÖSTLICH DER OSTE-MÜNDUNG (NSG HULLEN)
(3-fach überhöht)

Die Aufnahmepunkte wurden in möglichst homogene Vegetationsbereiche gelegt. Der Wert für die Höhe gegen MTHw ist der Mittelwert aus den Messungen des nach Augenmaß jeweils höchsten und niedrigsten Punktes der Aufnahme- fläche.

Ordnet man die Vegetationsaufnahmen zu zwei fiktiven Profilen durch die beiden Teile des untersuchten Uferstreifens, so erhält man die Tabelle 1. Die Anordnung der Arten erfolgte nach dem ersten Auftreten im unbeweideten Teil. (Nomenklatur nach ROTHMALER, 4. Aufl.) Um eine mehr oder weniger gleichmäßige Verteilung von Aufnahmen in den einzelnen Höhenbereichen zu bekommen, wurden in jedes Profil 4 Aufnahmen eingeordnet, deren Höhe nicht gemessen worden war, die sich aber zwanglos einordnen ließen.

Betrachtet man zunächst den unbeweideten Teil, so läßt sich in der Tabelle der Bereich bis zum winterlichen Spülsaum in 3 Gesellschaften gliedern. Diese 3 Gesellschaften gehören pflanzensoziologisch verschiedenen Klassen an; den Tideröhrichen (*Bolboschoenetum maritimi*), den Salzwiesen (*Asteretum tripolii*) und den Flutrasen (*Plantagineta maioris*).

Ein geschlossenes Tideröhrich reicht in seiner typischen artenarmen Ausbildung bis fast 1 m unter MTHw hinab. Der relativ dichte Bestand wird vor allem aus *Bolboschoenus maritimus* gebildet; dazu kommt als zweite Art *Schoenoplectus tabernaemontani* in z.T. mehrere m² großen eingestreuten Flecken (Tab. 2, Aufn. P 96). Etwa bei 30 cm unter MTHw beginnt der Bereich, der bei Nipphochwasser nicht mehr überflutet wird. Hier erhöht sich die Artenanzahl durch das Auftreten einjähriger Arten wie *Spergularia salina*, *Cotula coronopifolia* und *Atriplex triangularis*. Außerdem wird *Agrostis stolonifera* häufiger. Auf Grund der steigenden Artenanzahl beginnt hier auch der Übergang zur Subassoziation von *Aster tripolium* des *Bolboschoenetum maritimi*. Die zuerst auftretende Kennart ist *Atriplex triangularis* bei ca 30 cm unter MTHw (s. Tab. 2). Auffällig innerhalb dieser Gesellschaft sind die hier und da eingestreuten z.T. wenige m² großen Bulte von *Eleocharis uniglumis* (Aufn. P 86).

Die Linie des MTHw bildet dann recht genau die Grenze zwischen Brackröhrich und Salzwiese. Die Artenanzahl steigt hier sprunghaft an und die Vegetationsbedeckung wird dichter; außerdem treten Kennarten des *Armerion maritimae* auf: *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Aster tripolium* und *Juncus gerardii*. Optisch bleibt *Bolboschoenus maritimus* allerdings vorherrschend, und bringt damit deutlich zum Ausdruck, daß die "Salzwiese" hier vielleicht eher als ein Brackwasser-Hochstaudenried zu bezeichnen wäre. So wie weiter elbaufwärts in der etwa entsprechenden Höhenlage dem tieferen Phragmition das von *Phragmites* beherrschte Hochstaudenried - mit Arten wie *Angelica archangelica*, *Calystegia sepium* usw. - folgt, das für die Elbe so charakteristisch ist.

Die Grenze zum Flutrasen ist recht scharf; im Gelände ist sie vor allem an dem plötzlich in großen Horsten auftretenden Rohrschwingel zu erkennen, aber auch an den für das *Potentillo-Festucetum arundinaceae* typischen Arten wie *Cirsium arvense*, *Rumex crispus*, *Taraxacum officinale* und

Tabelle 1

Unbeweideter Teil

Aufnahme - Nummer:	P	P	P	P	P	P	P	P	P	E	P	P	P	P	P	C	A	P	L
	84	97	85	98	86	87	88	89	99	43	90	91	93	83	92	40	34	94	30
Artenanzahl:	1	2	6	7	8	10	16	16	12	17	18	17	15	16	12	9	15	12	13
Aufnahmefläche (m ²):	16	25	16	16	4	9	9	9	9	-	9	9	16	9	40	-	-	36	-
Vegetationsbedeckung:	70	90	70	80	85	75	90	99	99	95	99	99	99	80	70	30	95	95	99
Mittlere Höhe gegen MTHw:	-50,5	-44,5	-26,5	-9,5	-4,5	-1,0	+7,0	+13,5	+23,5	-	+31,5	+40,0	+43,0	+52,0	+65,0	-	-	+127	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	70	90	70	70	25	45	50	50	20	30	5	3	2	r					
<i>Agrostis stolonifera</i>		+	1	2	3	5	30	30	35	5	1	10	5	10	10	5	10	2	15
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>			+	+	8	8	2	1	5	+	+	+							
<i>Spergularia salina</i>			+	1	+	+	1	+						(+)	1	1			
<i>Otula coronopifolia</i>			+	+	r	+	1	1											
<i>Atriplex triangularis</i>			+	5	1	3	3	2	1	+				+	+	1			
<i>Aster tripolium</i>				r	(+)		+							(+)					
<i>Eleocharis uniglumis</i>					40	2	+	1	8	1	3								
<i>Puccinellia maritima</i>																			
<i>Glaux maritima</i>						+	1	1	r		+	2	+	5	r				
<i>Typha angustifolia</i>					10		1												
<i>Cochlearia anglica</i>					+										+				
<i>Phragmites australis</i>							1		2	1	1		r	+					
<i>Festuca arundinacea</i>							+	3	5	40	60	50	60	25	5	+	15	25	30
<i>Triglochin maritimum</i>							1				+								
<i>Plantago major</i>							1	2		+	1	1	+	+	+		+	+	+
<i>Trifolium fragiferum</i>							r	+		(+)	(+)	+		1					
<i>Plantago maritima</i>																			
<i>Agropyron repens</i>							+	+	8	1	+	2	1		8	1	15	20	15
<i>Juncus gerardii</i>								1	15	10	8	5	3	8					
<i>Polygonum aviculare</i>							+	r							+	1		1	+
<i>Alopecurus geniculatus</i>																			
<i>Potentilla anserina</i>								5	2	3	8	8	5	20	1	+	+	2	+
<i>Festuca rubra</i>							+			3	15	10	20	10	1	+	35	30	5
<i>Cirsium arvense</i>										1	+	10	2		50	20	15	10	40
<i>Trifolium repens</i>										1	+	1	+	3					+
<i>Leontodon autumnalis</i>										+	+	+	+				+		
<i>Rumex crispus</i>										r				+					
<i>Taraxacum officinale</i>											+	+					1		+
<i>Lolium perenne</i>												+	+				5	3	2
<i>Trifolium pratense</i>													+	+			+		
<i>Bellis perennis</i>																			
<i>Puccinellia distans</i>														+					
<i>Plantago lanceolata</i>																	+	+	
<i>Cerastium holosteoides</i>																	+	2	
<i>Poa pratensis</i>																	1		2
<i>Dactylis glomerata</i>																	+	+	
<i>Bromus hordeaceus</i>																			
<i>Rumex acetosa</i>																			
<i>Poa trivialis</i>																			+
<i>Anthriscus sylvestris</i>																			
<i>Ranunculus repens</i>																			
<i>Phleum pratense</i>																			
<i>Ononis spinosa</i>																			
Gesellschaft	Tideröhrich						Salzwiese				Flutrasen				Winterl. Spülsaum		Wirtschafts-wiese		

Beweideter Teil

P	L	P	E	P	P	P	P	P	E	P	P	P	P	P	P	E	P	P
15	31d	14	44d	17	16	11	18	6	44b	2	5	12	13	3	4	45	8	9
5	6	7	5	7	13	12	15	17	17	12	15	13	14	5	5	19	17	21
10	-	12	-	6	6	4	9	9	-	9	16	6	9	50	25	-	16	16
20	25	15	75	60	85	85	70	80	99	99	95	99	99	5	15	99	90	90
-37,0	-	-15,0	-	-2,0	+11,0	+18,0	+31,0	+36,0	-	+59,5	+60,0	+67,0	+72,5	+75,5	+76,0	-	+129,5	+131

5	5	8	1	1	1	1	1	+	+										Weersimse
	+		1	1	+	5	60	60	15	15	12	15	3		+	5	+	+	Weißes Straußgras
15	20	5	2	3	3	2	+	r	r										Rauhe Simse
+	+	1		+	+	1	1	1	1					1	+				Salz - Schuppenmiere
+	+	+			r	+	r	r											Krähenfuß - Laugenblume
							+	+											Spießmelde
					+	+	1	1	+	+									Strandaster
+		1	70	50	20	15	+	1				+							Sumpfsimse
1																			Andel
				+	1	60	50	3	5	20	+	1	10	r					Milchkraut
																			Kleiner Rohrkolben
																			Englisches Löffelkraut
																			Schilf
					+	1	+	3	2	5	1	2				5	3	5	Rohr - Schwingel
				+				1	1	+									Strand - Dreizack
					1	2	+	+	2	1	+	3	+			+	+		Großer Wegerich
					+	1	2	+	2	5	5	5	8			+	+		Erdbeerklee
					+			+											Strandwegerich
									+	3	+	10				10	25	15	Quecke
				+	+	8	3	5	55	60	2	10	5						Bottenbinse
							+	r						+	+	+	1	1	Vogelknöterich
					2		+	5			1								Knickfuchsschwanz
								+	3	10	30	30	30	1	1	2	+		Gänsefingerkraut
									+	25	15	30				60	40	40	Rotschwingel
														2	12	10	1	15	Ackerdistel
																+	+		Weißklee
																+	+		Herbstlöwenzahn
																	+		Krauser Ampfer
																2	+	+	Löwenzahn
																5	8	5	Deutsches Weidelgras
																+	r	+	Rotklee
																+			Gänseblümchen
																			Absteher Salzschwaden
																2	5	8	Spitzwegerich
																2	1	1	Gemeines Hornkraut
																+	r	+	Wiesen - Rispengras
																			Knäuelgras
																+	r		Weiche Trespe
																r			Großer Sauerampfer
																			Gemeines Rispengras
																			Kälbekropf
																			Kriechender Hahnenfuß
																			Lieschgras
																+	3	+	Dornige Hauhechel
Tideröhrich					Salzwiese					Flutrasen					Winterl. Spülsaum	Wirtschafts- wiese			

Lolium perenne. Die Messung dieser Grenze ergab Werte zwischen 21,5 und 27,5 cm über MTHw (Mittelwert aus 5 Messungen: 24,5 cm über MTHw). Auch in dieser Gesellschaft dringt *Bolboschoenus maritimus* noch ein, klingt aber bis zum winterlichen Spülsaum langsam aus. Die Artenanzahl ist im Mittel höher als in der "Salzwiese".

Die Vegetation des winterlichen Spülsaumes ist dagegen wieder artenärmer, die Vegetationsbedeckung geht stark zurück und der Anteil der einjährigen Arten steigt dadurch auf etwa 40%. Dieser Bereich soll hier dennoch mit zum Flutrasen gerechnet werden.

Die Fläche oberhalb der durchschnittlich ca 40 cm hohen Abbruchkante wird nur noch bei Sturmfluten überflutet. Die Vegetation war hier durch die Behandlung mit chemischen Mitteln stark geschädigt; die Aufnahmen wurden nur der Vollständigkeit wegen in die Tabelle aufgenommen. Die Flächen beiderseits des Grabens dürften sich aber gleichen. Auf Grund der entsprechenden Aufnahmen westlich des Grabens kann der Bereich daher als relativ trockene (*Ononis spinosa*!) *Festuca rubra*-reiche Wirtschaftswiese bezeichnet werden.

Im westlich des Grabens gelegenen Untersuchungsbereich wirkt sich auf die Vegetation zusätzlich der ökologische Faktor der Beweidung aus. Bei der näheren Betrachtung soll jedoch davon ausgegangen werden, daß die Grenzen zwischen den 3 Klassen in der gleichen Höhe verlaufen wie im unbeweideten Teil. Unter dieser Voraussetzung ergibt sich folgendes Bild: Das Tideröhrich ist stark angegriffen. Zwar beginnt bei im Mittel 65 cm unter MTHw (gemessene Werte: 72 - 60 cm unter MTHw) ein mehr oder weniger geschlossener Bestand, aber die Vegetationsbedeckung ist zunächst weitaus geringer als im unbeweideten Teil. *Bolboschoenus maritimus* wurde durch Beweidung und Vertritt stark dezimiert. Der überwiegende Teil der Vegetationsbedeckung wurde durch zur Beobachtungszeit ca 20 cm hohe Stengelstümpfe von *Schoenoplectus tabernaemontani* gebildet.

Stark verzahnt mit diesem Bereich beginnt innerhalb des Tideröhrichs ein Gürtel, in dem *Eleocharis uniglumis* zu einem Optimum kommt. (Gemessene Werte der unteren Grenze des mehr oder weniger geschlossenen *Eleocharis*-Rasens: 22 - 6 cm unter MTHw) In der Höhe korrespondiert dieser Gürtel mit den *Eleocharis*-Bulten im unbeweideten Teil. Während die Sumpfsimse dort aber in dichten Sand und Schlick akkumulierenden Bulten auftritt, erscheint sie hier in einem großflächigen Rasen. Das Auftreten von *Aster tripolium*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* und *Juncus gerardii* charakterisiert diesen Bereich ebenfalls als Subassoziation von *Aster tripolium* des *Bolboschoenetum maritimi* (s. Tab. 2).

Auch in den etwa in der Höhe des MTHws beginnenden Bereich der Salzwiese dringt *Eleocharis uniglumis* in starkem Maße ein (Aufn. P 16 und P 11). Wie im unbeweideten Teil verdoppelt sich hier etwa die mittlere Artenanzahl gegenüber der angrenzenden Subassoziation des *Bolboschoenetums*. Zu den schon genannten Kennarten der Salzwiese tritt hier noch *Plantago maritima*.

Bei 20 cm über MTHw schließt sich dann der Flutrasen an; ein *Junco gerardii*-Agrostietum, daß in 3 Gürtel gegliedert ist. Der bekannten Aufeinanderfolge einer *Juncus gerardii*-Zone (untere Grenze: 41 - 48 cm über MTHw; Mittelwert aus 5 Messungen: 42 cm über MTHw) und einer *Festuca rubra*-Zone (52 - 59 cm über MTHw; 55 cm über MTHw) ist eine *Agrostis stolonifera*-Zone vorgelagert (18 - 23 cm über MTHw; 20 cm über MTHw). *Agrostis stolonifera* ist also hier im Brackwasserbereich vikariierende Art für *Puccinellia maritima* der Seemarsch.

Der bei ca 75 cm über MTHw beginnende winterliche Spülsaum ist auf Grund des Vertritts weitaus artenärmer als im unbeweideten Teil. Oberhalb der Abbruchkante befindet sich die bereits angesprochene Wirtschaftswiese.

In Abb. 1 ist die Vegetationszonierung schematisch dargestellt.

Literaturhinweis:

- BEEFTINK, W.G., 1968, Die Systematik der europäischen Salzpflanzengesellschaften. In: Pflanzensoziologische Systematik (Hrsg.: R. TÜXEN). Den Haag 1968, S. 239 - 263
- GILLNER, V., 1960, Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. Acta Phytogeographica Suecica 43, S. 1 - 198
- RAABE, E.-W., 1965, Sukzessionsstudien an Salzrasen. Die Heimat 72, S. 312 - 316
- TÜXEN, R., 1950, Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. d. flor.-soz. AG N.F. 2, S. 94 - 175
- und HÜLBUSCH, K.-H., 1971, *Bolboschoenetia maritimi*. Fragmenta Floristica et Geobotanica 17 (3), S. 391 - 407
- WILMANN, O., 1973, Ökologische Pflanzensoziologie. Heidelberg, 288 S.

Tabelle 2

Gesamtabelle Bolboschoenetum maritimi

Aufnahme - Nummer:	P	P	P	A	P	L	P	E	P	P	P	A	E	C	P	P
	84	97	96	35	15	31	85	44	14	98	87	35	44	44	17	86
				e		d		e				d	d			
Artenanzahl:	1	2	3	4	5	6	6	6	7	7	10	3	5	6	7	8
Mittlere Höhe gegen MTH:	-50,5	-44,5	-54,5	-	-37,0	-	-26,5	-	-15,0	-9,5	-1,0	-	-	-	-2,0	-4,5
u = unbeweidet / b = beweidet	u	u	u	b	b	b	u	b	b	u	u	b	b	b	b	u
Bolboschoenus maritimus	70	90	45	8	5	5	70	8	8	70	45	+	1	10	1	25
Schoenoplectus tabernaemontani			25	10	15	20	+	15	5	+	8	2	2	8	3	8
Atriplex triangularis							+			5	3					1
Aster tripolium								+		r						(+)
Glaux maritima											+		+	+	1	
Triglochin maritimum								+						+		
Juncus gerardii								+								
Eleocharis uniglumis			+	1	+			2	1		2					
Spargularia salina				+	+	+	+	1	1	1	+			+	+	+
Agrostis alba		+				+	1			2	5		1		1	3
Cotula coronopifolia					+	+	+	+	+	+	+					r
Puccinellia maritima						1										
Typha angustifolia											10					
Cochlearia anglica											+					

Schreitling, Karl-Theodor, Dorfstraße 4, 2305 Heikendorf

Vahle, Hans-Christoph, Vilsendorfer Straße 142, 4800 Bielefeld 15

Wolf, Achim, Süderstr. 21, 2303 Gettorf

Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Geobotanik (AG Floristik . . . von 1922) in
Schleswig-Holstein und Hamburg e. V.

Redaktion:

Axel Kairies

Anschrift der Redaktion:

Landesstelle für Vegetationskunde, Neue
Universität, Haus N 61c, D-2300 Kiel 1

Bezugsbedingungen:

Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg erhalten die "Kieler Notizen" für den Jahresbeitrag von 20. - DM, Schüler und Studierende, soweit sie nicht Vollmitglieder der AG sind, gegen einen Jahresbeitrag von 5. - DM. Nichtmitglieder der AG können die "Kieler Notizen" gegen 5. - DM im Jahresabonnement über die Redaktion beziehen. Einzahlungen auf das Postscheckkonto der AG 103 433-204 PschA Hamburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kieler Notizen zur Pflanzenkunde](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Wolf Achim

Artikel/Article: [Vegetationszonierung im Brackwasserbereich der Elbe 13-20](#)