

Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse der Nordfriesischen Insel Amrum. Pflanzengesellschaften der Geest und Marsch

– Winfried Türk –

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden Pflanzengesellschaften der Kulturlandschaft der Nordfriesischen Insel Amrum vegetationskundlich-standörtlich beschrieben. Bedingt durch die geringe Bedeutung der Landwirtschaft auf der Insel ist hier noch das kennzeichnende Vegetationsmosaik einer vorindustriellen Kulturlandschaft erhalten geblieben.

Abstract

In this study the plant communities of the anthropogenic countryside of the North Friesian island Amrum (Schleswig-Holstein, Federal Republic of Germany) are described phytosociologically.

Due to the minor importance of agriculture to the island, the characteristic vegetation pattern of a pre-industrial early-Pleistocene landscape is still evident.

Einleitung

In dieser Arbeit sind die Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen zusammengestellt, die der Verfasser neben seinen täglichen Aufgaben im Laufe der Jahre 1987–89 auf der Insel vornehmen konnte. Während die Vegetationsverhältnisse der Dünen (HERMANN 1938, HEYKENA 1964, NEUHAUS 1987) und der Salzwiesen (NECKERMANN 1987) in ihren Grundzügen bekannt sind, wissen wir über die interessante Pflanzenwelt der Geestflächen und der bedachten Marschen der Nordfriesischen Inseln noch recht wenig.

Methodisch wurde nach BRAUN-BLANQUET (1964) vorgegangen. Die Pflanzennamen folgen OBERDORFER (1983), die der Moose FRAHM/FREY (1983). Die synsoziologische Bewertung der Arten sowie die Gesellschaftsnamen orientieren sich an DIERSSEN (1988).

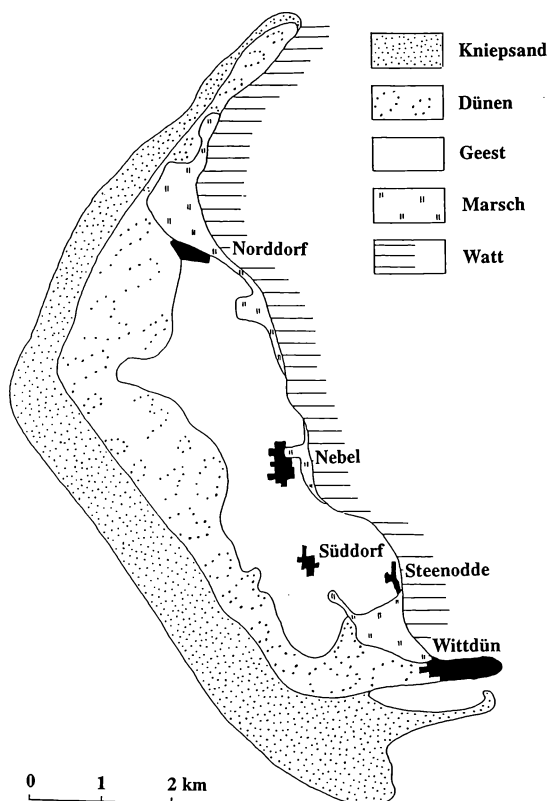
Unter „Basalgemeinschaften“ werden hier Pflanzengemeinschaften verstanden, die keine Assoziationskennarten, aber Charakterarten höherer Syntaxa enthalten (KOPECKY & HEJNY 1978, MIERWALD 1988). Es werden Basalgemeinschaften des Verbandes, der Ordnung und der Klasse unterschieden. Sie sind meist aus Assoziationen durch die Intensivierung der Landwirtschaft hervorgegangen und somit Verarmungsbestände. Pflanzengemeinschaften, die eine solche Entwicklung nicht erkennen lassen, werden in dieser Arbeit als „Gesellschaften“ unterschiedlichen syntaxonomischen Ranges beschrieben.

Mein Dank gilt Herrn Dr. Paul ZIEGLER (Universität Bayreuth) für die Übertragung der Zusammenfassung ins Englische, sowie Frau Dipl.-Biol. Renate BUNS (Universität Bayreuth) für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Der Naturraum

Zusammen mit Sylt und Föhr gehört Amrum zu den drei Nordfriesischen Inseln. Diese enthalten einen Kern aus saaleiszeitlichen Ablagerungen (Geestkerninseln), die hauptsächlich aus Sandersanden, daneben aus Moränenmaterial bestehen (GRIPP 1968). Fünf Landschaftszonen folgen von West nach Ost der halbmondförmigen Gestalt der Insel (Abb. 1): Der Kniepsand (eine große Sandbank), der ausgedehnte Dünengürtel, der etwa die Hälfte der Inselfläche einnimmt, die ehemalige, heute weitgehend aufgeforstete Inselheide, die eigentliche Geest mit geringmächtiger bis fehlender Flugsanddecke und schließlich die Inselmarschen, von denen die beiden größten Bereiche, die Wittdünen und die Norddorfer Marsch, seit 1935 eingedeicht sind.

Die Naturlandschaften der Insel Amrum



Klima

Klimatisch zeichnet sich das Gebiet der Nordfriesischen Inseln durch eine für mitteleuropäische Verhältnisse ausgeprägte thermische und hygrische Ozeanität aus. Die Jahresschwankung der Temperaturen beträgt um $15,5^{\circ}\text{C}$. Kältester Monat ist der Februar mit $+0,7^{\circ}\text{C}$, wärmster der Juli mit $+16,2^{\circ}\text{C}$ (Angaben nach LEISTNER 1961 für das benachbarte Föhr). Die Niederschläge liegen um 700 mm; sie verteilen sich recht gleichmäßig auf Sommer- und Winterhalbjahr. Im Vergleich zur südlichen Nordseeküste (Ostfriesische Inseln) zeigt das Klima schon eine „nordischere“ Tönung, was sich an niedrigeren Winter- und Sommertemperaturen ablesen läßt. Der beständige Wind kommt weitgehend aus westlichen Richtungen. Er ist zur Erklärung für die Baumarmut der Inseln herangezogen worden (CHRISTIANSEN 1961, dagegen JESCHKE 1962).

Pflanzengeographische Stellung

Auch im Vorkommen kennzeichnender Pflanzenarten dokumentiert sich die Lage des Naturraumes am Nordrand Mitteleuropas. *Empetrum nigrum* gelangt in den Dünen und in dünnnahen Geestheiden zur Massenentfaltung. Die ebenfalls nordische Rauschbeere (*Vaccinium u. uliginosum*) wächst auf Sylt und Amrum zusammen mit *Erica tetralix* in einer Feuchtheidegesellschaft (CHRISTIANSEN 1955:112), die für den südsandinavischen Küstenraum bezeichnend ist (BÖCHER 1943). Boreale Strandroggen (*Elymus arenarius*)-Gesellschaften finden sich verbreitet auf den Strandwällen der Ostküste. Die kleine nordische Orchidee *Hammarbya paludosa* zielt manches kleine Moor in Düne und Marsch.

Zahlreich sind auf den Inseln Arten mit deutlicher Bindung an die Küsten des Ozeans. Für Amrum sind hier z.B. *Aira c. caryophyllea*, *A. praecox*, *Apium inundatum*, *Carex extensa*, *C. trinervis*, *Cochlearia danica*, *C. officinalis*, *Drosera intermedia*, *Eleocharis multicaulis*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Juncus anceps*, *J. bulbosus* und *Narthecium ossifragum* anzuführen.

Bemerkenswert ist die Häufigkeit und der hohe Deckungsgrad des subatlantisch-submediterranen Wolligen Honiggrases (*Holcus lanatus*). Die spätfrostempfindliche Art (HUNDT 1958) spielt in der Vegetation der Insel außerhalb der Dünen und der Salzwiesen eine bedeutende Rolle. Die Ozeanität des Klimas ermöglicht ihr ein Gedeihen auch in „bodentrockenere“ Vegetationseinheiten wie den Sandmagerrasen.

Hingewiesen sei auf die Artenarmut der Inselflora: CHRISTIANSEN (1961) gibt für die Nordfriesischen Inseln insgesamt 504 urwüchsige (Amrum 364) und 159 verschleppte Arten höherer Pflanzen an.

Kurzer Überblick über die Vegetationsverhältnisse Amrums

Der Amrumer Kniepsand ist der „locus classicus“ für unsere Vorstellungen vom Werden der Dünen. REINKE (1903) beschrieb hier die Entstehung flacher „Erstlingsdünen“ durch die Binsen-Quecke (*Elymus farctus*). Haben die Dünchen mit dem *Elymo-Agropyretum juncei* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 em. Tx. 1957 etwa einen Meter Höhe erreicht, siedeln sich *Ammophila arenaria* und *Ammocalamagrostis baltica* an. Schnell wächst eine junge „Weißdüne“ (mit dem *Elymo-Ammophiletum typicum* Br.-Bl. et De Leeuw 1936) heran. Eine fast geschlossene Weißdünenkette ist dem eigentlichen Dünengürtel vorgelagert. Auf den übersandeten Tangwällen, die winterliche Sturmfluten am Dünenfuß hinterlassen haben, gedeiht in manchen Jahren als blaues Band das *Cakiletum maritimae* Van Dieren 1934. Im Bereich der „Lagune“ am Nebeler Quermarkenfeuer finden wir Sand-Salzwiesen mit *Bolboschoenetum maritimae* Van Langendonck 1932 und *Junco-Caricetum extensae* Br.-Bl. et De Leeuw 1936.

Im Dünengürtel Amrums wechseln Grau- und Braundünen mit feuchten Dünentälern ab (TÜRK 1990). Nach Entkalkung und fehlender Nachlieferung frischen Sandes wandelt sich bald die Weiß- zur „Graudüne“ (mit dem *Violo-Corynephorretum* (Böcher 1941) Westh. ap. Westh. et al. 1946). Die beständige Sandumlagerung führt entweder zur Freilegung des Geestuntergrundes (Steinpflasterböden mit *Hieracio-Empetretum* Libb. 1940 = „Braundüne“) oder zum Anschneiden des Grundwasserstockwerkes (Süßwasserlinse). Hier tritt im Bereich der Nehrungshaken bei Wittdün und nördlich Norddorf der Vegetationskomplex des „Feuchten Dünentales“ auf: Trockener Rand mit *Hieracio-Empetretum*, Feuchtheide (*Empetro-Ericetum* Westh. (1943) 1947), Braunseggen-Sumpf (*Caricetum nigrae* Br.-Bl. 1915) und in auch im Sommer wassergefüllten Bereichen eine Gesellschaft mit dem Torf-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*). Initiale, strandnahe Täler zeigen einen binsenreichen Bewuchs mit *Juncus bulbosus*, *J. anceps*, *J. bufonius* und *J. articulatus* sowie *Agrostis stolonifera* coll. (vgl. NEUHAUS 1987). Kleinflächig treten in den Dünen noch zahlreiche weitere Pflanzengemeinschaften auf, die hier unerwähnt bleiben müssen.

Östlich der Dünen folgt auf schwach flugsandbedecktem Untergrund die Inselheide (*Genisto anglicae-Callunetum vulgaris* Schwick. 1933 em. Tx. 1937, Subassoziation von *Empetrum nigrum*), in der die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) meist dominiert. Die Natürlichkeit der „Küstenheide“ ist umstritten (CHRISTIANSEN 1961, RAABE 1964, dagegen JESCHKE 1962). Es sei hierzu nur angemerkt, daß bei der Untersuchung jahrzehntelang ungenutzter bodentrockener Heiden nur selten Anflug von Birken, Eichen, Aspen oder anderer Gehölzarten zu beobachten war. Am ehesten wurden Exoten, wie *Rosa rugosa* und *Prunus serotina*, gefunden. Von Interesse dürfte auch sein, daß die Inselheide heute auf ehemaligen Ackerstandorten wächst, die nach dem letzten Krieg brachgefallen waren.

Die Heide ist früher geplaggt worden; echte Heidepodsol-Böden haben sich gebildet. Bei Grundwassernähe treten in Senken *Empetro-Ericetum* und *Caricetum nigrae* auf. Die einst ausgedehnte Inselheide ist seit Mitte des letzten Jahrhunderts aufgeforstet worden und heute nur noch in isolierten Resten erhalten. Die Auswirkungen der Heidevernichtung und

Aufforstung auf Landschaftsbild, Bodenzustand und Ökologie haben RAABE (1963) und REMMERT (1964) eindrucksvoll dargestellt.

Die nach Osten angrenzende Amrumer Geest wird teilweise bis heute in Form einer Feld-Gras-Wirtschaft genutzt (VOIGT 1969): Nach dem Umbruch des Grünlandes dient es vier Jahre als Acker für Hafer-Winterroggen-Hackfrucht-Sommerroggen; danach wird es erneut umgebrochen. Nach 9jähriger Brache mit Weidenutzung beginnt der nächste Zyklus. Häufiger als diese traditionelle Bewirtschaftungsform ist heute allerdings eine Dauernutzung der Ackerflächen.

Wiese und Weide waren seit alters her die Marschen an der Ostküste Amrums. Die heute noch episodisch meerwasserüberfluteten Bereiche zwischen Norddorf und Nebel werden kaum noch genutzt. Hier haben sich teilweise sehr naturnahe Salzwiesen entwickelt, die NEKKERMANN (1987) beschrieben und kartiert hat.

Die Vegetationsverhältnisse der Geest und der bedachten Marsch sollen im folgenden näher erläutert werden.

1. Pflanzengesellschaften der Geest

Da die Intensität der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf Amrum noch nicht ganz das Maß des Festlandes erreicht hat, sind hier Reste von Vegetationstypen einer anderswo längst untergegangenen Kulturlandschaft erhalten geblieben.

1.1. Ackerwildkrautgemeinschaften

(Tab. 1)

Hauptsächlich im östlichen Teil der Geest, wo nur wenig Flugsand von den Dünen her aufgeweht worden ist, finden wir heute noch Ackerflächen. Durch das jahrhundertlange Auftragen von mistangereicherten Heideplaggen sind mächtige humose Oberböden („Plaggengesche“) entstanden.

Die charakteristische Wildkrautgemeinschaft unter Winterroggen ist das *Teesdalia-Arnoseridetum* (Allorge 1922) Tx. 1937. Von den Kenn- und Trennarten der Gesellschaft finden sich *Aphanes microcarpa*, *Teesdalia nudicaulis*, *Bromus mollis* (lokale Differentialart) und *Aira c. caryophyllaea* häufiger, während *Arnoseria minima* nur noch in wenigen Äckern auftritt. Von einer Trennartenfreien Ausbildung (Aufn. 1–6) gering gedüngter Äcker läßt sich eine *Veronica arvensis*-Ausbildung (Aufn. 7–14) etwas besser nährstoffversorgter Ackerstandorte abtrennen.

Herbizidanwendung und verstärkte Düngung haben seit einigen Jahren zu einem rapiden Rückgang der empfindlichen Kennarten der Gesellschaft geführt. Auf größeren Flächen unter Winter- und Sommerroggen ist heute die *Spergula arvensis*-Basalgesellschaft (*Arnoseridion*, Aufn. 15–16) verbreitet, der alle oben genannten Kenn- und Trennarten des *Teesdalia-Arnoseridetum* fehlen. Die Nährstoff- und Basenarmutszeiger *Spergula arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella*, *Ornithopus perpusillus* und *Viola t. cf. tricolor*, zeigen die Verwandtschaft zum *Teesdalia-Arnoseridetum*, aus dem sich die Gesellschaft entwickelt hat.

Folgt in der Rotation auf den Roggen Hafer, der ja als Sommerfrucht bestellt wird, finden wir auf manchen Äckern ebenfalls die *Spergula arvensis*-Basalgesellschaft (Aufn. 17–19). Zwar erreichen hier die Wärmekeimer *Polygonum convolvulus*, *Polygonum aviculare* coll. und *Che-nopodium album* höhere Deckungswerte, aber die gesamte Artenkombination läßt noch keine Abtrennung als eigenständige Gesellschaft zu.

In intensiver gedüngten Äckern unter Hafer und Buchweizen wächst die *Lycopsis arvensis*-Basalgesellschaft (*Panico-Setarion*, Aufn. 20–22). Hier treten neben den eben genannten nährstoffbedürftigen Hackfrucht-Wildkräutern noch *Lycopsis arvensis* und *Polygonum lapathifolium* coll. mit hohen Deckungsgraden auf. *Holcus mollis*, ein Hemikryptophyt, der in den beiden zuletzt genannten Gesellschaften mit hoher Stetigkeit vorkommt, bevorzugt auf Amrum eindeutig etwas besser nährstoffversorgte Äcker unter Sommerfrucht. Auf der Nachbarinsel Föhr wächst in einer ähnlichen Gesellschaft das auf Amrum fehlende *Chrysanthemum segetum*.

Tab. 1: Ackerwildkrautgemeinschaften

Aufnahmen 1-6: Teesdalia-Arnozeridetum (Allorge 22) Tx. 37, Trennartenfreie Ausbildung
 - 7-14: - - - - - Veronica arvensis -
 - 15-19: Spergula arvensis-Basalgesellschaft (Arnozeridion)
 - 20-22: Lycopsis-arvensis-Basalgesellschaft (Panico-Setarion)
 - 23: Gnaphalium uliginosum-Gesellschaft (Stellarieteae)

Abk.: WR = Winterroggen
 WRB = Brache nach Winterroggen
 H = Hafer
 HB = Brache nach Hafer
 BW = Buchweizen

Laufende Nr.:	1	2	3	24	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Aufnahmenummer:	1	20	16	13	62	6a	0	6b	23	19	93	18	11	104		39	37	56	57	55	86	17	63	2
Feldfrucht:	WR	WR	WR	WR	WR	WR	WRB	WR	WR	WR	WR	WR	WR	WR	WR	WR	H	H	HB	H	H	BW	WR	
Neigung (Grad):	2	3	2	7	5	2	7	3	2	3	2	2	2	2		5	-	3	2	8	5	-	-	-
Exposition:	W	E	NW	S	E	S	SE	S	N	E	NW	N	W	W		W	-	N	N	E	S	-	-	-
Gesamtdeckung (%):	60	60	30	25	50	60	75	50	50	40	50	30	40	50		50	30	50	75	85	40	70	45	95
Artenzahl:	12	19	14	19	15	12	35	15	22	18	19	21	26	10		10	19	12	11	11	27	19	18	14

Ch + Diff Ass

Aphanes microcarpa	.	1	+	2a	.	+	+	1	2a	2a	1	2a	.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Teesdalia nudicaulis	+	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus mollis	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aira c.caryophyllaea	.	+	.	.	.	.	2a	1	+	.	1	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arnozeris minima	2a	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2a	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis stricta	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aira praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diff Ausbildung

Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	+	+		.	.	.	.	.	+	.	.	.
Viola t.arvensis	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	.	+	.	.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	2b	.	2a	.	1	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diff Gesellschaften

Polygonum convolvulus	+	.	1	1	+	.	+	1	1	1	1	+	+	+		.	2a	1	2a	3	2a	2a	.	.
Polygonum aviculare coll.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	1	.	1		.	.	+	1	2a	2b	2a	2a	1
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.		.	1	1	1	3	1	2b	1	2a
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	2a	.	1	2a	.	2a	1	1
Polygonum lapathifolium coll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	1	.	.	.	1	1	2a
Lycopsis arvensis	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	3	2a	1	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	3
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	.	2b
Poa annua	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	+
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	+

Diff Arnozeridion

Spergula arvensis	2b	1	1	1	3	2a	2a	2a	1	1	2a	2a	1	1		3	1	2b	3	3	.	+	+	+
Scleranthus annuus	2a	2b	2a	1	+	3	2a	3	+	2a	2a	2a	2a	2b		1	2a	1	3	.	.	1	2a	.
Rumex acetosella	1	1	1	.	2b	2a	1	2a	.	1	2a	1	1	2a		2a	.	2a	3	3	+	.	+	.
Ornithopus perpusillus	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	+	+	.	.		1	.	.	+	+	.	.	1	.
Viola t.cf. tricolor	+	1	+	1	+	.	.	1	.	1	2a	+	+	1		1	+	.	+	2a	2a	.	2a	.

Ch Ordnung

Vicia a.segetalis	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.		.	.	.	+	.	2a	.	+	+
Arabidopsis thaliana	.	2a	+	2a	.	+	1	1	1	2b	1	2a	2a	.		.	1	.	.	.	.	+	.	.
Anthemis arvensis	1	3	+	.	.	2a	.	+	.	+	.	2a	.	.		.	.	.	1	.	.	2a	.	+
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	+	.	.	2a	1	1
Anagallis arvensis	.	+	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	2b	.	.	.
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio vulgaris	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apera spica-venti	2a	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.	.
Papaver argemone	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Descurainia sophia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sonstige

Agrostis capillaris	.	+	2a	.	2a	1	+	1	1	+	2a	+	1	2a		+	1	.	.	.	2b	.	.	.
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		.	1	.	.	.	2a	+	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	+	.	.
Crepis capillaris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale coll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	+
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyniza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.
Sarothamnus scoparius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergularia rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla argentea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit coll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vulpia bromoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.

Wo bei extremen Sturmfluten tonig-schluffige Sinkstoffe am Rand meernaher Äcker sedimentiert wurden, finden wir die *Gnaphalium uliginosum*-Gesellschaft (*Stellarietea*). In dieser der Klasse *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943 nahestehenden Gesellschaft wachsen *Poa p. pratensis*, *Poa annua*, *Matricaria inodora*, *Juncus bufonius*, *Alopecurus geniculatus* und *Ranunculus repens*.

Auf manchen seit längerer Zeit brachgefallenen Ackerflächen dominiert heute der Besenginster (*Sarothamnus scoparius*). Folgende Beispielaufnahme möge die Verhältnisse verdeutlichen:

26.6.1988, Besenginster-Gebüsch auf aufgelassenem Acker zwischen Nebel und Norddorf, Neigung und Exposition: 5 °W, Gesamtdeckung: 100 %:

4.3 *Sarothamnus scoparius*, 5.5 *Deschampsia flexuosa*, 1.2 *Anthoxanthum odoratum*, 1.2 *Agrostis capillaris*, 1.2 *Rumex acetosa*, 2a.2 *Holcus mollis*, +.2 *Linaria vulgaris*, +.2 *Viola t. tricolor*, +.2 *Carex arenaria*, +.2 *Holcus lanatus*, +.2 *Festuca r. rubra*

1.2. Magerrasen und Grünlandgesellschaften

(Tab. 2)

Große Bereiche der Amrumer Geest mit ihren trockenen und basenarmen Sandböden dienen als Extensivweide für Rinder und Pferde. Zwischen den einzelnen Grundstücken sieht man häufig etwa 1 m hohe Trennwälle. Diese entstanden in der Zeit um 1800, als das bisher in Gemeineigentum („Allmende“) befindliche Land an Einzelbesitzer vergeben wurde („Verkoppe-lung“). Anders als auf dem Schleswig-Holsteinischen Festland, wo sie mit Dornsträuchern be-pflanzt wurden („Knicks“), überließ man die Wälle auf den Inseln sich selbst. Hier konnten sich artenreiche Magerrasen herausbilden, deren synsoziologische Einordnung Schwierigkei-ten bereitet.

Vorbehaltlich weiterer Untersuchungen werden die Magerrasen der Trennwälle und man-cher ungedüngter Weiden dem *Diantho-Armerietum elongatae* Krausch 1959 (*Armerion elon-gatae* Krausch 1959) angeschlossen (vgl. JECKEL 1984). Sie werden von Rindern und Pferden, teilweise auch intensiv von Kaninchen beweidet. In den Beständen der *Achillea millefolium*-Ausbildung (Aufn. 2–13) wachsen einerseits Pflanzenarten magerer Standorte. Hier sind *Campanula rotundifolia*, *Armeria maritima* coll., *Galium verum*, *Rumex acetosella*, *Hypo-choeris radicata*, *Festuca ovina* et *tenuifolia*, *Hieracium pilosella* und *Carex arenaria* neben vie-len anderen zu nennen. Als weitere wichtige Artengruppe treten Arten des Wirtschaftsgrünlan-des (*Molinio-Arrhenatheretea*) auf. *Achillea millefolium*, *Rumex acetosa*, *Holcus lanatus*, *Cera-stium holosteoides*, *Festuca r. rubra*, *Lotus c. corniculatus*, *Poa p. pratensis* (non *Poa p. irrigata*!) und *Knaulia arvensis* sind die stetesten.

Bemerkenswert ist die *Dianthus carthusianorum*-Ausbildung (Aufn. 1). Der von Schafen beweidete Magerrasen findet sich auf einem Sandhügel (Düne?) in der Norddorfer Marsch. Die Karthäuser-Nelke besitzt ihren nordwestlichsten Fundpunkt in Europa auf Amrum (CHRI-STIANSEN 1961). Zu dieser südöstlichen Pflanzenart gesellen sich als weitere Trennarten der Ausbildung *Silene otites* und *Avena pratensis*, die beide einen ähnlichen Verbreitungsschwer-punkt haben. Das Vorkommen dieser lichtliebenden Pflanzen läßt sich ebenso wie das der eura-siatisch-kontinentalen *Rosa pimpinellifolia* in den Dünen eigentlich nur als Relikt spätpleisto-zän-frühholozäner Steppenrasen deuten, die im damals landfesten Raum der südlichen Nord-see wuchsen.

Vor allem die zuletzt erwähnte Ausbildung des *Diantho-Armerietum* zeigt die nahe Ver-wandtschaft der Gesellschaft zu dem von den West- und Ostfriesischen Inseln beschriebenen *Festuco-Galietum veri* (Onno 1933) Br.-Bl. et De Leeuw 1936 (*Koelerion albescentis* Tx. 1937), von dem aber nur wenige publizierte Aufnahmen vorliegen. Es wäre zu diskutieren, ob das *Fes-tuco-Galietum veri* vielleicht nur eine Küstenrasse des *Diantho-Armerietum* darstellt. Die Amrumer Geest-Magerrasen weisen eine ausgesprochene Übergangsstellung zwischen beiden Gesellschaften auf.

Die meisten Weiden der Amrumer Geest werden kaum jemals gedüngt. Der hier am häufig-sten angetroffene Vegetationstyp ist die *Armeria maritima*-*Trifolium repens*-Gesellschaft (*Cy-nosurion* Tx. 1947, Aufn. 14–21). Dominanzunterschiede der beteiligten Artengruppen gren-

<i>Agrostis capillaris</i>	1	2a	2a	2b	2a	2b	2b	2a	2a	2b	3	3	2a	3	2b	2b	2b	2a	2a	1	+
<i>Plantago 1.sphaerostachya</i>	.	1	.	2a	.	1	1	2a	1	2a	2a	.	.	.	.	.	.	2a	1	2a	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1	+	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1	2a	1	1	1	1
<i>Euphrasia cf nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	2a	.	.	.
<i>Poa p.angustifolia</i>	1	1	.	+	.	.	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Viola t. cf tricolor</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+
<i>Trifolium camp. et dubium</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2a	.	.	.	2b	.
<i>Viola a.segetalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2a	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sarothamnus scoparius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rubus fruticosus coll.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cladonia div. spec.</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alra caryophyllae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ammophila arenaria</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyssopus cuessiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola lathyroides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus r.repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Gallium album x verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale coll.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Rosa rugosa 1</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

zen sie vom nahe verwandten *Diantho-Armerietum* ab, bei dem die Magerkeitszeiger dominieren und die *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten eine weniger große Rolle spielen. Das Vorkommen von *Trifolium repens* und *Leontodon autumnalis* erlaubt die Zuordnung zum *Cynosurion*.

Die wenigen gedüngten Geestweiden lassen sich dem *Lolio-Cynosuretum* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 (Aufn. 22–24) anschließen, das hier in einer zur Subassoziationsgruppe von *Luzula campestris* (sensu MEISEL 1977, FOERSTER 1983) gehörenden *Armeria maritima*-Ausbildung vorliegt. Von der vorherigen ist diese Gesellschaft durch das Vorkommen von *Lolium perenne* und *Cynosurus cristatus* unterschieden.

Die *Holcus lanatus-Festuca rubra*-Gesellschaft (*Arrhenatheretalia*, Aufn. 15) dürfte aus einem vor mehreren Jahren brachgefallenen Acker hervorgegangen sein.

Tab. 3: Sandpionierfluren (Thero-Airion Tx. 51)

Aufn. 1–3: Aletum praecox (Schwick. 44) Krausch 67

- 4–5: Filagini-Vulpietum Oberd. 38

- 6: *Agrostis coarctata*-*Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft (Thero-Airion)

- 7: *Agrostis coarctata*-Gesellschaft (Thero-Airion)

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme-Nr.:	1	2	3	5	4	6	7
Neigung (Grad):	5	5	7	W	20	-	S
Exposition:	SW	S	W	15	SE	-	15
Gesamtdeckung (%):	80	75	55	25	30	85	10
Artenzahl:	17	17	19	13	11	17	4

Ch + Diff Gesellschaften

<i>Aira praecox</i>	2b3	2a2	2a2	.	.	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	2a2	2a2	2a2	+	.	.	.
<i>Aira c.caryophylla</i>	1.2	+2	1.1	.	.	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	1.2	+2	+2	.	.	.	.

<i>Filago minima</i>	.	.	.	2a1	1.1	.	.
----------------------	---	---	---	-----	-----	---	---

<i>Agrostis coarctata</i>	.	.	.	2a2	2a2	2a2	2a2
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	2b3	2a3	.	2a3
<i>Carex arenaria</i>	.	.	.	.	2a2	1.2	1.2

<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	1.2	4.4	.
-----------------------------	---	---	---	---	-----	-----	---

Ch 0,k

<i>Scleranthus perennis</i>	.	.	r	.	1.2	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	2a2	.	.
<i>Corynephorus canescens</i>	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Erodium c.cf ballii</i>	.	.	.	+	2	.	.
<i>Armeria maritima</i> coll.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	+	.	.	.	.	.

Sonstige

<i>Agrostis capillaris</i>	1.2	1.2	1.2	+2	.	+2	.
<i>Rumex acetosella</i>	1.2	2a2	2a2	1.2	1.2	+2	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	1.2	2a2	1.2	.	1.2	1.2	.
<i>Hieracium pilosella</i>	1.2	1.2	r	.	1.2	2a2	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	+2	r	.	.	r	.
<i>Holcus lanatus</i>	1.2	.	+2	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	+2	.	+2	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	1.2	1.2	.	.	.	.	.
<i>Cladonia div.spec.</i>	.	.	.	.	2a3	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	+2	r	.	.	1.1	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+2	.	.	1.2	.
<i>Plantago lanceolata</i> coll.	.	.	1.2	.	.	2a2	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	+	+2	.	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+2	.	.	.	1.2	.
<i>Hyppurum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	1.3	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Sagina decumbens</i>	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Aphanes microcarpa</i>	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Sarothamnus scoparius</i>	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	r	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Viola t.tricolor</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	r	.	.	.	.	.	.
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Lolium perenne</i>	.	.	r	.	.	.	.

Sandpionierfluren (Thero-Airion Tx. 1951)

(Tab. 3)

Am Rande und auf den wenigen noch nicht befestigten Wegen in der Geest wachsen interessante Sand-Pionierfluren des Verbandes *Thero-Airion* Tx. 1951.

Am Rand befahrener Wirtschaftswege begegnen uns auf lockerem Sandboden niederwüchsige Kleingrasrasen des *Airetum praecocis* (Schwick. 1944) Krausch 1967 (Aufn. 1–3). Kennzeichnende Arten sind *Aira praecox*, *Aira c.caryophyllea*, *Ornithopus perpusillus* und *Teesdalia nudicaulis*. Im Gegensatz zu den Verhältnissen in NW-Deutschland (JECKEL 1984) finden sich stets beide *Aira*-Arten in den Beständen.

Mit Kies durchsetzte, etwas verfestigte Sand-Rohböden besiedelt das *Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938 (Aufn. 4–5). Der eine Wuchsort ist ein mit Geestmaterial befestigter Parkplatz in den Dünen bei Süddorf, bei dem anderen dürfte es sich um eine ehemalige Sandgrube handeln. Neben *Filago minima*, *Agrostis coarctata*, *Carex arenaria* und *Polytrichum piliferum* finden sich *Scleranthus perennis*, *Jasione montana*, *Corynephorus canescens* und *Erodium c. cf. ballii*.

Auf einem stark betretenen Geestweg wächst die artenarme und lückige *Agrostis coarctata*-Gesellschaft (*Thero-Airion*, Aufn. 7), die randlich von der geschlosseneren *Agrostis coarctata*-*Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft (*Thero-Airion*, Aufn. 6) abgelöst wird.

1.4. Ruderalgesellschaften der Geest und Marsch

(Tab. 4)

Ruderalstandorte sind auf Amrum recht selten und deshalb auch die dazugehörigen Pflanzengemeinschaften. Da zudem nur relativ wenige Ruderalarten zur Inselflora gehören, sind die Gesellschaften zwar reich an „Begleitern“, aber arm an „Kennarten“, was zu Problemen bei der syntaxonomischen Einordnung führt.

Allen Standorten gemeinsam ist eine für die Insel überdurchschnittlich gute Nährstoffversorgung der Böden, die durch Aufschüttung von Erdmaterial, Ablagerung von Ernterückständen oder eine andere indirekte Düngung (Nähe zu Gärten, Friedhöfen etc.) zu erklären ist.

1.4.1. Annuelle Rauken-Gesellschaften (Sisymbrietalia J. Tx. ap. Lohm. et al. 1962)

Frisch aufgeschüttete Erdhaufen (humose Geestsande) besiedelt die *Urtica urens*-Basalgemeinschaft (*Sisymbrium* Tx. et al. in Tx. 1950). Es läßt sich eine Trennartenfreie Ausbildung am Oberhang (Aufn. 2) von einer *Arctium minus*-Ausbildung (Aufn. 1) am Hangfuß unterscheiden.

Am Rande eines Spülfeldes am Wittdüner Seezeichenhafen wächst auf sandig-tonigen Wattsedimenten das *Descurainietum sophiae* Kreh 1935 (Aufn. 3), in dem neben dem namengebenden Sophienkraut auch *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium officinale*, *Conyza canadensis* und *Diplotaxis muralis* zu finden sind.

1.4.2. Ruderale Staudenfluren (Artemisietea vulgaris Lohm. et al. ap. Tx. 1950)

Der Giersch und die Weiße Taubnessel (*Lamium album*) kennzeichnen auf Amrum das *Urtico-Aegopodietum* Tx. (1947) 1967 (*Aegopodion podagrariae* Tx. 1967). Wuchsorte sind halbschattige (Aufn. 4) bzw. unbeschattete (Aufn. 5) Standorte mit sandig-lehmigen Böden am Rande von Gärten innerhalb der Ortschaften.

Der Hecken-Kälberkropf und der Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*) wachsen am Fuße der Friedhofsmauer der St. Clemens-Kirche in Nebel im *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 1935) Lohm. 1949 (*Geo-Alliarion* Oberd. (1957) 1962, Aufn. 6–7). Bemerkenswert ist das Auftreten des submediterranen *Anthriscus caucalis* in dieser und in der vorher genannten Gesellschaft.

Die eben erwähnte Mauer ist auch der Fundort von *Cymbalaria muralis*. Das submediterrane Zimbelkraut dürfte durch den Menschen hierher gekommen sein, hält sich aber nach Auskunft von Anwohnern schon seit Jahrzehnten in den Fugen mancher Mauer aus Lesesteinen. Folgende Aufnahme soll die Artenzusammensetzung verdeutlichen:

Tab. 4: Ruderalgesellschaften der Geest und Marsch

Aufnahmen	1: <i>Urtica urens</i> -Basalgesellschaft (<i>Sisymbrium</i>), <i>Arctium minus</i> -Ausbildung
-	2: - - - - - , Trennartenfreie -
-	3: <i>Descurainietum sophiae</i> Kreh 35
-	4-5: <i>Urtico-Aegopodietum</i> Tx. (47) 67
-	6-7: <i>Alliario-Caerophylletum temuli</i> (Kreh 35) Lohm. 49
-	8-9: <i>Lamio albi-Conietum maculati</i> Oberd. 57
-	10-11: <i>Cirsium arvense</i> - <i>Cirsium vulgare</i> -Gesellschaft (<i>Arctium</i>)
-	12: <i>Tanacetum-Artemisietum</i> Br.-81. 31 corr. 49, <i>Festuca arenaria</i> -Ausbildung
-	13-14: - - - - - , Trennartenfreie -
-	15-16: <i>Arctio-Artemisietum vulgaris</i> Oberd. ex Seybold et Müller 72
-	17: <i>Elymus repens</i> - <i>Holcus mollis</i> -Basalgesellschaft (<i>Arnoseridion</i>)
-	18-19: <i>Convolvulo-Agropyretum</i> Feilföldy (42) 43

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aufnahme-Nr.:	2	1	3	7	3a	17	18	16	15	14	13	11	10	12	8	9	4	5	6
Neigung (Grad):	-	45	45	7	3	45	5	3	30	-	5	3	10	5	3	-	-	45	25
Exposition:	-	N	W	E	E	N	S	S	E	-	W	N	NE	W	E	-	-	N	S
Gesamtdeckung (%):	100	50	50	85	90	95	95	80	100	100	90	95	90	90	90	90	50	90	100
Artenzahl:	10	16	24	13	14	23	16	11	9	12	14	10	17	15	14	13	17	9	11

Arten der *Sisymbrietalia*

<i>Urtica urens</i>	2a	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	2a	+	1	1	-	1	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i>	+	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sisymbrium altissimum</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coryza canadensis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploxaxis muralis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Arten der *Stellarietalia mediae*

<i>Sonchus oleraceus</i>	2a	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Sonchus arvensis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Matricaria inodora</i>	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thlaspi arvense</i>	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola t. arvensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ch + Diff Gesellsch. u. Ausb.

<i>Aegopodium podagraria</i>	-	-	-	2b	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Lamium album</i>	-	-	-	2b	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaerophyllum temulum</i>	-	-	-	-	-	2a	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca pratensis</i>	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conium maculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	2a	+	-	1	-	2b	2a	3	3	+	2a	1	2a	3	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	2b	-	-	-	-	-	+
<i>Festuca r. arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammophila arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arctium minus</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
<i>Elymus r. repens</i>	2a	-	-	2a	-	-	-	2a	-	-	-	2a	-	1	2a	3	3	4	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Aira c. caryophyllae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-
<i>Aphanes microcarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Sedum acris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Arten der *Artemisietalia*

<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	3	2a	2b	1	3	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	1	+	1	-	1	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	-	3	1	1	2a	-	-	2a	2a	+	+	2b	2b	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	2b	2a	-	-	-	-	2a	1	1	1	-	1	-	2a	+
<i>Anthriscus caucalis</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solidago gigantea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sonstige Arten

<i>Plantago lanceolata</i>	-	+	1	-	-	+	1	-	-	-	2a	2a	2a	3	2a	2b	+	-	1
<i>Holcus lanatus</i>	1	-	1	-	-	-	-	2a	2a	1	2b	-	1	2b	3	3	-	-	-
<i>Festuca r. rubra</i>	-	-	2a	-	-	+	-	2a	4	2b	-	-	2b	3	-	-	-	3	2a
<i>Ranunculus repens</i>	+	-	+	2a	2a	3	-	-	-	2b	-	+	-	-	1	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> coll.	-	-	+	1	1	+	1	-	-	-	-	2b	-	-	1	-	+	+	-
<i>Agrostis capillaris</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2a	3	2b	1	2a	-
<i>Lolium perenne</i>	-	-	+	2a	1	-	2a	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	-	2a	1
<i>Rumex crispus</i>	+	-	+	-	-	-	2a	-	-	+	-	r	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2a	-	2a	-
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	1	2a	2b	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Crepis capillaris</i>	-	-	+	-	-	-	-	r	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-
<i>Chenopodium album</i>	-	1	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> coll.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	2b	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Trifolium arvense</i>	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2a	-

[illegible]

20.8.1988, Friedhofsmauer der St. Clemens-Kirche Nebel, Stirnseite, Neigung und Exposition: 75°W, Gesamtdeckung: 40 % :

3.3 *Cymbalaria muralis*, 1.2 *Aquilegia vulgaris*, 1.2 *Taraxacum officinalis* coll., 1.2 *Bromus mollis*, 1.2 *Rubus fruticosus* coll., +.2 *Sonchus oleraceus*, +.2 *Festuca* r. *rubra*, +.2 *Elymus* r. *repens*, r *Senecio* *vulgaris*, r *Veronica arvensis*

In der Norddorfer Marsch am Rande eines Kartoffelrosen-Gebüsches sowie in einer Senke am Geestrand bei Norddorf, wo bei extremen Sturmfluten Schwebeteilchen sedimentieren, gedeihen üppige Bestände des Gefleckten Schierlings. In diesem *Lamio-Conietum maculati* Oberd. 1957 (*Arction lappae* Tx. 1937 em. Siss. 1946, Aufn. 8–9) spielen noch *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* eine Rolle.

Acker-Kratzdistel und Gewöhnliche Kratzdistel dominieren in der nach ihnen benannten *Cirsium arvense*-*Cirsium vulgare*-Gesellschaft sensu Th. Müll. in Seybold et Müller 1972 (*Arction*, Aufn. 10–11). Sie wächst auf sandig-tonigen Wattsedimenten älterer Spülfelder am Witt-düner Seezeichenhafen in unmittelbarem Kontakt zum *Descurainietum sophiae*, das etwas jüngere Aufspülungen besiedelt.

Das *Tanacetum-Artemisietum* Br.-Bl. 1931 corr. 1949 (*Arction*, Aufn. 12–14) findet sich auf ruderal beeinflussten Sandböden an mehreren Stellen der Insel. Der Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare*) baut zusammen mit der Mohrrübe (*Daucus carota*) und dem Gewöhnlichen Beifuß (*Artemisia vulgaris*) recht bunte Staudenfluren auf. Es läßt sich eine Trennartenfreie (Aufn. 12–13) und eine *Festuca r. arenaria*-Ausbildung (Aufn. 14) unterscheiden. Letztere findet sich in Wittdün am Fuße einer Strandhaferdüne (*Elymo-Ammophiletum festucetosum arenariae*).

Floristisch-standörtlich nahe mit der eben genannten Gesellschaft verwandt ist das *Arctio-Artemisietum vulgaris* Oberd. ex Seybold et Müller 1972 (*Arction*, Aufn. 15–16). Es fehlen aber die beiden schwach thermophilen Stauden *Chrysanthemum vulgare* und *Daucus carota*. Dafür tritt hier *Arctium minus* auf, ein Hinweis auf den günstigeren Bodenwasserhaushalt (lehmiger Sandboden) der vom *Arctio-Artemisietum* eingenommenen Standorte.

1.4.3. Ruderale Kriech-Quecken-Gesellschaften

Auch auf Amrum gelangt die Kriech-Quecke (*Elymus r.repens*) an nährstoffhaltigen, mäßig trockenen Standorten zur Dominanz.

Auf der Krone der westlichen Friedhofsmauer der St. Clemens-Kirche in Nebel wächst ein Bestand der *Elymus repens-Holcus mollis*-Gesellschaft (Arnosseridion, Aufn. 17). *Aira caryophylla* und *Aphanes microcarpa* zeigen die Verbandszugehörigkeit der Gesellschaft an. Der Boden ist hier sandig. Im Bereich der Mauerkrone wird regelmäßig das „Unkraut“ entfernt, was einerseits die Quecke, andererseits die Annuellen fördert.

Das *Convolvulo-Agropyretum* Felföldy (1942) 1943 (*Convolvulo-Agropyrion* Görs 1966) besiedelt sandig-lehmige Böden. Die eine Aufnahme (18) stammt von der Krone einer Mauer in Norddorf. Hier scheint Marschklei eingearbeitet worden zu sein. Die andere (Aufn. 19) wurde am Südrand des Deiches der Wittdüner Marsch angefertigt. Die Gesellschaft wächst hier am Westhang des Deiches auf verfestigtem Marschboden.

2. Pflanzengesellschaften der bedachten Inselmarschen

2.1. Heide- und Grünlandgesellschaften

(Tab. 5)

Die beiden größten Inselmarschen, die Wittdüner und die Norddorfer Marsch, sind im Schutze von Nehrungshaken aufgewachsen. Durch die im Westen jeweils unmittelbar angrenzenden Dünen ergibt sich eine deutliche Zonierung der Standortbedingungen: Während in den zentralen, dünenfernen Teilen basenhaltige, feuchte Marschkleie zu finden sind, führt episodische, bis heute andauernde Sandüberwehung am Westrand zu einem unruhigen Kleinrelief. Ehemals als Extensivweide genutzt, liegen diese düennahen Marschstreifen mit ihren wechselfeuchten, basen- und nährstoffarmen Mischböden heute oftmals brach. Auf den teilweise anmoorigen Standorten läßt sich ein starker Anflug von Bäumen (*Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*) und Sträuchern (*Salix cinerea*, *Salix aurita*) beobachten. Als potentielle natürliche Vegetation ist ein moorbirkenreicher Erlenbruchwald anzunehmen.

2.1.1. Heiden und Kleinseggenrieder

Anzutreffen sind in diesem Bereich heute Feuchtheiden und Kleinseggenrasen. Um einen vollständigen Eindruck von den Vegetationsverhältnissen des düennahen Marschrandes zu bekommen, seien hier auch noch die Heidegesellschaften der trockenen Umrahmung (ältere Dünen, Geest) mit in die Betrachtung eingeschlossen.

In den artenarmen Beständen der Inselheide (*Genisto anglicae-Callunetum* Schwick. 1933 em. Tx. 1937, Subassoziation von *Empetrum nigrum*, Aufn. 1–5) dominiert die Krähenbeere absolut. Die zum *Genistion pilosae* Duvign. 1942 em. Schubert 1960 gestellte Gesellschaft läßt sich auf der Insel kaum vom *Hieracio-Empetretum* Libb. 1940 der „Braundünen“ trennen, in dem die Krähenbeere ebenfalls dominiert. Laut Auskunft Einheimischer hat auch auf Amrum der Anteil von *Deschampsia flexuosa* in den Heiden in den letzten beiden Jahrzehnten zugenommen. Die „Vergrasung“ der Heiden aufgrund Überalterung, aber auch des Eintrages von Nähr- und Schadstoffen aus der Luft (STEBING & BUCHWALD 1989), scheint auch auf den Inseln einzusetzen!

Empetrum, *Calluna vulgaris* und *Carex arenaria* finden sich ebenfalls in den in Richtung Marsch anschließenden Feuchtheiden (*Empetro-Ericetum* Westh. (1943) 1947, *Ericion tetralicis* Schwick. 1933, Aufn. 6–14), die als unterbrochener Saum den düennahen Rand der Marsch begleiten. Darüber hinaus werden die nicht beweideten Bestände von *Erica tetralix*, *Vaccinium u. uliginosum*, *Molinia c. coerulea*, *Salix repens* (in den ssp. *repens* und *arenaria*), seltener von *Scirpus c. germanicum* aufgebaut. Die Vergesellschaftung von *Empetrum* und *Erica* mit dem borealen *Vaccinium u. uliginosum* findet sich in Deutschland anscheinend nur auf den Nordfriesischen Inseln (TÜXEN 1937, CHRISTIANSEN 1955, JESCHKE 1962). Sie ist kennzeichnend für südschandinavische Küstenmoore (BÖCHER 1943) und kommt nach eigener Anschauung in sehr ähnlicher Ausbildung im südschwedischen Küstenraum (Schärenrösetal nördlich Göteborg) vor.

Werden die Feuchtheiden beweidet, verschwinden innerhalb weniger Jahre die trittempfindlichen Zwergsträucher. Die Aufnahmen 15 und 16 geben die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse in einer seit einem Jahr erneut beweideten Fläche wieder. Außerhalb des Zaunes schließt sich mit scharfer Grenze das *Empetro-Ericetum* an.

Soziologisch gehören die Kleinseggenrasen der als Extensivweide genutzten düennahen Marschen zum *Caricetum nigræ* Br.-Bl. 1915. Neben den dominierenden Kenn- und Trennararten von Verband, Ordnung und Klasse (*Scheuchzeria-Caricetea fuscae* (Nordh. 1936) Tx. 1937), finden wir immer auch Vertreter des Feuchtgrünlandes (*Molinietalia* Koch 1926).

Es lassen sich mehrere Untereinheiten erkennen. In der *Narthecium ossifragum*-Ausbildung (Aufn. 15–16) wachsen noch einige beweidungsempfindliche Arten der vorausgegangenen Feuchtheidegesellschaft. Neben *Erica* und *Vaccinium u. uliginosum* sind hier *Narthecium ossifragum*, *Oxycoccus palustris* sowie die in der Bundesrepublik seltene Orchidee *Hammarbya paludosa* zu nennen. Auch *Drosera rotundifolia* und *Gentiana pneumonanthe* sind an die kurzra-

sigen Bestände gebunden. Die *Equisetum fluviatile*-Ausbildung (Aufn. 17–18) findet sich auf nasseren Standorten. Auffallend sind einige Sumpfmoose, wie *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum squarrosum* und *Acrocladium cuspidatum*, aber auch der für strandnahe feuchte Dünentäler typische *Juncus anceps*. Die meisten Bestände lassen sich der Trennartenfreien Ausbildung (Aufn. 19–24) zuordnen. Hier spielen nährstoffbedürftigere Vertreter des gedüngten Feuchtgrünlandes schon eine größere Rolle.

Zwischen den Dünen um die Wittdüner Vogelkoje, die auf übersandeter Marsch angelegt wurde, finden wir eingebettet in Feuchtheiden und Kleinseggenrieder Stellen mit lockerer Vegetation auf anmoorigem, feuchtem Sand, die durch Abplaggen der hier ehemals vorhandenen *Empetro-Ericeta* entstanden sind. Glockenheide-Plaggen wurden früher zur Abdeckung der Reetdach-Firste verwendet. Hier wächst eine *Eriophorum angustifolium*-*Drosera intermedia*-Gesellschaft, die sich wohl dem *Rhynchosporion albae* Koch 1926 anschließen läßt:

11.8.1988, Senke mit geplagter Feuchtheide an der Wittdüner Vogelkoje, Gesamtdeckung mit Moosschicht 65 %:

2a.2 *Drosera intermedia*, 2a.2 *Drosera rotundifolia*, 2b.2–3 *Eriophorum angustifolium*, 2b.1–2 *Phragmites australis*, 2a.2 *Oxycoccus palustris*, 2a.2 *Molinia c. coerulea*, 2a.3 *Drepanocladus spec.*, 1.3 *Sphagnum cf. compactum*, 1.2 *Narthecium ossifragum*, +.3 *Erica tetralix*

2.1.2. Feuchtgrünland

Je weiter wir uns in der Marsch von den sandliefernden Dünen entfernen, um so ausgeglichener wird das Bodenrelief. Die Bodenart wandelt sich vom lagenweise mit Flugsand durchsetzten lehmigen Sand zum sandigen Ton. In gleicher Richtung nimmt die Intensität der Nutzung zu.

Entwässerung (Nährstoffmobilisierung!) und episodische Düngung verbessern nun die Lebensmöglichkeiten für etwas anspruchsvollere Grünlandpflanzen. In der *Juncus effusus*-Gesellschaft (*Calthion* Tx. 1937, Aufn. 25–31) gelangen *Lotus uliginosus* und *Lychnis flos-cuculi*, vor allem aber Flatter- (*Juncus effusus*) und die im Vergleich zu den Verhältnissen in NW-Deutschland (MEISEL 1977, FOERSTER 1983) stetige und dominante Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*) zur Dominanz. Diese Binsen sind mit ihrem Durchlüftungsgewebe im Sproß der durch den Viehtritt hervorgerufenen Bodenverdichtung besonders gut gewachsen und bilden ausgedehnte Herden. Die meisten der Arten des *Caricetum nigrae* sind aber noch mit geringer Stetigkeit und kleinerem Deckungsgrad zu finden.

Die im Zentrum von Norddorfer und Wittdüner Marsch gelegenen Bereiche erfahren eine relativ intensive Pflege: Die Entwässerungsgräben werden regelmäßig geräumt und die Flächen gelegentlich gedüngt. Die Beweidung ist intensiver. In manchen Jahren findet eine Mähnutzung zur Heugewinnung statt.

Hier finden wir flächig das *Lolio-Cynosuretum* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 (*Cynosurion*), in dem neben dem dominanten *Trifolium repens Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus* und *Leontodon autumnalis* häufiger auftreten. Mehrere Untereinheiten der Gesellschaft wechseln oft kleinflächig miteinander ab. Die *Carex canescens*-Ausbildung (Aufn. 32–33) stockt auf den feuchtesten und basenärmsten Standorten. Sie läßt sich der *Lotus uliginosus*-Subassoziationsgruppe (sensu MEISEL 1977, FOERSTER 1983) anschließen. Am häufigsten trifft man auf die *Alopecurus geniculatus*-Ausbildung (Aufn. 34–39), in der die *Agropyro-Rumicion*-Arten Knick-Fuchsschwanz, *Ranunculus repens* und *Agrostis stolonifera* coll. stark vertreten sind. Auch im Sommer ist der Boden hier oberflächlich naß und wird nach Regenfällen flach überstaut: Die Sieltore schließen bei jedem Hochwasser und es kommt zum Rückstau des Grabenwassers. Interessant ist die *Alopecurus geniculatus*-Ausbildung mit *Juncus gerardi* (Aufn. 40–41). Es konnten sich noch nach über 50 Jahren, die seit der Eindeichung der Norddorfer Marsch vergangen sind, einzelne Halophyten der ursprünglichen Salzwiesen-Vegetation halten!

In der artenarmen *Agrostis stolonifera*-Gesellschaft (*Agropyro-Rumicion* Nordh. 1940 em. Tx. 1950, Aufn. 42), die ein Sukzessionsstadium aufgellassener Feuchtweiden darstellt, dominiert das Flecht-Straußgras absolut.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

2.2. Pflanzengesellschaften der Gräben der Inselmarschen
(Tab. 6)

Die häufigste Pflanzengesellschaft der Wassergräben in den Marschen ist das *Schoenoplecto-Phragmitetum australis* Koch 1926 (*Phragmition australis* Koch 1926, Aufn. 1), in dem das Schilf absolut vorherrscht. Gelangt noch genügend Licht auf die Wasseroberfläche, entwickelt sich oft eine *Lemna minor*-Gesellschaft, die nur von der namengebenden Art aufgebaut wird. Wind- und Gezeitenströmung verdriften die Decke aus Wasserlinsen in die Schilfbestände, was zur innigen Verzahnung der beiden Gesellschaften führt.

Mit den auflaufenden Tiden gelangt immer wieder Salzwasser in die Entwässerungsgräben. In Sielnähe ist das Wasser deshalb leicht brackig. Hier finden wir das *Bolboschoenetum maritima* Van Langedonck 1932 (*Bolboschoenion maritimae* Dahl et Hadac 1941), das mit scharfer, wohl konkurrenzbedingter Grenze an die Schilfbestände anschließt. Von einer *Lemna minor*-Ausbildung (Aufn. 2), die in tieferem Wasser vorkommt, läßt sich eine *Agrostis stolonifera*-Ausbildung (Aufn. 3–4) periodisch austrocknender Gräben abtrennen.

Flutende Rasen der Knollen-Binse gedeihen zusammen mit dem Knöterich-Laichkraut sowie dem Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) in der *Juncus bulbosus*-*Potamogeton polygonifolius*-

Tab. 6: Pflanzengesellschaften der Gräben der Inselmarschen

Aufnahmen	1: Schoenoplecto-Phragmitetum australis Koch 26
-	2-4: Bolboschoenetum maritimi Van Langedonck 32
-	2: Lemna minor-Ausbildung 3-4: Agrostis stolonifera-Ausb.
-	5: Juncus bulbosus-Potamogeton polygonifolius-Basalgesellschaft (Littorelletea)
-	6: Ranunculetum scelerati (Miljan 33) Tx. 50 em. 79
-	7: Chenopodietum glauco-rubri (Wevers 40) Lohm. ap. Oberd. 57

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme-Nr.:	4	3	1	2	9	7	8
Gesamtdeckung (%):	85	70	60	70	80	60	40
Artenzahl:	5	2	6	6	4	6	11

Ch + Diff Ges. 1-2

Phragmites australis	5	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	2a	.	.	.	.	.	.
Galium palustre	1	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	1	.	.	.	.	.	.

Bolboschoenus maritimus	.	5	5	5	.	1	.
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Diff. Ausbildungen

Lemna minor	2a	2a	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera coll.	.	.	3	2b	.	3	.
Callitriche spec.	.	.	3	1	.	.	.
Juncus effusus	.	.	2a	1	.	.	.
Alopecurus geniculatus	.	.	1	2a	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	2b	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	+	.	.	+	.

Ch + Diff Ges. 3-5

Juncus bulbosus	.	.	.	.	5	.	.
Potamogeton polygonifolius	.	.	.	.	3	.	.
Hydrocotyle vulgaris	.	.	.	.	1	.	.
Marchantia polymorpha	.	.	.	.	1	.	.
Viola palustris	.	.	.	.	1	.	.

Ranunculus sceleratus	.	.	.	.	.	2a	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	3	.
Atriplex hastata	.	.	.	.	.	2a	.

Chenopodium rubrum	.	.	.	.	.	.	2b
Atriplex litorale	.	.	.	.	.	1	3
Polygonum lapathifolium coll.	.	.	.	.	.	.	1
Polygonum aviculare coll.	.	.	.	.	.	.	+
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	2a
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	1
Plantago major	.	.	.	.	.	.	+
Poa annua	.	.	.	.	.	.	+
Puccinellia maritima	.	.	.	.	.	.	+
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	+
Senecio sylvaticus	.	.	.	.	.	.	+

lius-Basalgesellschaft (*Littorelletea*, Aufn. 5). Wir finden sie in einem Wasserloch (Viehtränke?) in der Wittdüner Marsch, das erst vor einigen Jahren angelegt worden ist.

Auf trockengefallenem Schlick in den Marschgräben keimen in manchen Jahren die Samen von Therophyten, wie *Ranunculus sceleratus*, *Juncus bufonius*, *Atriplex hastata* und *Atriplex litorale*. Von den wechselfeuchten Grabenrändern her kriecht das Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera* coll.) zwischen die Annuellen des *Ranunculetum scelerati* (Miljan 1933) Tx. 1950 em. 1979 (*Bidention tripartitae* Nordh. 1940, Aufn. 6).

Ein Spülfeld mit mehrere Jahre altem Wattschlick beim Wittdüner Seezeichenhafen ist der Wuchsort des *Chenopodietum glauci-rubri* (Wevers 1940) Lohm. ap. Oberd. 1957 (*Chenopodion rubri* Tx. ap. Poli, J. Tx., Tx. 1960, Aufn. 7), in dem neben dem Roten Gänsefuß auch noch *Atriplex litorale* (Restsalzgehalt des Kleibodens), *Polygonum lapathifolium* und zahlreiche weitere annuelle Arten wachsen.

Tab. 7: Pflanzengesellschaften betretener Stellen in Marsch und Geest

Aufnahmen 1-3: Spergulario-Puccinellietum distantis Feekes (34) 43
1: Juncus gerardi-Ausbildung 2-3: Bassia hirsuta-Ausbildung
- 4: Suaedo-Bassietum hirsutae Br.-Bl. 28
- 5-7: Polygono arenastri-Matricarietum discoideae Br.-Bl. 30 em. Lohm.75
5: Trennartenfreie Ausb. 6: Erodium ballii-Ausb. 7: Juncus tenuis-Ausb.
- 8: Lolio-Plantaginetum (Linkola 21) Berger em. Siss. 69

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahme-Nr.:	1a	2	1	3	6	7	4	5
Neigung (Grad):	-	-	5	3	5	-	-	3
Exposition:	-	-	E	E	SE	-	-	N
Gesamtdeckung (%):	35	40	25	35	50	40	60	40
Artenzahl:	7	8	7	6	5	14	6	8

Ch Ass 1

Puccinellia distans	1	1	+	+	.	.	.	.
Spergularia salina	2b	5	2a	.	.	.	.	.

Ch Ass 2/Diff. Ausbildung

Bassia hirsuta	.	1	1	3	.	.	.	.
Suaeda maritima	.	.	1	2a	.	.	.	.

Halophyten

Salicornia europaea	.	1	2a	1	.	.	.	.
Atriplex hastata	.	1	+	+	.	.	.	.
Atriplex litorale	.	+	+	.	.	.	.	.
Puccinellia maritima	1	1	.	.	.	.	.	.
Juncus gerardi	2a	.	.	.	.	.	.	.
Triglochin maritimum	1	.	.	.	.	.	.	.
Plantago maritima	1	.	.	.	+	.	.	.
Aster tripolium	+	.	.	1	.	.	.	.

Ch Ass 3

Poa annua	.	.	.	.	3	2b	3	2b
Polygonum cf. aequale	.	.	.	.	1	+	+	1
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	+	.	.
Matricaria discoidea	.	.	.	.	.	.	.	+

Ch Ass 4

Lolium perenne	.	.	.	.	2b	2a	1	3
Plantago major	.	.	.	.	.	+	+	3
Trifolium repens	.	.	.	.	.	+	1	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	1
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	1
Taraxacum officinale coll.	.	.	.	.	.	.	.	+
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	+	.	.	.

Diff. Ausbildungen

Erodium ballii	.	.	.	.	.	1	.	.
Bromus mollis	.	.	.	.	.	1	.	.
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	1	.	.
Festuca tenuifolia	.	.	.	.	.	1	.	.
Scleranthus perennis	.	.	.	.	.	1	.	.
Carex arenaria	.	.	.	.	.	+	.	.
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	+	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	r	.	.

Juncus tenuis	.	.	.	.	.	.	3	.
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Ein als Viehtränke dienendes Wasserloch, das am Rande der Geest gegen die Marsch südlich Nebel liegt, wird bei extremen Sturmfluten mit Salzwasser gefüllt. Hier dürfte es sich um den einzigen Wuchsort der Meeres-Salden-Gesellschaft (*Ruppium maritima* Hocq. 1927, *Ruppium maritima* Br.-Bl. 1931 em. Den Hartog & Segal 1964) auf Amrum handeln.:

26.9.1988, strandnahes Wasserloch (Viehtränke) südlich Nebel mit leicht brackigem Wasser, Gesamtddeckung: 90 %:

5.5 *Ruppia maritima*

3. Pflanzengesellschaften betretener Stellen in Marsch und Geest (Tab. 7)

An Stellen, an denen der Ostküsten-Wanderweg von der Geest in die (unbedeckte) Marsch mit ihren Salzwiesen hinabsteigt, finden wir interessante Pflanzengemeinschaften, die an den Salzgehalt des Bodens und die Auswirkungen des Tretes angepaßt sind.

Kennzeichnend für die verdichteten Kleiböden ist das *Spergulario-Puccinellietum distantis* Feekes (1934) 1943 (*Puccinellion maritima* Christiansen 1927 em. Tx. 1937). Wir können eine *Juncus gerardi*-Ausbildung (Aufn. 1) von einer *Bassia hirsuta*-Ausbildung (Aufn. 2–3) unterscheiden.

Die nitrophile Dornmelde (*Bassia hirsuta*) findet ihren optimalen Wuchsort auf Amrum aber erst in wattenmeernahen Entwässerungsgräben der Salzwiesen. Hier wird mit jeder höher auflaufenden Tide reichlich organisches Material, hauptsächlich Grün- und Braunalgen, eingespült. Die Pflanzengemeinschaft läßt sich dem *Suaedo-Bassietum hirsutae* Br.-Bl. 1928 (*Thero-Suaedion* Br.-Bl. (1931) 1933 em. Tx. 1950, Aufn. 3) anschließen, in dem auch die ebenfalls für solche Standorte typische *Suaeda maritima* wächst.

Auf betretenen Sandwegen trifft man zuweilen das *Polygono arenastri-Matricarietum discoidae* Br.-Bl. 1930 em. Tx. 1975 (*Polygonion avicularis* Br.-Bl. ex Aichinger 1933). In Abhängigkeit von Bodenart und -frische lassen sich mehrere Untereinheiten erkennen. Während die Trennartenfreie Ausbildung (Aufn. 5) auf einem Geestweg gefunden wurde, wächst der Bestand der *Erodium c. ballii*-Ausbildung (Aufn. 6) auf einem Weg, der eine Düne in der Norddorfer Marsch überquert. Frischer ist der Standort der *Juncus tenuis*-Ausbildung (Aufn. 7), in der die Zarte Binse dominiert. Der beschattete Wuchsort liegt hier am Rande der Wittdüner Marsch auf übersandetem Marschboden.

Der aufgenommene Bestand des *Lolio-Plantaginietum* (Linkola 1921) Berger em. Siss. 1969 (*Lolio-Plantaginion* Siss. 1969, Aufn. 8) wächst auf verdichtetem Lehmboden vor einer vielbesuchten Gartengaststätte. Während die oft gestörten Bestände des *Polygonion avicularis* überwiegend von Therophyten aufgebaut werden, dominieren hier Hemikryptophyten, wie *Plantago major* und *Lolium perenne*.

4. Strandroggen-Strandwall-Gesellschaften der Amrumer Ostküste (Tab. 8)

An der Amrumer Ostküste hat Meereserosion zur Kliffbildung geführt. Auf der kiesreichen Brandungsterrasse lagern Sturmfluten im Herbst und Winter große Mengen Getreibsel ab, das auch viel organisches Material enthält. Bandförmig oder dicht verzahnt finden wir hier mehrere nitrophile Pflanzengemeinschaften nebeneinander. Als Beispiel möge das „Steenodder Kliff“ („Ual Anj“) dienen: An der Kliffkante und dem -abhang sowie auf heruntergefallenen Rasensoden wachsen artenreiche Magerrasen (*Diantho-Armerietum*) mit dem auf Amrum nur hier beobachteten *Ononis spinosa* coll. Am Kliffuß sammelt der Strandhafer fleißig Sand, kleine Dünchen mit veränderlicher Gestalt entstehen (*Elymo-Ammophiletum*). Der meerwärts anschließende Strandwall besteht aus Tangwällen, die unterschiedlich stark mit Schlick, Sand und Kies durchsetzt sind. Hier finden wir je nach Substrat und Überflutungshäufigkeit entweder das *Agropyretum pungentis* Br.-Bl. et De Leeuw 1936 (*Armerion maritima* Br.-Bl. et De Leeuw 1936) oder das *Potentillo-Elymetum arenariae* Tx. 1966 (*Honkenyo-Elymion arenarii* Fernandez-

Galinio 1959 em. Gehu et Tx. ap. Gehu 1975). Meist dringt der Strandroggen weiter meerwärts vor als die Strand-Quecke. Den Abschluß der Zonierung bildet eine *Honkenya peplodes*-Gesellschaft, in der die Salzmiere mit ihrem gutentwickelten Wurzelsystem dem mechanischen Angriff der Brandung trotzt. An anderen Stellen entlang der Ostküste mit mehr schlickigem Substrat schiebt sich das *Atriplicetum littoralis* (Warming 1906) Feekes 36 em. Westh. et Beefink 1950 (*Atriplicion littoralis* Tx. 1950) von unten fingerförmig zwischen die Strandroggen- und Strand-Quecken-Bestände.

Tab. 8: Strandroggen-Gesellschaften der Ostküste

Aufnahmen 1-5: Potentillo-Elymetum arenariae Tx. 66
 - 1: Trennartenfreie Ausbildung
 - 2-5: Honkenya peplodes- -

Laufende Nr.:	1	2	3	4	5
Aufnahme-Nr.:	1a	114	101	102	95
Neigung (Grad):	5	-	30	20	5
Exposition:	E	-	E	E	NE
Gesamtdeckung (%):	45	30	60	50	50
Lagen über MTHW (cm):	50	50	30	35	35
Artenzahl:	13	13	7	7	9

Ch Ass

<i>Elymus arenarius</i>	1	1	4	2a	4
-------------------------	---	---	---	----	---

Diff Ausbildung

<i>Honkenya peplodes</i>	.	2a	4	3	3
--------------------------	---	----	---	---	---

Ch Juncetea maritimi

<i>Elymus pycnanthus</i>	3	2b	2a	2a	1
<i>Artemisia maritima</i>	+	+	.	.	.
<i>Aster tripolium</i>	1	.	.	.	.
<i>Glaux maritima</i>	.	.	.	+	.
<i>Juncus gerardi</i>	r	.	.	.	.

Ch Cakiletea maritimae

<i>Atriplex littoralis</i>	1	2a	1	1	.
<i>Atriplex hastata</i> var. <i>salina</i>	r	.	+	+	.

Sonstige

<i>Phragmites australis</i>	+	.	.	3	.
<i>Plantago lanceolata</i> coll.	.	+	.	.	r
<i>Festuca r.arenaria</i>	.	.	.	.	2a
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	2a
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	1
<i>Taraxacum officinale</i> coll.	.	.	.	.	+
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	r
<i>Elymus farctus</i>	.	.	2a	.	.
<i>Ammocalamagrostis baltica</i>	.	.	+	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	2a	.	.	.	.
<i>Festuca r.littoralis</i>	1	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	r	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	.	.	.	.
<i>Carex arenaria</i>	.	1	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	.	.	.
<i>Senecio sylvaticus</i>	.	1	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> coll.	.	+	.	.	.
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	+	.	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	r	.	.	.

Nach der Gliederung von TÜXEN (1966), der Verbreitung und synsystematische Gliederung der nordholarktischen *Elymus arenarius*-Gesellschaften untersuchte, gehören die Amrumer Bestände zu seiner *Honkenya peplodes*-Subassoziation (Aufn. 2-5). Ein Bestand (Aufn. 1), der floristisch schon zum *Agropyretum pungentis* überleitet, läßt sich der „Typischen“ Subassoziation anschließen.

Gedanken zum Naturschutz

Die Mehrzahl der in dieser Arbeit behandelten Pflanzengesellschaften muß als Relikt einer in Mitteleuropa fast untergegangenen bäuerlichen Kulturlandschaft gelten. Auf Amrum, wo noch vor der letzten „Landwirtschaftlichen Revolution“ am Ende des letzten Jahrhunderts der Fremdenverkehr zur Haupteinnahmequelle geworden war, haben sich Vegetationsformen einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung erhalten können.

Im folgenden werden die auf Amrum nachgewiesenen und in der „Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins“ (DIERSEN 1988) als in unterschiedlichem Maße gefährdet eingestuften Pflanzengesellschaften aufgeführt.

Kategorie 1 („vom Aussterben bedroht“): *Suaedo-Bassietum hirsutae*.

Kategorie 2 („stark gefährdet“): *Bolboschoenetum maritimae*, *Caricetum nigrae*, *Diantho-Armerietum*, *Filagini-Vulpietum*, *Genisto anglicae-Callunetum vulgaris*, *Rupprietum maritimae*, *Spergulario-Puccinellietum distantis*, *Teesdalia-Arnoiseridetum*.

Kategorie 3 („gefährdet“): *Airetum praecoxis*, *Chenopodietum glauci-rubri*, *Descurainietum sophiae*, *Empetro-Ericetum*, *Lamio albi-Conietum maculati*, *Lolio-Cynosuretum* (artenreiche Ausbildungen), *Lycopsis arvensis*-Basalgesellschaft, *Potentillo-Elymetum arenariae*, *Schoenoplecto-Phragmitetum*.

Diese Aufstellung zeigt, daß nicht nur die Naturlandschaft der Amrumer Dünen und des Kniepsandes, sondern auch die Kulturlandschaft der Insel zahlreiche schützenswerte Vegetationsformen aufweist. Blumenbunte Weiden, Wiesen und Äcker in Geest und Marsch, die vollblühende Inselheide mit ihrem intensiven Duft, sandige Geestwege mit vielfältiger Randvegetation lassen auf der Insel Amrum noch eine Vorstellung von dem einstigen Aussehen vorindustrieller Geestlandschaften ahnen.

Obwohl der Fremdenverkehr die dominierende Einnahmequelle der Bevölkerung darstellt und das Erlebnis- und Erholungspotential einer intakten Feldflur bekannt ist, werden seit einigen Jahren auf der Insel viele Ackerflächen intensiv gedüngt und mit Herbiziden behandelt. Abgesehen von den Auswirkungen auf Grundwasser und Wattenmeer führt das zu einer erschreckenden Verarmung der Ackerwildkrautflora. Ehemals nach Auskunft Einheimischer häufigere Arten, wie *Arnoseris minima*, *Teesdalia nudicaulis* und *Aphanes microcarpa*, sind heute sehr viel seltener zu finden.

Es ist dringend zu fordern, daß bei der Steuerung der zukünftigen Entwicklung der Insel Amrum der Aspekt der Bewahrung ihrer noch recht intakten Natur- und Kulturlandschaft stärker als bisher berücksichtigt wird!

Literatur

- BÖCHER, T. W. (1943): Studies on the plant geography of the north atlantic heath formation II. Danish dwarf shrub communities in relation to those of northern Europe. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Biol. Skr. 2(1): 130 S., København.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Auflage. — 865 S., Wien-New York.
- , DE LEEUW, W.C. (1936): Vegetationsskizze von Ameland. — Nederlandsch Kruidkundig Archief 46: 359–393, Amsterdam.
- CHRISTIANSEN, W. (1955): Pflanzenkunde von Schleswig-Holstein. — 2. Auflage: 168 S., Neumünster.
- (1961): Flora der Nordfriesischen Inseln. — Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F. IV, Supplement: 127 S., Hamburg.
- DIERSEN, K. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Auflage. — Schriftenr. Landesamtes Natursch. und Landschaftspfl. Schleswig-Holstein 6: 157 S., Kiel.
- FRAHM, J. P., FREY, W. (1983): Moosflora. — 522 S., Stuttgart.
- FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. — Schriftenr. Landesanst. Ökologie, Landschaftsentw. und Forstpl. Nordrhein-Westfalen 8: 68 S., Recklinghausen.
- GRIPP, K. (1968): Zur jüngsten Erdgeschichte von Hörnum/Sylt und Amrum mit einer Übersicht über die Entstehung der Dünen in Nordfriesland. — Die Küste 16: 76–117, Heide.
- HERMANN, G. (1938): Die Dünengesellschaften der Insel Amrum und Vergleich mit ökologisch ähnlichen Gebieten. — Unveröff. Staatsexamensarbeit, 126 S. + Tabellen.

- HEYKENA, A. (1965): Vegetationstypen der Küstendünen an der östlichen und südlichen Nordsee. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik und Geobotanik in Schlesw.-Holstein und Hamburg 13: 135 S, Kiel.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas I. Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – Nova Acta Leopoldina N.F. 20: 206 S., Leipzig.
- JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (Sedo-Sclerathetea). – Phytocoenologia 12(1): 9–153, Stuttgart-Braunschweig.
- JESCHKE, L. (1962): Vegetationskundliche Beobachtungen in Listland (Insel Sylt). – Beitr. Bez.Natkd. museums Stralsund 1: 67–84, Stralsund.
- KOPECKY, K., HEJNY, S. (1978): Die Anwendung einer „deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation“ bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. – Vegetatio 36(1): 43–51, Den Haag.
- LEISTNER, W. (1961): Witterung und Klima der Nordfriesischen Inseln. – Die Heimat 68(1): 16–20, Neumünster.
- MEISEL, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – Schriftenr. Vegetationskunde 11: 121 S., Bonn-Bad Godesberg.
- MIERWALD, U. (1988): Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen. Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobotanik in Schlesw.-Holst. und Hamburg 39: 286 S., Kiel.
- NECKERMANN, C. (1987): Die Salzwiesen Amrums. – Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg 19(4): 110–133, Kiel.
- NEUHAUS, R. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen der Feuchtheiden in Dünentälern (Nordfriesische Inseln). – Staatsexamensarbeit Kiel: 72 S., Kiel.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Auflage. – 1051 S., Stuttgart.
- RAABE, E.W. (1963): Eine Insel verliert ihr Gesicht. – Die Heimat 70(5): 123–127, Neumünster.
- (1964): Die Heidetypen Schleswig-Holsteins. – Die Heimat 71(6): 169–175, Neumünster.
- REINKE, J. (1903): Die Entwicklungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. – Sitz.Ber. kgl. preuß. Akad. Wiss. 13(1): 281–295, Berlin.
- REMMERT, H. (1964): Änderungen der Landschaft und ihre ökologischen Folgen, dargestellt am Beispiel der Insel Amrum. – Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven 9: 100–108, Bremerhaven.
- STEUBING, L., BUCHWALD, K. (1989): Analyse der Artenverschiebung in der Sand-Ginsterheide des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Natur und Landschaft 64(3): 100–105, Bonn.
- TÜRK, W. (1990): Die Dünen Amrums. – 36 S., Kurverwaltung 2278 Wittdün/Amrum.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. Flor.soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1–170, Hannover.
- (1966): Über nitrophile Elymus-Gesellschaften an nordeuropäischen, nordjapanischen und nordamerikanischen Küsten. – Ann. Bot. Fenn. 3: 358–367, Helsinki.
- VOIGT, H. (1969): Die Insel Amrum: Landschaft und Entwicklung. – In: M. und N. HANSEN: Amrum – Geschichte und Gestalt einer Insel. 2. Auflage. 192 S., Itzehoe.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.Biol. Winfried Türk
Lehrstuhl Biogeographie der Universität Bayreuth
Universitätsstraße 30
D-8580 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [NS_11](#)

Autor(en)/Author(s): Türk Winfried

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse der Nordfriesischen Insel Amrum. Pflanzengesellschaften der Geest und Marsch 149-170](#)