

Die Lage des Andelrasens zum Mitteltidehochwasser in  
Abhängigkeit von der Bodenart an der schl.-holst. Westküste  
(Kurzfassung)  
von Gabriele Frahm

Der Andel (*Puccinellia maritima* Parl.) bildet im Deichvorland der schl.-holst. Westküste z. T. mehrere hundert Meter breite, dichtgeschlossene Rasen, die zum tieferen Watt hin von der *Salicornia*-Zone, zum Deich hin von der *Festuca rubra*-*Juncus gerardi*-Zone abgelöst werden. Meine Aufgabe war, die Höhe der unteren und oberen Begrenzung des Andelrasens festzustellen und die Beziehung zur Bodenart, d. h. den Korngrößenverhältnissen zu untersuchen. Die Bodenart ist selbstverständlich nur ein Faktor unter vielen Faktoren, die möglicherweise Einfluß auf die Höhenlage von *Puccinellia maritima* nehmen, erst die Betrachtung sämtlicher Komponenten kann das Problem erschöpfend deuten.

Als Bezugspunkt beim Nivellieren diente der jeweilige Fluthöchststand. Für die absolute Höhe über NN galten die entsprechenden Werte des nächstgelegenen Pegels, die dann auf das Mittlere Tidehochwasser (MThw) umgerechnet wurden, das den Nullpunkt meiner Höhenangaben darstellt. - Diese Methode beinhaltet recht große Fehlermöglichkeiten, doch existieren am Deich zu wenig Vermessungspunkte, um von diesen aus zu nivellieren. Auch ist das MThw keine konstante Größe, wurde aber dennoch als Bezugspunkt gewählt, da es ein Maß für die Überschwemmungshäufigkeit ist und damit indirekt auch einen ungefähren Anhalt für den Salzgehalt des Bodens gibt, der für das Vorkommen von *Puccinellia maritima* in Schl.-Holst. eine entscheidende Rolle spielt (vgl. Verbreitungskarte, Abb. 1!).

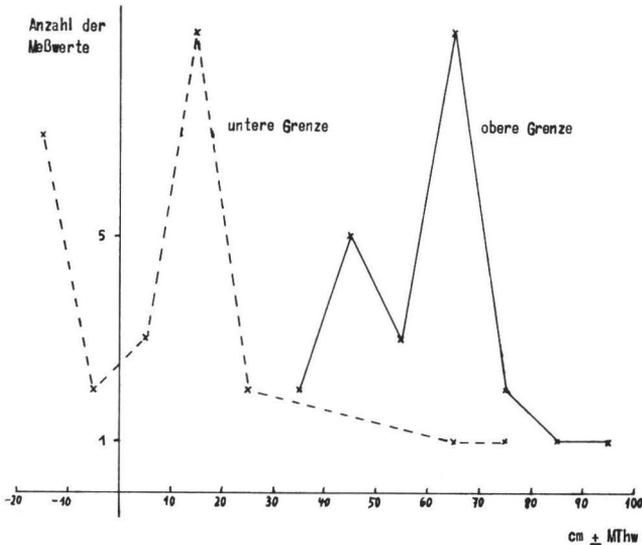
Bodenproben wurden immer an den Punkten entnommen, die auch nivelliert wurden. Die Korngrößenanalyse wurde nach einem gemischten Verfahren aus Naßsiebung und Schlämmanalyse nach Köhn durchgeführt.

An eben diesen Punkten wurden auch Vegetationsaufnahmen gemacht. Sie dienten dazu, die Einheitlichkeit der Standorte festzustellen.

1.) Betrachtet man zunächst die gemessenen Höhenwerte für sich, d. h. ohne sie im Zusammenhang mit der Bodenart zu sehen, so fällt auf, daß sie erheblich schwanken, sowohl an der oberen, wie an der unteren Grenze (s. Abb. 7+11). An der unteren Grenze liegen die Werte zwischen -20 und +20 cm MThw (mit zwei Werten über +20 cm). Berechne ich die Durchschnittshöhe aller Aufnahmen der unteren Grenze (ohne die auf Sand), so komme ich auf +3 cm MThw. Dieser Wert entspricht den Angaben in der Literatur.

Bei der Höhenlage der oberen *Puccinellia*-Grenze liegen die Verhältnisse ähnlich. Die Schwankungsbreite reicht von +36 bis +75 cm MThw (ohne die Werte auf Sand), der Durchschnittswert liegt bei +56 cm MThw.

Da die Durchschnittswerte nichts über die Verteilung der Einzelwerte aussagen, sind hier noch die Verteilungskurven meiner Meßwerte wiedergegeben. Sie sind sowohl für die obere wie untere Grenze erstaunlicherweise zweigipfelig, was eine Mittelwertbildung problematisch macht. Mit Hilfe der Bodenart läßt sich hierfür keine Erklärung finden.



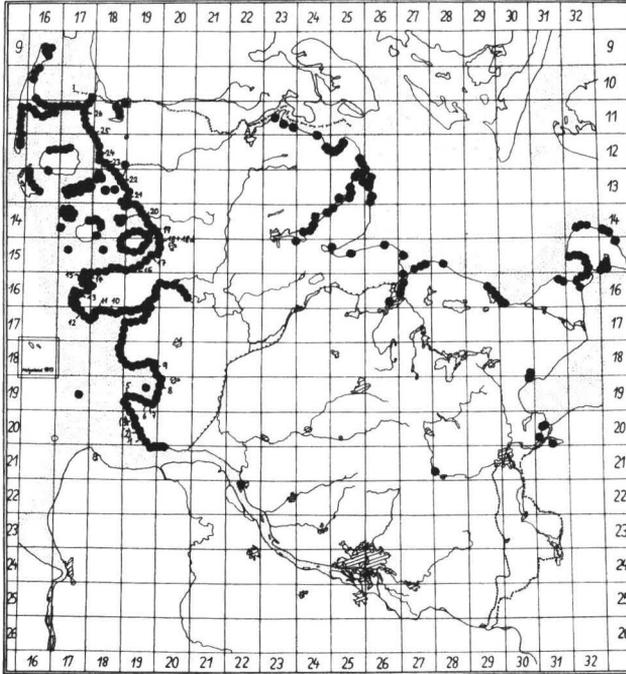
Verteilungskurven der Höhenwerte

2.) Die Vegetationstabelle für die obere Grenze (Tab. 2) zeigt, daß die Aufnahmen verschiedenen Vegetationseinheiten zugeordnet werden können, die sich auch in der durchschnittlichen Höhenlage voneinander unterscheiden. Die Aufnahmen mit der Artengruppe *Spergularia salina*, *Agropyron repens* und *Potentilla anserina* charakterisieren ein Degenerationsstadium des *Puccinellietum maritimae*, das wohl durch den Vertritt durch Schafe bedingt ist. Die durchschnittliche Höhenlage dieser Aufnahmen liegt sehr hoch, bei +83 cm, im Gegensatz zu +56 cm MThw der übrigen Aufnahmen. (Bei Profil 16a handelt es sich um *Puccinellietum*-Plaggen, die auf die Deichflanke gesetzt wurden. Profil 26 zeigt Ansätze, die auf Spülsaum-Einfluß hindeuten.) Alle diese Aufnahmen zeigen, daß die ökologischen Voraussetzungen für das Gedeihen von *Puccinellia maritima* auch in diesen Höhen noch gegeben sind, jedoch die obere Grenze des Andelrasens normalerweise durch die Konkurrenz der nicht so viel Salzgehalt vertragenden Gesellschaften heruntergedrückt ist. (Da diese Aufnahmen abweichende Lebensbedingungen darstellen, sind sie in die graphischen Darstellungen nicht mit aufgenommen worden.)

Die Vegetationsaufnahmen der unteren Grenze (Tab. 3) gehören alle dem *Puccinellietum maritimae* an.

3.) Um den Zusammenhang zwischen der Bodenart und den Höhenverhältnissen zu erkennen, wurden diese getrennt in Abhängigkeit vom Feinsand-, Sand- (Abb. 7+ 11), Schluff- (Abb. 8+ 12) und Tongehalt gesetzt und graphisch dargestellt.

Vergleicht man die Abbildungen der Höhenlage für die verschiedenen Fraktionen an der oberen Grenze, so weisen die Werte bei zunehmendem Schluff- und Tongehalt eine aufsteigende Tendenz auf. Das würde bedeuten, daß das *Puccinellietum maritimae* auf stärker tonhaltigen Böden höher hinaufreicht als auf stärker sandhaltigen. Das läßt sich am deutlichsten aus der Darstellung



Verbreitung von *Puccinellia maritima* Parl. und Lage der untersuchten Profile

Abb. 1

untere Grenze [Nr.3]

Tabelle 3

Profil Nr.	26	19	27	17	25	18d	18	24	16	22	21	6	23	1	5	7	9	11	8	2a	14	15	1a	13	12	28	29		
VB [%]	100	80	85	80	100	55	60	90	85	85	70	100	85	45	75	85	60	70	55	50	30	90	85	100	100	100			
AZ	3	4	3	3	5	5	5	5	4	4	4	5	6	3	3	3	3	4	4	2	2	4	2	4	6	3	4	5	
Bearbeiter	R (F)		(F)											F			M M		M (F) (F)										
<i>Puccinellia maritima</i>	60	40	60	50	80	30	30	40	30	30	50	40	50	30	55	70	30	30	40	30	85	70	60	55	95	95			
<i>Salicornia herbacea</i>	30	15	20	30	8	20	15	40	15	30	10	40	+	10	15	5	30	30	10	10	1	5	25	40					
<i>Salicornia patula</i>																											45	5	1
<i>Suaeda maritima</i>	4a	20	5	2	10	5	10	5	20	5	8	5	+																
<i>Spartina tomsendii</i>													5	3	0	r	5	15	10	5	5	5	10	2	10	15	r		
<i>Aster tripolium</i>																													
<i>Blaux maritima</i>																													
<i>Trifolium maritimum</i>																													
<i>Spergularia marginata</i>																													
<i>Plantago maritima</i>																													
<i>Cakile maritima</i>																													
<i>Amophila arenaria</i>																													
<i>Festuca rubra</i>																													
<i>Statice limonium</i>																													
MHW [cm]	+40+12 -18+17 +27+24+18+11 +4+18 0 +26+11+19 -18+11-16 -18-19-1 -2 +4 -20 -20+66+74+15																												
Kennzahl: MS	1	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	3	5	2	
PS	1	1	1	4	1	-	3	3	4	2	4	1	3	2	6	2	5	4	4	5	2	6	5	3	7	5	7		
U	5	6	7	4	6	-	5	5	4	6	4	6	5	5	3	6	4	4	4	4	5	0	4	4	0	0	0		
T	3	3	1	2	2	-	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	0	1	2	0	0	
durchschnittliche Höhe	3,9 cm																												
mittlere Artenzahl	3,9																												

obere Grenze (Nr.2)

Tabelle 2

Profil Nr.	27	19	14	5	8	9	1o	11	1	8a	18	16	17	2o	21	18d	24	25	15	29	12	28	16a	26	21a	25a	23	22	11a	9a	24a	6	7	
VB [%]	10o	10o	95	10o	10o	10o	95	10o	10o	10o	10o	9o	10o	10o	10o	10o	10o	10o	8o	9o	10o	10o	8o	10o	10o	10o	9o	10o	10o	10o	95	10o	10o	
AZ	8	7	1o	6	8	9	9	11	11	9	11	7	9	8	8	9	8	8	6	5	5	15	3	7	1o	1o	1o	9	9	11	9	8	4	1o
Bearbeiter	R			F			M				(F)	(F)											M	(F)	M	(F)								
<i>Puccinellia maritima</i>	6o	4o	65	6o	8o	8o	4o	8o	7o	3o	7o	6o	75	6o	85	8o	85	8o	8o	35	4o	65	9o	8o	9o	7o	8o	7o	7o	9o	4o	4o	3o	3o
<i>Glaux maritima</i>	1o		3o	15	1o	3o	5	1o	15	1o	8	15	5	5	8	1o	1o	35	1o	5			+ 5	1o	15	1o	5	+ 15	5	1o	5			
<i>Plantago maritima</i>			1	3	1	1	+	5	+	3o	1o	5	5	+	1	1	1						1		+				2	+				
<i>Spergularia marginata</i>			3	2	+	+	5	+	+	1	3	+	+	+	1	+																		
<i>Festuca rubra</i>	+		5	5	5	15	r	3	5	2	15	1o	+	1o	5	5	1o	5	1o	5	1o	5											5	
<i>Armeria vulgaris</i>			1	3	1	5	+	1																										
<i>Triglochin maritimum</i>	5	5						+	r					1	+																		+	
<i>Aster tripolium</i>	+ 5	+								1	1																						r r	
<i>Statice limonium</i>	1o																																	
<i>Obione portulacoides</i>	1	+																																
<i>Agrostis alba</i>						r			5		1	1		+	2		1	1	1		3o	5	+	+	2	1					+		5	
<i>Pholurus incurvatus</i>																																		
<i>Erythraea litoralis</i>																																		
<i>Carex extensa</i>																																		
<i>Odontites litorale</i>																																		
<i>Trifolium fragiferum</i>																																		
<i>Agropyron juncaum</i>																																		
<i>Honckenia peploides</i>																																		
<i>Atriplex litorale</i>																																		
<i>Atriplex hastata</i>										r																								
<i>Spergularia salina</i>																																		
<i>Agropyron repens</i>																																		
<i>Potentilla anserina</i>																																		
<i>Polygonum aviculare</i>																																		
<i>Plantago coronopus</i>																																		
<i>Plantago major</i>																																		
<i>Poa annua</i>																																		
<i>Leontodon autumnale</i>																																		
<i>Poa pratensis</i>																																		
<i>Cirsium arvense</i>																																		
<i>Salicornia herbacea</i>	25	+	1o	5 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	8	r <sup>o</sup>	+	5	r <sup>o</sup>	+	5	r	r <sup>o</sup>						1 <sup>o</sup>											+		
<i>Juncus gerardi</i>	4o																																	
<i>Suaeda maritima</i>	2	5	5	1	r	3	+	+	+	r																								
<i>Artemisia maritima</i>				5				r																										
<i>Agropyron litorale</i>																																		
<b>MHW [cm]</b>	+36+39 +61+41 +43+51+42+41 +42+85+68 +61+57+65 +58+69+75 +72+66+68 +55+81+68																						+213+86 +8o+76+65+8o +65+92+96+1o6+82											
<b>Kennzahl: MS</b>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>FS</b>	0	1	3	7	3	3	5	4	4	3	3	5	2	3	2	2	2	2	6	9	8	3	5	2	2	2	3	2	5	6	3	3	5	
<b>U</b>	5	6	2	2	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	6	5	6	6	5	0	0	0	4	6	5	6	5	6	4	3	5	5	4	
<b>T</b>	5	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	3	0	0	0	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	
<b>durchschnittliche Höhe</b>	+59 cm																						+83 cm											
<b>mittlere Artenzahl</b>	8,4																																	

für den Sandgehalt (Abb. 7) ablesen.

An der unteren Grenze läßt sich dasselbe beobachten, doch ist es hier verständlicherweise weniger deutlich.

Man muß sich aber fragen, ob es bei den relativ großen Abweichungen von den gebildeten Mittelwerten überhaupt noch sinnvoll ist, solche zu bilden und daraus eine Kurve abzuleiten. Da die Tendenz des Kurvenverlaufs jedoch auf allen Abbildungen, auch an der unteren Grenze, zu erkennen ist, möchte ich sie doch für den Realitäten entsprechend halten. Es müßte aber noch eine Reihe von Messungen durchgeführt werden, um den exakten Kurvenverlauf festlegen zu können. Das Ergebnis ist auch plausibel, da Ton eine größere Salzhaltfähigkeit hat als Sand. Dadurch wird der Schwellenwert des Salzgehaltes, von dem ab das *Puccinellietum maritimae* von weniger Salzgehalt vertragenden Gesellschaften abgelöst wird, bei stärker tonhaltigen Böden erst in einem höheren Niveau erreicht als bei stärker sandhaltigen.

#### 5 ) Abweichungen von diesem Schema

a.) An der oberen Grenze fallen Profil 19 und 27 heraus und diese abweichende Höhenlage läßt sich auch nicht an Hand der Bodenart erklären. Bei beiden Profilen handelt es sich aber um ein Gebiet mit weniger intensiv genutztem Deichvorland. Wie es in der Arbeit von Iversen (1953) zum Ausdruck kommt, fehlt in solchem Fall die etwas höher gelegene Subassoziation des *Puccinellietum maritimae* mit *Plantago maritima* und wird von anderen Assoziationen ersetzt (vgl. Tab. 2). Durch die intensive Beweidung würde also der Andel-Rasen eine größere Ausdehnung erhalten. Diese Vermutung müßte jedoch noch an Hand von vielen Beispielen bewiesen werden.

b.) An der unteren Grenze fällt Profil 26 etwas heraus. Hier schließt nach unten zu eine geschlossene Vegetationsdecke von *Suaeda maritima* und *Salicornia europaea* an. Da es sich hier wahrscheinlich nur um eine Initialgesellschaft handelt, die später z. T. noch vom *Puccinellia* Rasen eingenommen werden wird, kann man diese Höhenangabe nur als vorläufige untere Grenze ansehen.

Der Höhenwert in Profil 17 liegt auch im Verhältnis zu seiner Bodenart und den anderen Aufnahmen etwas zu hoch, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß dort der *Puccinellia maritima*-Rasen allem Anschein nach mit einer aktiven Abbruchkante an das Watt grenzt, wodurch seine natürliche Ausbreitung abgeschnitten ist.

c.) Die Höhenlagen der Profile auf Sand fallen sowohl an der oberen wie unteren Grenze heraus und weisen in sich auch erhebliche Schwankungen auf. An Hand der gewonnenen Werte, die bei annähernd gleichem Sandgehalt extrem hohe Schwankungen aufweisen (von + 4 (Profil 15) bis + 74 (Profil 28) cm MThw an der unteren Grenze), muß man annehmen, daß diese nichts mit den Korngrößenverhältnissen zu tun haben. Allein Profil 15 läßt sich sowohl in Bezug auf die Vegetationsaufnahmen als auch die Lageverhältnisse im Gelände mit den übrigen Profilen nicht auf Sand vergleichen. Da es ebenfalls mit einer Abbruchkante gegen das Watt grenzt, könnte in geschützterer Lage die Ausbreitung des Andelrasens wahrscheinlich auch noch etwas tiefer gehen, wodurch dieses Profil auch hinsichtlich seiner Höhenlage den übrigen Profilen gegenübergestellt werden könnte.

Bei den drei anderen Profilen (12, 28 und 29) liegen die Verhältnisse anders. Hier kann das Nordseewasser keinen wesentlichen Einfluß auf die Höhenlage

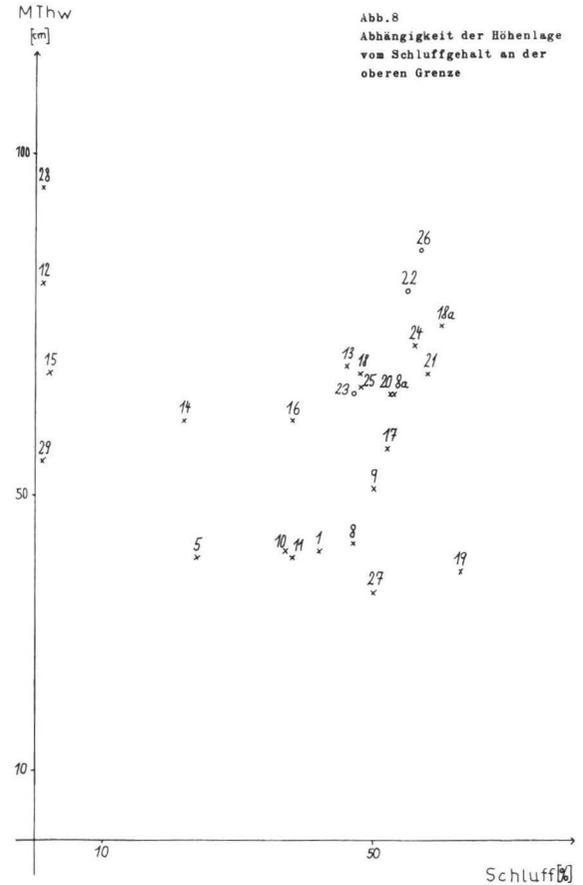
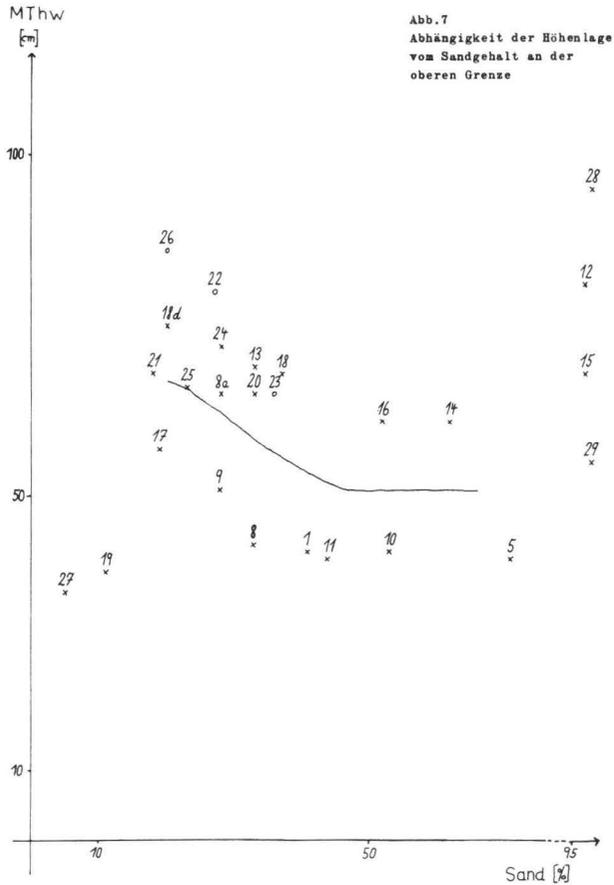


Abb.11  
Abhängigkeit der Höhenlage  
vom Sandgehalt an der  
unteren Grenze

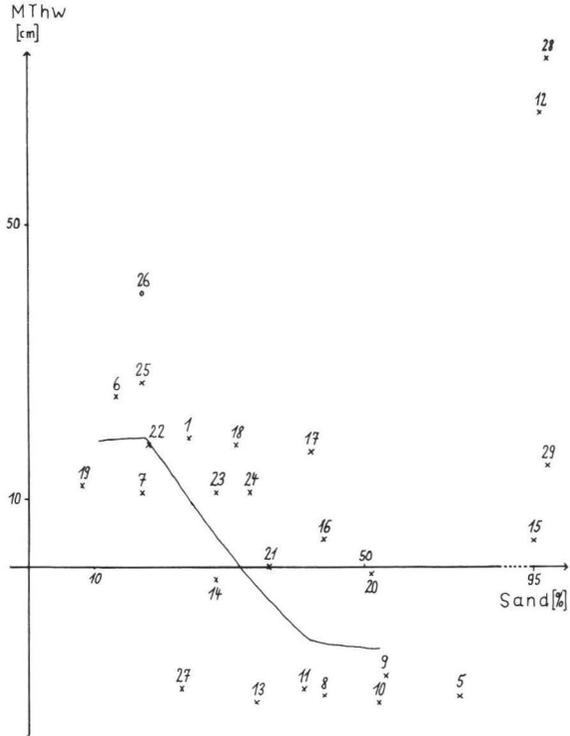
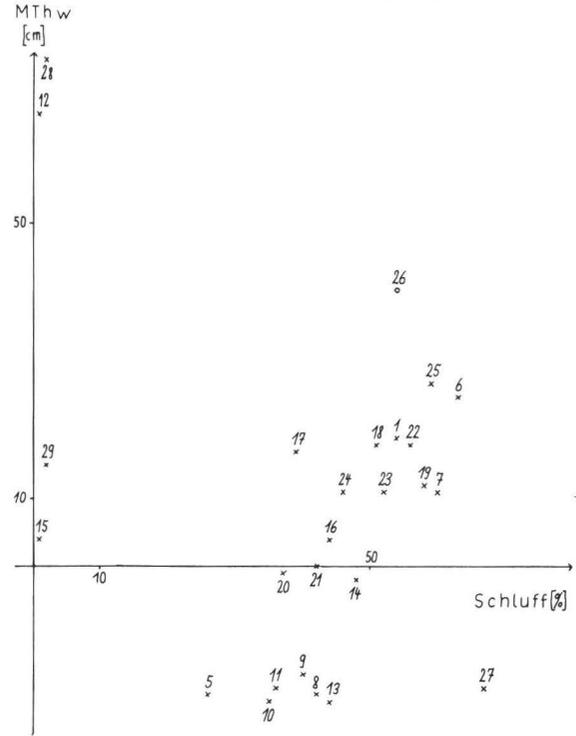


Abb.12  
Abhängigkeit der Höhenlage  
vom Schluffgehalt an der  
unteren Grenze



des Andelrasens nehmen, da es ihn kaum jemals erreicht. Auch zeigen sowohl die Vegetationsaufnahmen wie die Lageverhältnisse zum Wasser einen besonderen Charakter. Der Andelrasen wird hier vom durchschnittlichen Fluthöchststand durch sehr breite Sandflächen getrennt, die auch von *Salicornia patula* nur kurz unterhalb desselben besiedelt werden und sonst vegetationslos sind. Es wäre nun noch zu untersuchen, warum diese weiten Sandflächen nicht besiedelt werden, an der Bodenart scheint es nicht zu liegen wie Profil 15 zeigt.

zitierte Literatur:

Iversen, J. The Zonation of the Salt Marsh Vegetation of Skallingen in 1931-34 and in 1952 in: *Geografisk Tidsskrift* 52:113-118, 1953

Berichtigung zu Heft 2/71, S. 22:

statt "Behaarung der Blattoberseite" muß es heißen: "Behaarung der Adern auf der Blattoberseite...."

Mitarbeiter an diesem Heft:

Foerster, E., 419 Kleve-Keller, Dammstr. 15

Frahm, Gabriele, 23 Kiel, Waitzstr. 52

Raabe, Ernst-Wilhelm, 23055 Kitzberg, Schloßkoppelweg 7b

---

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft für Floristik in  
Schleswig-Holstein und Hamburg  
Redaktion: Gabriele Frahm, Katharina Grosch

Anschrift der  
Redaktion: 23 Kiel, Hospitalstraße 20, Bot. Inst. II

Bezugsbedingungen: Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft für Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg erhalten die "Kieler Notizen" für den Jahresbeitrag von 15,- 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 PSchA Hamburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Frahm Gabriele

Artikel/Article: [Die Lage des Andelrasens zum Mitteltidehochwasser in Abhängigkeit von der Bodenart an der schl.- hols. Westküste \(Kurzfassung\) 37-44](#)