KIELER NOTIZEN zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg

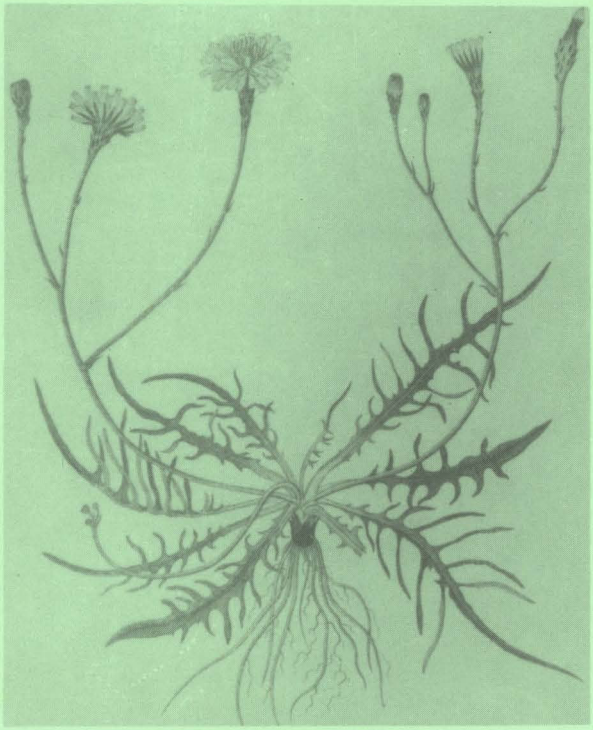
Jahrgang 18 1986 Heft 3

INHALT:

DETTMAR, J. Spontane Vegetation auf Industrieflächen in Lübeck

BELLER, J. Einige interessante Bestätigungen und Neufunde von Pflanzenarten der Roten Liste in Schleswig-Holstein

Flora Danica Tab. MDCCCXCVI.



SPONTANE VEGETATION AUF INDUSTRIEFLÄCHEN IN LÜBECK

von Jörg Dettmar

1 Einführung

In der Vegetationsperiode 1985 wurde die spontane Vegetation von Industrieflächen in Lübeck (etwa 130 ha) untersucht. Ziel war die Erfassung der Bedeutung dieser Flächen für den Arten- und Biotopschutz. Weiterhin sollte untersucht werden, ob eine Beziehung zwischen der zum Teil immensen Schadstoffbelastung und der Vegetationszusammensetzung feststellbar ist.

2 Lage und Zustand

Die untersuchten Flächen liegen an der Untertrave östlich Lübecks: im wesentlichen ein Werftgelände und eine ehemalige Metallhütte. Auf dem Gelände letzterer sind erhebliche mit Schwermetallen belastete Rückstände der Eisenverhüttung (über 100 000 t) abgelagert worden. Außerdem ist das Gebiet durch die Emissionen der Eisenverhüttung und der Nebenproduktion (Kupferverhüttung, Zink- und Bleiproduktion, Zementfabrik, Kokerei, Teerproduktion, Benzolfabrik, etc.) aus dem Betriebszeitraum 1907-1982 belastet. Dementsprechend zeigen Bodenanalysen stellenweise hohe Blei-, Kupfer-, Zink- und Arsengehalte. Der überwiegende Teil der Schwermetalle liegt in festgebundener Form vor, da das Bodenmilieu basisch ist. Eine Kokerei mit Nebenanlagen ist als kleinerer Teil des Werkes noch in Betrieb und erzeugt derzeit erhebliche Emissionen. Mehrere Hallen und Gebäude sind an verschiedene Firmen vermietet. Die Werft liefert nurmehr 1/3 der Produkte ihrer Blütezeit Anfang der sechziger Jahre.

3 Vegetation

3.1 Moosgesellschaften (Tabelle 1)

An mehreren Stellen auf den Industrieflächen dominieren Moose. Gefäßpflanzen spielen hier nur eine untergeordnete Rolle.

3.1.1 Bryum argenteum-Ceratodon purpureus-Gesellschaft (Tabelle 1,1-4)

An trockenen, sandigen Stellen tritt diese kennartenlose Gesellschaft auf. Stellenweise dominieren Bryum caespiticium oder Bryum intermedi-

Tabelle 1: Moosgesellschaften

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Fundort	GS			GS	GSS	SB	GS	GSS	GSS		SB	SB	SB	GS				GS		GS	GS	GS	GS		
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Nummer	53	26	32	57	33	44	3	59	39	38	25	64	1	2	15	17	48	24	41	50	21	51	52		55
Neigung							1°														10°		30°		
Aufnahmefläche (m²)	1	1	1	1,5	1	2	2	2	5	5	1,5	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2
Deckung Krautschicht (%)	<1	-	-	<1	-	<1	<1	2	-	<1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	5	1	-	<1	1	<1
Deckung Moosschicht (%)	20	90	40	50	70	50	60	60	40	50	80	90	80	90	70	60	80	80	80	60	80	20	50	70	60
Artenzahl	3	3	4	4	4	5	4	7	2	4	8	5	8	9	10	5	7	6	7	9	11	4	5	8	7
Funaria hygrometrica	.	.	+.2	+	2a2	1.2	1.2	2a2	3.4	2b2	3.3	4.5	4.4	5.5	4.5	4.4	4.5	4.5	+	2b2	1.2	+	.	+	1.2
Barbula convoluta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	2b3	1.2	2a2	3.3	2b3	3.2
Bryum argenteum	2a2	2a2	3.2	3.4	3.3	3.4	4.5	2a2	3.4	3.4	2b2	1.2	3.4	2a3	3.4	2b2	1.2	1.2	3.4	.	2b2	1.1	2a3	2b3	1.2
Ceratodon purpureus	.	2a2	+.2	3.4	2b2	.	.	3.2	.	1.2	1.2	3.2	.	1.2	.	+.2	1.2	.	3.3	1.2	4.4	1.2	2a2	2b2	2a2
Bryum spec.	2a2	5.5	1.2	.	2a2	.	.	.	.	.	3.2	.	1.3	1.2	1.2	.	.	2b2	1.2	3.3	1.2	.	+	+.2	+
Senecio vernalis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	+	+	r	r	.	r	.	.	+	.	.	+	r
Artemisia campestris	.	.	.	.	.	.	r°	1.1	.	.	.	1.1°	.	r°	.	.	+	.	+.2	+	.	.	+.2	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	1.2	+	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1Ex°	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Sisymbrium altissimum	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Salix caprea juv.	.	.	.	.	.	1Ex°	.	.	.	.	r	.	.	.	+	1Ex	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	1Ex	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	r	.	.	.	.
Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.

Tabelle 1: Moosgesellschaften
1,2 Bryum argenteum-Ceratodon purpureus-Gesellschaft
3-17 Funarietum hygrometricae
18-25 Barbuletum convolutae

außerdem in: 6: Salsola kali ssp. ruthenica +; 11: Epilobium angustifolium r; 13: Dactylis glomerata r; 15: Reseda luteola +, Puccinellia distans +.2; 17: Agrostis gigantea +; 20: Calamagrostis epigeios +.2, Rumex acetosella r; 21: Valeriana officinalis 1 Ex.

um. Bryum caespiticium, Bryum inclinatum und Bryum intermedium traten überwiegend steril auf und waren daher im Gelände nicht zu differenzieren, weshalb sie in den Tabellen unter "Bryum spec." zusammengefaßt wurden.
NICKL-NAVRATIL (1960) beschreibt ähnliche Bestände von trockenen Sandflächen.

3.1.2 Funarietum hygrometricae Hübschm. 57 (Tabelle 1, 5-18)
Funaria hygrometrica bildet vor allem im Frühjahr auffällige, hellgelbe Moosrasen, die auf den Industrieflächen häufig auftraten, vor allem auf augenscheinlich stärker mit Schadstoffen belasteten Bereichen, wo Gefäßpflanzen anscheinend erhebliche Probleme hatten. Dies gilt etwa für alte Schlammteiche oder Halden mit Verhüttungsrückständen.-Funaria hygrometrica ist kosmopolitisch verbreitet und nur in naturnaher Vegetation selten (FRAHM & FREY 1983). Es benötigt einen hohen Nährstoffgehalt des Bodens.

3.1.3 Barbuletum convolutae Hadac et Smarda 44 (Tabelle 1, 19-25)
Die Moosgesellschaft wächst auf sandigen, kalkhaltigen Böden, sofern die Flächen nicht ständig voll besonnt sind, also im Schatten von Mauern oder Gebäuden liegen. Barbula convoluta wird oft mit Ceratodon purpureus auf Ruderalflächen angetroffen (FRAHM & FREY 1983). NICKL-NAVRATIL (1960) beschreibt es als ein Moos nitrophiler Trittmoosgesellschaften auf Sandböden.

3.2 Phanerogamen-Gesellschaften
3.2.1 Digitarietum ischaemi Tx et Prsg in Tx. 50 (Tabelle 2)
Auf trockenen, voll besonnten, sandigen Böden, die gelegentlich betreten werden, kommt diese Gesellschaft fragmentarisch vor. Digitaria ischaemum als Charakterart der Gesellschaft hat ihr Hauptvorkommen in Hackfruchtäckern auf basenarmen, sandigen Böden.

3.2.2 Poa annua - Funaria hygrometrica-Gesellschaft (Tabelle 3)
Diese Gesellschaft, die vor allem auf dem Metallhüttengelände häufig

Tabelle 2: Digitarietum ischaemi

	Spalte	1	2
	Nummer	225	226
	Fundort	FL	FL
	Aufnahmefläche (m^2)	2	2
	Deckung Krautschicht (%)	65	45
	Deckung Moosschicht (%)	50	20
	Artenzahl	15	14
Ch	Digitaria ischaemum	3.3	3.2
	Setaria viridis	+.2	+.2
O	Sisymbrietatlia		
	Conyza canadensis	1.2	+.2
Kl	Sedo-Scleranthetea		
	Sedum acre	2a2	1.2
	Erodium cicutarium	1.1	r
	Sonstige		
	Arenaria serpyllifolia	r	+
	Chondrilla juncea	+	+.2
	Senecio viscosus	+	r
	Taraxacum officinale	+	+
M	Bryum argenteum	1.2	1.2
M	Barbula convoluta	3.2	2b2

außerdem in: 1: Poa compressa +, Daucus carota +, Hypericum perforatum +, Ceratodon purpureus +.2; 2: Poa annua +, Bromus mollis +.2 Bryum spec. +.2.

ist, stellt ein Mosaik verschiedener Gesellschaften dar. Sie enthält Elemente der Trittrasen, verschiedener Moosgesellschaften, kurzlebiger Ruderalgesellschaften und Sandtrockenrasen.

Vor allem auf durch Emissionen stark beeinflußten Bereichen, die regelmäßig, aber nicht ständig begangen werden, kommt die Gesellschaft in verschiedenen Ausbildungen vor.

Insgesamt bieten die Bestände ein uniformes Bild. In der Tabelle wird nur ein Teil der angefertigten Aufnahmen wiedergegeben.

Kennzeichnende Arten sind Poa annua, Puccinellia distans und Funaria hygrometrica.

Tabelle 3: Poa annua-Funaria hygrometrica-Gesellschaft

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Neigung													25°			
Exposition													S			
Aufnahmefläche (m²)	2	2	1,5	2	1	2	2	1,5	2	2	1	3	2	2	5	2
Deckung Krautschicht (%)	40	15	50	3	40	70	50	5	40	2	40	60	50	60	50	40
Deckung Moosschicht (%)	100	90	90	70	70	90	90	80	80	80	80	60	60	90	90	80
Artenzahl	16	13	16	13	15	15	19	10	16	12	11	13	13	12	18	12
M Funaria hygrometrica	1.2	+.2	+.2	2a2	.	1.2	+	+.2	1.2	1.2	2b3	2a2	2b2	2a2	2a2	2a2
Poa annua	2a2	2a2	+	+	1.2	+	+	1.2	+	.	2b2	2a1	+	.	2b2	1.1
Puccinellia distans	1.2	+	.	+.2	1.2	.	+.2	1.2	1.2	+	r	2a2	1.2	2b2	1.1	.
d_1 M Marchantia polymorpha	5.5	5.5	4.4	2a2	3.3	4.4	4.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium angustifolium	1.1	1.1	2a2	+	1.2	2b2	1.1	+	1.1	r	.	.	.	.	.	.
Salix caprea juv.	1.2	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	1.1	+	+.2	+	.	1.1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Calamagrostis epigeios	1.2	.	2b2	+.2	1.1	1.2	2a1	.	.	.	.	.	+	.	.	+
d_2 M Bryum argenteum	.	.	.	.	.	r	+	2b2	1.2	2.2	2b3	3.3	3.4	4.5	4.4	3.4
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1.1	+	.	+	2b2	.	.	1.1
Conzya canadensis	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	1.2	+	2b1	.	1.1	1.1
Sonstige																
M Bryum spec.	1.2	+.2	2a2	2b2	3.2	2a2	+	2a2	4.5	3.2	1.2	.	.	1.2	3.3	1.2
Senecio vernalis	+	+	+	+.2	+	1.2	+	+.2	1.1	r	.	1.1	+	2a1	1.2	1.1
Cerastium semidicandrum	2a1	.	.	+	.	1.1	2a2	+.2	3.3	+.2	1.1	3.4	2b3	1.1	2a2	2a2
M Ceratodon purpur_us	1.2	2a2	2a2	1.2	2a2	.	1.2	3.4	.	+.2	+.2	3.2	3.4	.	+.2	3.4
Taraxacum officinal_	+	1.1	2a2	.	1.2	2a2	2a1	.	.	.	+	.	+	.	2a2	.
M Barbula convoluta	+.2	.	.	2b2	+.2	1.2	1.2	1.2	.	3.3	3.4	.	.	.	.	.
Dactylis glom_rata	.	+.2	.	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	+.2	.	.	2a2	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	+	.
Betula pendula juv.	1.1	+	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Poa compr_ssa	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	1.2	.	.	.
Artemisia campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	1.2	.
Tussilago farfara	+	.	1.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	2a2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.
Stellaria media	.	.	1.2	.	.	2b2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.
Herniaria glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	r	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	r

außerdem in: 2: Alop_curus pratensis +; 3: Galium aparin_ +; 5: Poa angustifolia 1.1; 7: Sonchus arv_nsis +.2; 9: Cirsium vulgare +; 12: Hieracium pilosella r; 14: Carduus nutans 3.2, Anchusa officinalis 2b2; 15: Achill a millefolium +, Papaver dubium +, Ononis r pens 1.2, Turritis glabra r.

Von Puccinellia distans ist bekannt, daß sie sich auf belasteten Industrieflächen stark ausbreiten kann (PYSEK 1979, KALETA 1980). Die hohe Stetigkeit von Poa annua ist bezeichnend für Trittrasen; allerdings wird Poa annua anscheinend auch durch die Belastung der Standorte gefördert. Das Gras kam auch an unbetretenen Stellen vor.
Tabelle 3, 1-7: Ausbildung von Marchantia polymorpha und Epilobium angustifolium.
Auf frischen Standorten, vor allem im Schatten von Mauern oder in der Nähe von Kühltürmen kommt diese Ausbildung vor. Epilobium angustifolium und Salix caprea weisen auf die weitere Entwicklung der Bestände hin, die vermutlich zum Epilobio-Salicetum capreae führen dürfte.
Es gibt Übergänge zu den anderen Ausbildungen; die Grenzen sind fließend.
Tabelle 3, 8-16: Ausbildung von Bryum argenteum und Arenaria serpyllifolia.
Sie kommt auf trockeneren, voll besonnten Sand-, Asche- und Kohlengrusböden vor. Es gibt viele Übergänge zu den schon beschriebenen Moosgesellschaften. Bei dieser Ausbildung besteht eine besonders deutliche Ähnlichkeit zu Trittrasen.

3.2.3 Lactuco-Sisymbrietum altissimi Lohm. ap. Tx. 50 (Tabelle 4)
Besonders gut ausgebildet ist diese Gesellschaft auf Bauschutt. Kennzeichnende Arten sind Sisymbrium altissimum und Bromus tectorum. Stellenweise tritt Conyza canadensis stärker hervor. Die namengebende Art Lactuca serriola ist auf den Industrieflächen selten. Nach OBERDORFER (1983) fehlt die Art auf feinerdearmen, grobschotterigen Böden. Man kann zwei Subassoziationen unterscheiden:

Tabelle 4, 1-6: Subassoziation von Senecio viscosus und Chaenarrhinum minus.
Auf feinerdearmen Stellen, zum Beispiel Hochofenschlacke, bildet diese Ausbildung der Gesellschaft die Initialvegetation. Neben den beiden erwähnten Arten spielt noch Diplotaxis muralis eine Rolle. BRANDES (1983) hat eine ähnliche Subassoziation von Bahnhöfen beschrieben.

Tabelle 4: Lactuco-Sisymbrietum altissimi

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neigung	30°	35°	35°		25°	30°	20°		30°	30°		
Exposition	S	NW	S		S	S	S		S	S		
Größe Aufnahmefläche m²	4	6	5	3	10	5	3	5	2	3	4	3
Deckung Krautschicht %	40	20	60	60	85	40	80	60	60	80	70	98
Deckung Moosschicht %				10	10		20	1	10	30	80	50
Artenzahl	10	11	6	22	21	8	22	16	14	22	23	18
Sisymbrium altissimum	1.1	+.2	1.1	.	1.1	+	2b2	2b2	1.1	1.1	3.2	1.1
Bromus tectorum	1.1	.	.	1.1	2a2	1.1	2b3	3.2	2b2	3.3	1.2	2b1
Senecio viscosus	+	r	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaenarrhinum minus	r	+	3.3	2a2	.	.	.	.	.	.	.	.
Diplotaxis muralis	2b2	2a1	1.2	.	2a1	2b1	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	1.1	.	.	1.2	1.1	.	.	.	+
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Capsella bursa-pratensis	.	.	.	.	.	.	2a2	.	.	.	.	.
Reseda lutea	2b2	1.1	+	+.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	2a2	r	r	.	2a2	2a2	1.2	2b2
Cirsium vulgare	.	.	.	.	+.2	.	1.2	+	r	.	.	.
Anchusa officinalis	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Senecio vernalis	+	r	+	.	1.1	.	2b3	1.1	2b2	3.2	+	+.2
Cerastium semidecandrum	+	+	.	+.2	.	1.1	+	+	+	+	.	.
Arenaria serpyllifolia	1.1	+	.	+	2a2	2b2	1.1	+	1.2	1.1	+	+
Bryum argenteum	.	.	.	1.2	2a2	.	1.1	.	1.2	2a2	1.2	.
Bryum spec.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	+.2	1.2	2b2	.	.
Cerastium holostoides	.	.	.	.	2a2	.	1.2	.	.	+.2	1.2	4.5
Artemisia campestris	.	.	.	.	1.2	.	+	+	+.2	+	.	.
Salix caprea juv.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	2b2	+.2	.	.	3.3	3.2
Barbula convoluta	.	.	.	.	+.2	.	1.2	.	.	.	2b2	1.2
Taraxacum officinale	.	.	.	+.2	.	.	.	2b2	.	.	+	+
Dactylis glomerata	.	.	.	.	+.2	.	1.2	.	1.2	1.2	.	.
Poa compressa	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.
Agropyron repens	.	.	.	.	.	.	+	.	3.2	1.1	.	.
Oenothera biennis	.	.	.	+.2	1.1	.	.	.	.	+	.	.
Calamagrostis epigeios	.	.	.	+.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	+.2
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+.2	2b3	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	+	.	.
Poa annua	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Corispermum leptoperum	.	.	.	r		+.2	.	.	.	.	.	.
Agrostis giganthea	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+
Achillea millefolium	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	r	.	.
Hippophae rhamnoides	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	r	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	r	.

außerdem in: 4 Convolvulus arvensis 1.2, Herniaria glabra 2a2, Papaver rhoeas r, Plantago major +; 5: Veronica arvensis r, Eupatorium cannabinum 1.1; 7: Polygonum aviculare +; 8: Tabascum erythospermum +, Cinium arvense +; 10: Carlina vulgaris r; 11: Medicago lupulina +, Poa angustifolia 1.2, Chenopodium rubrum r, Linaria vulgaris +, Rubus fructicosus Agg. +.2, Solidago virgaurea r, Odontites vulgare +; 12 Rumex obtusifolius +.2, Cerastium glomeratum +.2, Epilobium spec. r, Poa trivialis +.2.

Tabelle 4, 7-12: typische Subassoziation
Hier dominieren vor allem Sisymbrium altissimum und Bromus tectorum. Die Standorte sind etwas feinerdereicher, vor allem dort, wo Gebäude abgerissen wurden.

3.2.4 Bromo-Corispermetum leptopteri Siss. 50 (Tabelle 5)
Auf kleinklimatisch extremen Standorten wie südexponierten Böschungen von Halden aus Gichtgasstaub (schwarzer, feinkörniger Rückstand der Eisenverhüttung) oder Lockersanden fallen dichte Bestände von Salsola kali ssp. ruthenica oder/und Corispermum leptopterum auf.
OBERDORFER (1983) sieht Salsola kali ssp. ruthenica und Corispermum leptopterum als Kennarten des Bromo-Corispermetum, da beide Arten die gleichen Standorte besiedeln.
Tabelle 5, 1-8: Subassoziationen mit Conyza canadensis und Taraxacum officinale.
Salsola kali kommt hier allein vor. Die Aufnahmen stammen von gelegentlich betretenen Stellen. Es bestehen Ähnlichkeiten zu der oben beschriebenen Poa annua-Funaria hygrometrica-Gesellschaft.
Tabelle 5, 9-23: typische Subassoziation.
Salsola kali und Corispermum leptopterum kommen hier gemeinsam vor. Die Aufnahmen stammen überwiegend von den Gichtgasstaubhalden. Das Material ist erheblich mit Schwermetallen belastet.
Tabelle 5, 24-29: Subassoziationen von Setaria viridis und Herniaria glabra.
Bei den Aufnahmen von relativ unbelasteten Lockersanden kommt Corispermum leptopterum allein ohne Salsola kali vor.
HÜLBUSCH (1977) gibt eine Übersicht über alle bis dahin veröffentlichten Aufnahmen der Gesellschaft. Er teilt sie in geographische Rassen ein. Die in Lübeck gefertigten Aufnahmen lassen sich dieser Einteilung jedoch nicht zuordnen. Es handelt sich hier wohl um eine vermittelnde Ausbildung zwischen einer subatlantischen und einer subkontinentalen Rasse der Gesellschaft. Dies entspricht ja auch der geographischen Lage der Aufnahmeflächen.

Die Gesellschaft wird gemeinsam mit einigen anderen ähnlicher Standorte in den Verband Salsolion gestellt, dessen Vorkommen in Norddeutschland eng an industriell-großstädtische Standorte gebunden ist (SUKOPP 1971, OBERDORFER 1983).

3.2.5 Chenopodietum rubri Timar 50 (Tabelle 6)

Auf Schlammablagerungen wachsen dichte Bestände von Chenopodium rubrum und Atriplex latifolia. Der Schlamm stammt aus den Absetzbecken einer kleinen Kläranlage auf dem Metallhüttengelände. Man kann zwei Ausbildungen unterscheiden:

Tabelle 6, 1-7: Ausbildung mit Atriplex latifolia.

Die Aufnahmen stammen von flachen Schlammablagerungen, die relativ schnell austrocknen.

Tabelle 6, 8-10: Ausbildung mit Reseda luteola.

Hier fehlt Atriplex latifolia. Die Ausbildung kommt auf oberflächlich stärker ausgetrockneten Schlammbereichen der Absetzbecken vor.

Das Chenopodietum rubri wächst im urbanen Bereich vor allem an Jauchegruben, Klärbecken und ähnlichen Standorten, also an extrem stickstoffreichen Stellen (OBERDORFER 1983). Es ist nach PYSEK (1979) eine der häufigsten Pflanzengesellschaften auf den Flächen der chemischen Industrie in Westböhmen. Sie gehört zu den Gesellschaften, die durch andauernde Industriemissionen gefördert werden (KOWARIK & SUKOPP 1984).

3.2.6 Echio-Melilotetum Tx. 47 (Tabelle 7)

Steinklee-Bestände besiedeln gegenüber den anderen Ruderalgesellschaften die deutlich nährstoffärmeren Rohböden.

Kennarten sind Melilotus albus und Melilotus officinalis, die auch einzeln auftreten. Es lassen sich verschiedene Ausbildungen unterscheiden, deren Entwicklung von der Zeitspanne abhängt, die seit der letzten Störung des Standortes vergangen ist.

Tabelle 7, 1-7: Subassoziation von Conyza canadensis und Bromus tectorum. Sie stellt die jüngste Ausbilung der Gesellschaft dar. Es lassen sich noch Varianten differenzieren.

Tabelle 7, 8-13: Subassoziation von Festuca rubra und Arrhenatherum elatius.

Tabelle 5: Bromo-Corispermetum

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Fundort		RE	GSS	GSS	RE	RE	RE	RE	RE	RE	GSS	GSS	GSS	GSS	GSS	GSS	RE	RL	GSS	GSS	GSS	GSS	GSS				KOK	BET	BET
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	FL	FL	FL	M	M	M
Nummer	72	126	45	266	125	272	273	252	277	294	263	265	259	262	264	267	295	293	261	268	260	260	270	220	221	222		250	25
Neigung				2°							25°			35°	15°	10°		25°	20°	25°	30°	20°							
Exposition				S							S			S	SO	N		S	N	N	S	N							
Aufnahmefläche (m^2)	2	2	2	4	1.5	20	10	5	25	10	10	5	10	10	10	10	5	8	10	10	10	5	10	2	4	5	2	10	10
Deckung Krautschicht (%)	5	50	10	40	30	55	60	50	80	70	70	60	30	60	75	40	30	20	50	30	35	25	30	60	30	35	55	40	40
Deckung Moosschicht (%)	40	50	70	80	50	50		10			5	50	40	5	2	35		10	10	60	60	5	20	20		1			
Artenzahl	11	16	8	19	10	22	8	17	15	9	8	12	8	8	7	12	8	11	6	15	19	8	12	19	11	13	9	13	12
Ch Corispermum leptopterum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	+	+	+	+	+.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2a1	2a1	1.1	2b2	3.2	3.2	3.2	3.2
Salsola kali ssp.ruthenica	1.1	1.1	1.1	2a2	2a1	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	3.2	1.2	4.3	4.3	3.2	2b2	1.2	3.2	1.2	2a2	1.2	2a2	.	.	.	.	.	.
d_1 Conyza canadensis	+	2b1	+.2	.	.	1.1	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Polygonum aviculare	.	.	.	.	+	.	2a2	2a2	1.1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Puccinellia distans	.	.	2a1	2b1	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
d_2 Setaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	r	+
Herniaria glabra	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	r	+.2	.	.	.
d_3 Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Kl Stellarietea																													
Sisymbrium altissimum	.	1.1	.	+	.	+	1.1	.	+	.	+	+	2a1	+	+	1.1	.	.	+	2a1	2a1	+	2a1	.	.	.	.	1.1	2a2
Bromus tectorum	+.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	+	1.2	.	+	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl Artemisietea																													
Reseda luteola	+.2	+	1.2	+°	+	r	.	1.1	.	.	+°	r	+	+°	+°	+	+	+	1.1°	r	r	1.1°	r	.	+	.	.	.	.
Oenothera biennis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	+	r	.	+	.	1.1	.	.	r
Artemisia vulgaris	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.

Sonstige																															
M Bryum argenteum	.	3.2	4.5	4.3	3.4	3.3	.	1.2	.	.	1.2	3.2	3.2	1.2	1.2	2b2	.	2a2	2a2	3.2	3.2	1.2	2b2	2b2	.	+.2	.	.	.
Poa annua	+	+	.	.	+.2	+.2	.	+	1.1	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	+	1.2	+	+
Senecio viscosus	.	.	.	.	.	+	1.2	1.1	2a1	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+	.	.	r	+	+	+	.	+	.
M Bryum spec.	3.4	2b2	.	.	2a3	2a2	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	1.2	1.2	+	1.2	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.
M Funaria hygrometrica	1.2	1.2	2a2	2b2	.	1.2	.	.	.	.	1.2	2a2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Chenopodium rubrum	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	2a1	r	.	+	.	.	.	1.1	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Artemisia campestris	+.2	+	.	r°	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	1.2	.	.	.	.	.	.	+	+
Cerastium holosteoides	.	3.2	+.2	+.2	2a2	.	.	+	.	r	.	2a2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	+	1.2	1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1.2	.	+	+.2	.	.	.	.	.
Atriplex hastata	.	.	.	2a3	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	r	r°	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
M Ceratodon purpureus	+	.	.	.	.	+	.	2a2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Senecio vernalis	.	1.1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix caprea juv.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+.2	.	.	2a2	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigeios	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+.2	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	.	.	.	.	+.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	.	2b2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r°	+	r°	.	.	.
Dactylis glomerata	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Papaver dubium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippophae rhamnoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r°	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.
Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem in: 2: Chondrilla juncea; 4: Rumex crispus r°; 6: Achillea millefolium +, Solanum dulcamara +, Verbascum thapsus +; 8: Plantago lanceolata +.2; 9: Linaria vulgaris +; Anagallis arvensis +; 20: Barbula convoluta +; 24: Hypericum perforatum +, Echium vulgare +, Erodium cicutarium 1.1; 25: Chenopodium strictum; 26: Bromus mollis r, Apera spica-venti +, Carex hirta r; 27: Diplotaxis muralis; 28: Sonchus asper r; 29: Trifolium repens r, Fallopia convolvolus r.

Fundsymbole M - Metallhütte
Fl- Flenderwerft
RE- Roheisenlager
Bet - Betonwarenfabrik
KOK - Kokerei
GSS - Gichtgasstaubhalde
RL - Rohstofflager, Gießhalle

Tabelle 7: Echio-Melilotetum

Aufnahmenummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Geländenummer		103	275	95	276	180	164	214	274	184	215	101	105	223
Fundort		FL	M	FL	M	FL	FL	FL	M	FL	FL	FL	FL	FL
Aufnahmefläche (m^2)		5	22	8	15	12	10	15	8	10	25	10	10	10
Deckung Krautschicht (%)		95	95	90	95	60	80	95	100	100	100	100	95	100
Deckung Moosschicht (%)		10	20	50	30	40	15	15	80	60	40	70	70	2
Artenzahl		27	14	16	21	42	17	29	17	17	22	26	25	22
Ch	Melilotus albus	2a2	4.5	.	5.5	2a2	3.3	.	5.5	2b2	2b3	1.2	1.2	2a2
	Melilotus officinalis	1.2	.	3.2	.	+.2	.	3.3	.	.	3.3	3.4	3.3	.
d_1	Conyza canadensis	.	.	+	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.
	Bromus tectorum	.	+	2b3	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
	Artemisia campestris	+.2	.	2b2	.	+	.	3.2	.	.	.	.	.	+
d_1a	Hypochoeris radicata	.	.	.	.	r	+.2	1.1	.	.	.	.	.	.
	Herniaria glabra	.	.	.	.	+	2a2	+	.	.	.	.	.	.
	Trifolium arvense	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
	Echium vulgare	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.
	Matricaria discoidea	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
d_2	Festuca rubra	.	.	.	1.2	+.2	.	.	2a2	3.4	2b3	2b2	3.4	1.2
	Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.3	2a2	1.2	2a2
	Plantago lanceolata	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1	1.1	.
	Geranium molle	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	r	.
d_2a	Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2
	Carex hirta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2b3	1.1
Kl	Artemisietea													
	Daucus carota	+	.	.	1.1	1.1	.	+	+	1.2	1.1	+	.	+
	Oenothera biennis	.	2a2	.	1.1	1.1	2b2	+	1.2	.	.	.	.	+.2
	Artemisia vulgaris	+	.	1.1	1.2	+.2	+	+	+	+	.	+	.	.
	Melandrium album	+.2	.	.	.	.	.	+.2	r	.	.	.	.	.
	Cirsium vulgare	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Urtica dioica	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kl	Agropyretea													
	Convolvulus arvensis	2a1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1
	Poa compressa	+	.	2a2	.	2a2	2a2	2b3	.	.	1.1	.	1.1	+
	Poa angustifolia	1.2	2a3	.	.	.	.	.	2b2	.	.	1.1	.	.
	Agropyron repens	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.

außerdem in: 1: Rhinanthus serotinus 2b3, Holcus lanatus +.2, Rosa spec. juv. +.2; 4: Potentilla anserina 1.1; 5: Arctium lappa r, Prunus avium juv. r, Verbascum thansus +, Epilobium angustifolium 2a3; 6: Senecio viscosus r, Chaenarrhinum minus +; 7: Linaria vulgaris 1.1, Erigeron annuus 2b2, Tanacetum vulgare +; 8: Prunus domestica +.2, Brachythecium rutabulum 4.4; 9: Senecio jacoba 1.1, Poa trivialis +.2, Geum urbanum +.2; 11: Verbascum nigrum +.2, Senecio cineraria r; 13: Festuca arundinacea +.2.

K1	Sedo-Scleranthetea													
	Sedum acre	+.2	.	.	+.2	2a2	.	.	.	+.2	.	+.2	+	.
	Potentilla argentea	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	1.2
	Taraxacum erythospermum	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.
	Vicia lathyroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	Rumex acetosella	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Valerianella locusta	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium campestre	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige														
	Taraxacum officinal	1.1	+.2	+	.	+	+	+	1.1	+	+	+	.	.
	Medicago lupulina	+	1.1	1.1	+	+.2	.	+	+	.	+	.	+.2	+
	Achillea millefolium	+	1.1	1.1	1.1	+.2	.	2b2	2b1	.	.	+	+	.
	Hypericum perforatum	1.1	.	.	.	+	.	.	.	1.1	+	+	+	+
	Dactylis glomerata	.	.	.	.	+.2	.	1.1	+.2	.	+	+.2	+.2	+
M	Ceratodon purpureus	1.2	2a2	3.2	+	3.2	.	2a2	.	.	.	.	1.1	.
	Agrostis gigantea	1.1	.	.	.	+	1.1	1.1	+	.	.	.	.	1.2
	Cerastium holosteoides	+	.	.	.	.	+.2	+	.	.	+	+.2	+.2	.
M	Bryum spec.	.	+	.	2a2	1.2	2b2	.	.	.	.	.	1.2	+
	Cerastium semidecandrum	.	.	3.3	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.
	Calamagrostis epigeios	3.3	2a1	.	+.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2a2
M	Barbula convoluta	.	.	.	2b2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	1.2	+
	Bromus mollis	.	+	.	1.1	+	.	.	.	+	.	+	.	.
	Trifolium repens	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	+	+	.	.
	Vicia hirsuta	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.
	Cirsium arvense	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
	Tragopogon pratensis	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	.
	Erigeron acris	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.
	Hippophae rhamnoides juv.	.	.	.	.	r	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.
M	Bryum argenteum	.	.	.	.	2a2	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.
M	Brachythecium velutinum	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	1.2
Fl	Peltigera spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	2b2	.
	Poa annua	.	.	2a2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sisymbrium altissimum	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rubus fructicosus agg.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	3.2
	Hieracium pilosella	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.3	.	.
	Betula pendula juv.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.	.
	Plantago major	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Crepis capillaris	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
M	Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	3.2	.
	Trifolium pratense	.	.	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
	Lolium perenne	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 6: Chenopodietum rubri

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Neigung	20°	20°	30°							
Exposition	nw	nw	s							
Aufnahmefläche (m^2)	10	10	10	10	5	5	10	5	4	5
Deckung Krautschicht (%)	100	100	100	100	100	98	100	90	80	85
Deckung Moosschicht (%)	30	30						40	70	10
Artenzahl	22	14	12	11	8	7	8	7	8	7
Ch Chenopodium rubrum	1.1	1.2	1.1	4.3	2b2	2b2	2b2	4.4	4.4	4.5
d_1 Atriplex latifolia	4.5	4.5	4.5	3.3	3.3	4.5	4.4	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	+.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Descurainia sophia	+	2b2	+.2	1.1	1.2	+.2	.	.	.	.
Senecio viscosus	1.2	1.2	1.2	+.2	2b2	.	+	.	.	.
Chenopodium album	1.1	1.2	.	.	1.2	+	.	.	.	.
Sisymbrium altissimum	1.2	.	+.2	+	.	.	.	.	1.1	.
Artemisia vulgaris	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Ranunculus sceleratus	1.2	1.1	r	.	.	.	.	.	.	.
d_2 Reseda luteola	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	+	+
Artemisia campestris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	+.2	r	.
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	3.2	3.3	1.2
Sonstige										
Funaria hygrometrica	3.2	3.2	.	.	.	.	.	2a2	2b2	1.2
Rumex maritimus	.	.	1.1	+.2	.	.	+	.	.	.
Polygonum aviculare	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.
Capsella bursa-pastoris	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
Chenopodium polyspermum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bromus mollis	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria discoidea	.	+.2	r	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.	.
Epilobium angustifolium	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
Poa trivialis	.	1.1	.	.	.	.	r	.	.	.

außerdem in: 1: Sisymbrium officinale +.2, Plantago major r, Matricaria inodora +, Dactylis glomerata +, Urtica dioica r, Polygonum lapathifolium +.2, Vicia sativa +, Arrhenatherum elatius +, Agrostis gigantea +, Agropyron repens; 2: Stellaria media +.2, Cirsium vulgare r; 4: Galeopsis tetrahit +, Senecio vulgaris r; 6: Poa annua +; 7: Rumex crispus +; 8: Melandrium album 1.2; 9: Senecio vernalis +; 10: Sonchus asper +.

Hierbei handelt es sich um die älteren Ausbildungen auf Standorten die schon längere Zeit ungestört sind.
BRANDES (1983) faßt die Gesellschaft floristisch anders; er gibt Echium vulgare und Oenothera biennis als Kennarten an. OBERDORFER (1983) betont demgegenüber, daß Echium vulgare nur für eine bestimmte Subassoziation des Echio-Melilotetum auf steinigem Material kennzeichnend ist.

3.2.7 Convolvulo- Agropyretum repentis Felf. 43 (Tabelle 8)
Bezeichnende Arten der Gesellschaft sind Convolvulus arvensis, Agropyron repens, Poa angustifolia und Poa compressa. Da keine Assoziationskennarten auftreten, ist die Gesellschaft als Zentralassoziation des Agropyrion-Verbandes anzusehen. Die Agropyretea-Gesellschaften vermitteln in ihrer Artenzusammensetzung zwischen den Trockenrasen und der Ruderalvegetation.
Tabelle 8, 1-10: Subassoziation von Equisetum arvense und Arrhenatherum elatius.
Auf trockenen, sandigen Böden, die längere Zeit ungestört bleiben, kommen diese beiden Arten zur Dominanz. Die Subassoziation erinnert etwas an die unter anderem von BRANDES (1983) und FISCHER (1985) beschriebenen ruderalen Glatthaferwiesen. HEJNY (1971) beschreibt aus der CSSR ähnliche Bestände auf Schlacken und Flugaschen.
Innerhalb der Subassoziation kann man eine typische Variante (Aufnahme 1-4) und eine Variante von Hypericum perforatum (Aufnahme 5-10) unterscheiden. Die Hypericum perforatum-Variante ist vor allem auf südexponierten Böschungen aus Hochofenschlacke zu finden. Interessant ist hier das zum Teil dominante Vorkommen von Silene nutans.
Tabelle 8, 11-14: Subassoziation von Bromus tectorum und Conyza canadensis.
Auch hier lassen sich verschiedene Varianten untergliedern.

3.2.8 Poo-Anthemidetum tinctoriae Müll. et Görs in Oberd. 70 (Tabelle 9)
Vor allem auf südexponierten, steilen Böschungen fallen auf den Industrieflächen im August die leuchtend gelben Blütenköpfe der Färber-

Tabelle 8: Convolvulo-Agropyretum

Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Neigung		25°	25°	15°	20°	10°	10°	10°	7°	7°	1°	1°	8°		
Exposition		NW	NW	S	N	S	S	SW	SO	SO	S	0	0		
Aufnahmefläche (m²)		30	20	10	20	10	2	5	4	5	5	5	5	4	2
Deckung Krautschicht (%)		90	90	90	100	100	70	100	90	90	95	90	90	95	90
Deckung Moosschicht (%)		1	10	60	40		10	60	10	20	1	1		2	5
Artenzahl		11	16	11	14	14	19	13	17	20	18	19	16	10	17
d_1	Equisetum arvense	4.5	4.5	2b1	4.5	+	+	.	.	2b2	2b2	.	.	.	.
	Arrhenatherum elatius	2b3	2b2	3.4	1,2	3.5	.	4.4	1.2	.	2a2	.	.	.	.
d_1a	Hypericum perforatum	.	.	.	.	+	+	2a2	1.1	2a2	1.2	.	.	.	.
	Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	+	1.1	+	1.1	2b3	.	.	.	.	.
d_1b	Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	4.3	3.2	3.4	.	.	.	.
d_2	Bromus tectorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b3	2a3	2b3	2a2
	Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a2	+
	Sisymbrium altissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	+
d_2a	Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a2	2a2	.	.
	Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a1	2a2	.	.
	Papaver argemone	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b2	+	.	.
	Myosotis stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.
D	Convolvulus arvensis	.	1.1	3.2	2a1	2a2	+	1.1	1.2	.	+	2a1	4.4	3.2	2b2
	Agropyron repens	.	.	1.2	.	2b1	1.1	+	.	r	2a2	+	+	.	.
	Poa angustifolia	+	+	.	1.2	.	2b2	.	.	.	.	.	.	2a2	.
	Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2
K1	Artemisietea														
	Oenothera biennis	r	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Daucus carota	.	.	+.2	.	.	+.2	.	r	.	+	.	.	.	.
	Anchusa officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
	Artemisia vulgaris	r	r	+	+	+	.	.	1.2	+	+	.	.	1.2	+
	Melandrium album	r	r	+.2	+	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
	Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.

Sonstige														
Festuca rubra	2b3	2a2	1.2	3.3	3.3	3.3	.	2a2	2b3	.	.	.	1.2	.
Artemisia campestris	.	+	.	.	.	2b2	.	+	+	.	1.2	1.2	1.2	.
Achillea millefolium	r	+	1.2	r	.	+	.	+	+	1.1	.	.	.	.
Dactylis glomerata	+	1.1	.	+.2	.	+	.	+.2	1.2	.	.	.	1.2	.
Calamagrostis epigeios	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	r	1.1	+	.	+
Senecio vernalis	.	.	.	.	.	2a2	.	.	+	.	3.4	2b3	1.1	.
Carex arenaria	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	2a2	1.1	.	.
Bryum argenteum	.	.	+	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2
Bryum spec.	.	.	+	.	.	.	.	+.2	2a2	+	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	1.1	.	3.2
Barbula convoluta	.	.	.	+.2	.	.	.	1.2	2a2	.	.	.	.	.
Vicia lathyroides	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r
Myosotis ramosissima	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	.	1.1
Cirsium arvense	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodon purpureus	.	+	.	.	+	2a2	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	+.2	.	.	r	.	.	.	.	.
Amblystegium serpens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Festuca ovina	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2b3	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2a2
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	3.3	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Galium verum	.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.
Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.
Sedum maximum	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+.2	.	.

außerdem in: 1: Bryum spec. r; 4: Carex hirta 1.2, Tragopogon pratensis r; 5: Krautia arvensis +.2, Asparagus officinalis +.2, Cerastium arvense 1.1; 6: Campanula rotundifolia r; 7: Plagiomnium cuspidatum 1.2, Thymus pulegioides +.2; 9: Populus tremula +.2; 10: Centaurea scabiosa 1.2, Poa pratensis +; Brachythecium velutinum +.2; 11: Veronica hederifolia 1.2, Erophila verna +; 12: Potentilla argentea +.2; 14: Poa annua 2b3, Echium vulgare +, Herniaria glabra +, Taraxacum exythospermum 1.2.

Tabelle 9: Poo-Anthemidetum

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Neigung	5°	12°		25°	25°	20°	30°	15°	30°		30°
Exposition	S	S		S	S	S	S	S	S		S
Aufnahmefläche (m^2)	4	8	4	20	20	10	5	3	4	5	2
Deckung Krautschicht (%)	90	80	90	80	85	75	50	80	70	80	90
Deckung Moosschicht (%)	10	25	10	10	80	5	40	5	5	40	30
Artenzahl	24	21	24	19	17	18	17	10	14	30	16
Anthemis tinctoria	3.3	4.4	2a2	3.3	2b2	2a1	1.1	2b3	3.3	2b2	3.3
V Convolvulus arvensis	+	2b2	+	.	2b2	2a2	.	.	.	+	2b2
Kl Agropyretea											
Agropyron repens	+	+	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.
Poa angustifolia	.	+	.	.	+	.	2b3	2a1	2b2	1.2	.
Poa compressa	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
O Sisymbrietalia											
Bromus tectorum	r	+.2	.	+	r	1.1	3.4	+	.	+	3.3
Conyza canadensis	.	.	.	+	.	+	.	.	.	r	.
Sisymbrium altissimum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Chenopodium album	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Kl Artemisietea											
Reseda lutea	r	.	.	.	.	.	r	.	+.2	.	.
Oenothera biennis	.	.	.	+	r	r	.	+	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2a2	.
Artemisia vulgaris	1.2	+.2	.	r	+	+	1.2	.	.	+	+
Melandrium album	2a2	1.1	+.2	1.2	.	+	1.2	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.

Sonstige											
Senecio vernalis	+	r	+	1.1	r	1.2	+	2a1	.	.	1.1
M Ceratodon purpureus	.	r	+	2b2	1.2	2a2	.	1.2	.	3.2	2a2
Artemisia campestris	.	+.2	.	2a2	.	+	.	2a2	1.2	1.1	2b2
Festuca rubra	+	.	1.2	+.2	.	+.2	.	1.2	2a2	+.2	.
M Barbula convoluta	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	3.3	.	1.2	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	2b3	3.3	3.2	2.2	3.2	+.2	.	.
Achillea millefolium	+	.	+	+	+	+	.	.	.	1.1	.
Dactylis glomerata	1.2	+.2	1.2	.	+	.	.	.	.	1.2	+.2
M Bryum spec.	2a2	1.2	+.2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	1.2
Equisetum arvense	1.1	2b1	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum	.	+	.	+	.	.	1.2	.	.	+	+
M Bryum argenteum	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	2b2	2a2
Calamagrostis epigeios	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+
Arenaria serpyllifolia	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	1.1
Echium vulgare	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Erigon acris	.	.	2a3	.	r	.	.	.	.	.	1.2
Plantago lanceolata	.	.	1.1	+.2	.	.	.	.	.	+	.
Centaurea jacea	.	.	2b2	.	.	.	.	.	1.2	2a2	.
Hypericum perforatum	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.
Pimpinella saxifraga	2a2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum acre	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.
Cirsium arvense	2b3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+.2	.
Krautia arvensis	3.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea scabiosa	.	.	2b2	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2
Solidago virgaurea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+.2	.

außerdem in: 1: Equisetum hiemale +, Taraxacum erythospermum r, Cerastium tomentosum 1.2; 2: Carex arenaria +, Papaver dubium r, Tussilago farfara 2a2, 3: Marchantia polymorpha r; 5: Avena pratensis r, Rubus fruticosus r; 6: Veronica arvensis r, Hippochae rhamnoides juv. +.2; 7: Agrostis tenuis +, Hypochoeris radicata 1.2; 8: Thymus pulegioides +.2; 9: Festuca ovina r, Rumex crispus +.2; 10: Verbascum nigrum r, Funaria hygrometrica 3.3, Eupatorium cannabinum r, Odontis rubra 2b3, Plantago major r.

kamille auf. In der Tabelle sind alle Aufnahme vereint, in denen die Färberkamille einen höheren Anteil hat. Teilweise kommen keine anderen Agropyretea-Arten vor. Der Glatthafer ist stark am Aufbau der Bestände beteiligt.
Wichtigste Standortbedingung scheint zu sein, daß die Böden offen gehalten werden. Die Gesellschaft ist als Pioniervegetation auf trockenen, überwiegend sandigen Böden anzusehen. OBERDORFER (1983) beschreibt sie als Pioniergesellschaft auf offengelassenen, steinigen Weinbergen, Abraumhalden von Steinbrüchen und ähnlichen Standorten. Er nennt weitere Kennarten der Gesellschaft, die aber in Schleswig-Holstein nicht mehr vorkommen.
PASSARGE (1984) gibt Aufnahmen der Gesellschaft von Ackerrainen auf karbonathaltigen Böden aus der DDR an, wo sie ebenfalls Pioniercharakter hat. Er wertet nur die Färberkamille als Kennart der Gesellschaft. DIERSSEN (1983) stuft die Gesellschaft für Schleswig-Holstein als nur kleinflächig ephemer entwickelt ein. Standorte sind trockene Dämme und Böschungen.

3.2.9 Echium vulgare-Carduus nutans-Bestände (Tabelle 10)
Gemeinsam kommen die beiden Arten nur in 2 der 9 Aufnahmen vor. Aufgrund der Ähnlichkeit und räumlichen Nähe der Standorte sind die Bestände hier zusammengefaßt. Die Standorte sind wiederum südexponierte, steile Böschungen zur Untertrave hin. Hier wurde großflächig verschiedenstes Material abgekippt. Die Bereiche mit dem Vorkommen der beiden Arten sind durch besonders grobes Material aus Bauschutt und Hochofenschlacke gekennzeichnet. In der Tabelle ließ sich vor allem in den Echium vulgare-Beständen eine Artengruppe aus Agrostis gigantea, Thymus pulegioides und Plantago lanceolata ausgliedern (Aufnahme 3-5). Diese Bereiche weisen weniger grobe Bodenbestandteile auf.
Carduus nutans hat seinen Schwerpunkt im Onopordion in der Zentralassoziation Resedo-Carduetum nutantis Siss. 50. In den Aufnahmen von den Industrieflächen spielen allerdings Agropyretea-Arten eine wesentlich stärkere Rolle als Artemisietea-Arten; insofern ist die Zuordnung zum Resedo-Carduetum hier fraglich.
Nach DIERSSEN (1983) kommt diese Gesellschaft in Schleswig-Holstein

Tabelle 10: Echium vulgare - Carduus nutans-Bestände

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Neigung	20°		30°	30°	25°	25°	25°	25°	20°
Exposition	SO		S	S	S	S	S	S	W
Aufnahmefläche (m²)	3	10	5	20	10	15	16	12	5
Deckung Krautschicht (%)	80	80	85	90	85	90	80	70	100
Deckung Moosschicht (%)	5	70	10	1	10	10	20	50	1
Artenzahl	15	19	23	23	23	21	20	14	12
D Echium vulgare	2a2	3.3	2a2	2b2	3.2	3.2	.	.	.
Carduus nutans	.	.	.	.	3.2	2a2	3.3	2b2	2b2
d_1 Agrostis gigantea	.	+	1.2	2b2	1.2	.	.	.	.
Thymus pulegioides	.	.	1.2	+.2	1.2	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	+	1.1	2a2	.	1.1	.	.
Erigeron acris	.	.	+.2	+.2	+	.	.	r	.
Festuca rubra	.	.	+.2	1.2	1.2	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	2a1	+	1.1	.	.	.	.
Odontites rubra	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.
Kl Agropyretea									
Convolvulus arvensis	.	3.3	2b2	2b2	2b2	.	1.2	1.2	2a1
Agropyron repens	3.3	.	.	.	.	.	+	.	.
Poa angustifolia	1.1	.	1.2	+.2	1.1	1.2	1.1	.	1.2
Poa compressa	.	+	.	.	.	1.2	.	2b2	.
Kl Stellarietea									
Bromus tectorum	3.2	1.1	1.1	1.1	1.2	+	2a2	1.2	.
Conyza canadensis	.	2a2	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium altissimum	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Sonstige									
Artemisia vulgaris	+	+	+.2	+	1.2	1.2	+	.	+
Melandrium album	+	.	2a2	2a2	1.2	2a2	2a2	.	.
Cirsium vulgare	.	r	1.2	+	+.2	1.1	.	.	+
Bryum spec.	1.2	2b2	+	+	+.2	+.2	.	1.2	+
Artemisia campestris	+	2b2	2b2	1.1	1.1	2a2	2b2	2b2	.
Senecio vernalis	1.2	+	1.1	2a2	1.1	+	2a2	.	.
Achillea millefolium	+.2	.	1.1	2a2	1.1	+	1.2	.	+
Cerastium semidecandrum	.	2a2	1.2	1.2	1.1	1.1	.	+	.
Cerastium holosteoides	.	+	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	.	.
Barbula convoluta	.	.	1.2	.	1.2	+.2	1.2	3.2	.
Bryum argenteum	.	4.3	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2	.
Taraxacum officinale	.	1.1	.	.	.	r	.	.	1.1
Reseda lutea	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.
Oenothera biennis	+	.	.	.	.	.	+	+	.
Ceratodon purpureus	.	.	.	1.2	.	1.2	2b2	.	.
Taraxacum erythospermum	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2a2
Calamagrostis epigeios	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.1

außerdem in: 1: Arrhenatherum elatius +.2, Papaver dubium r; Daucus carota +; 2: Crepis capillaris +, Poa annua +, Epilobium angustifolium +.2, Tussilago farfara r; 3: Rosa spec. juv. r; 4: Polygonum aviculare +; 6: Rubus fruticosus r, Reseda lutea r; 7: Avena pratensis r, Rosa rugosa r, Campanula rotundifolia 1.2; 8: Veronica arvensis r; 9: Senecio viscosus r, Carex hirta 3.2.

auf lehmigen Sandböden an südexponierten Hängen meist nur fragmentarisch vor. Größere Ähnlichkeiten bestehen zu dem von PASSARGE (1984) beschriebenen Carduetum nutantis aus der DDR.

3.2.10 Poa compressa-Bestände (Tabelle 11)

Auf trockenen sandigen Stellen dominiert gelegentlich Poa compressa. Das Gras wächst in gleicher Mächtigkeit auch in den noch zu besprechenden Sandtrockenrasen. In den in der Tabelle aufgeführten Aufnahmen spielen Arten der Sandtrockenrasen jedoch nur eine geringe Rolle. Der Übergang bleibt dennoch fließend.

BRANDES (1983) und REBELE & WERNER (1984) beschreiben Poa compressa-Bestände jeweils von stark gestörten Standorten, die teilweise mit

Tabelle 11: Poa compressa-Bestände

Spalte	1	2	3	4
Aufnahmefläche (m²)	2	2	1	1,5
Deckung Krautschicht (%)	60	80	90	70
Deckung Moosschicht (%)	70	1	1	10
Artenzahl	13	15	14	10
Kl Agropyretea				
D Poa compressa	3.2	3.4	3.3	3.3
Taraxacum officinale	1.2	1.2	1.2	1.1
Ceratodon purpureus	4.5	.	+	+
Hypericum perforatum	1.1	.	+	+.2
Calamagrostis epigeios	3b2	+	2a1	.
Daucus carota	+	.	+	.
Artemisia vulgaris	.	.	+.2	2b2
Sedum acre	.	+	1.2	.
Taraxacum erythospermum	+	r	.	.
Artemisia campestris	1.1	.	1.2	.
Cerastium semidecandrum	+	.	+	.
Hypochoeris radicata	.	1.1	+	.

außerdem in: 1: Erodium cicutarium +, Rumex acetosella +, Senecio vernalis +, Barbula convoluta +.2; 2: Oenothera biennis +, Carex arenaria 2a2, Brachythecium velutinum +, Poa pratensis 2b2, Ononis repens 2a2, Campanula rotundifolia +, Chondrilla juncea 1.2, Viola riviniana +; Campanula rotundifolia; 3: Poa angustifolia 1.1, Lepidium campestre 1.2, Trifolium repens 1,2; 4: Conyza canadensis +, Cirsium vulgare 1.1, Bryum argenteum 2a2, Epilobium angustifolium +, Bromus mollis +.

Herbiziden behandelt wurden. Demgegenüber kamen größere Bestände des Grases auf den Lübecker Industrieflächen nur an weitgehend unbelasteten Stellen vor. Auf sandigen Flächen, wo nachweisbar ein größerer Gehalt von Schwermetallen vorlag, fehlte das Gras durchweg.

3.2.11 Calamagrostis epigeios-Bestände (Tabelle 12)

Auf allen untersuchten Werksflächen kommen dichte Calamagrostis epigeios-Herden vor. Das Gras spielt auf vielen Industrieflächen eine große Rolle. BRANDES (1983) gibt eine Übersicht über die bis dahin beschriebenen Bestände. PYSEK (1976/79) weist ihm entscheidende Bedeutung bei der Besiedlung von Flächen der Chemischen Industrie in Westböhmen zu. Das Reitgras gehört zu den Pflanzen, die ausgesprochen emissionshart sind und durch Luftverunreinigungen indirekt gefördert werden (KOWARIK & SUKOPP 1984).

Tabelle 12, 1-4: Typische Ausbildung: Das Reitgras dominiert hier völlig.

Tabelle 12, 5-9: Ausbildung mit Epilobium angustifolium und Marchantia polymorpha.

Sie stellt eine Weiterentwicklung einer Ausbildung der Poa annua-Funaria hygrometrica-Gesellschaft dar. Die Ausbildung kommt vor allem auf den Halden der Verhüttungsrückstände vor.

Tabelle 12, 10-15: Ausbildung mit Poa annua und Agrostis gigantea.

Sie steht im Kontakt zu den noch zu besprechenden Sandtrockenrasen. Calamagrostis epigeios dringt im Laufe der Entwicklung in die Sandtrockenrasen ein und baut diese ab.

Die Zuordnung von Calamagrostis epigeios-Beständen bereitet Probleme, da oft Kennarten höherer systematischer Einheiten fehlen. PYSEK (1976) rechnet sie den ruderalen Halbtrockenrasen (Agropyretea) zu. BRANDES (1983) sieht sie zwischen dem Dauco-Melilotion und dem Convolvulo-Agropyrion. DIERSSEN (1983) stellt sie provisorisch als Calamagrostis epigeios-Gesellschaft in die Agropyretea.

Aufgrund der Artenkombination kann auch hier keine eindeutige Zuordnung der Aufnahmen von den Industrieflächen erfolgen.

Tabelle 12: Calamagrostis epigeios-Bestand

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	85	57	222	172	220	235	236	57	234	251	88	252	254	30	253
Fundort						GS	GS	GS	GS						
	FL	FL	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Aufnahmefläche (m^2)	15	5	10	10	5	10	10	5	4	20	10	12	15	2	5
Deckung Krautschicht (%)	80	100	100	100	90	95	95	90	95	90	100	100	95	70	80
Deckung Moosschicht (%)				25	40	40	20		5	3	40		10	80	40
Artenzahl	5	8	11	10	17	16	19	10	13	14	13	5	14	14	16
D Calamagrostis epigeios	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	3.3	3.3	3.3	3.4	5.5	3.4	5.5	4.5	3.2	3.4
d_1 Epilobium angustifolium	.	.	.	.	1.2	+	2a2	3.4	.	.	.	.	.	.	.
Marchantia polymorpha	.	.	.	.	1.2	3.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	+	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Barbula convuluta	.	.	.	.	2b2	1.2	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
Bromus tectorum	.	.	.	.	.	2b2	1.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium altissimum	.	.	r	.	.	1.1	+.2	.	+	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	1.2	2a2	2a2	.	.	.	.	.	.
d_2 Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	1.1	3.2	2b3
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3.4	1.1	2a2	.	2a1
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1.1	+.2
d_2a Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1
Herniaria glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	1.2
K Agropyretea															
Convolvulus arvensis	.	+	2a2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2b3	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

K Artemisietea															
Oenothera biennis	.	.	+	.	.	+.2	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	+	.	.	r	.	1.2	+.2	1.1	+	.	r	.	+	.	.
Galium apparine	.	r	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.
Sonstige															
M Ceratodon purpureus	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	4.3	.	1.2	3.2	1.2
Artemisia campestris	.	+.2	.	.	+.2	.	+	.	.	.	+.2	.	+	.	+.2
Taraxacum officinale	+	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	1.2
Dactylis glomerata	.	.	1.2	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus fruticosus agg.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.
M Bryum spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2b2
Rosa spec. juv.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum thapsus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	3.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula juv.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.
Festuca arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+

außerdem in: 1: Carex hirta +; 2: Tragopogon pratensis r, Pimpinella saxifraga +; Vicia hirsuta +; 3: Conyza canadensis +, Senecio vernalis r, Rosa rugosa 1.2, Arctium lappa +.2; 4: Equisetum arvense r, Brachythecium velutinum 2b2, Carex arenaria 2a1; 5: Funaria hygrometrica 2a2, Hieracium pilosella +.2, Eupatorium cannabinum +, Crepis capillaris 2a2, Salix alba juv. r; 6: Poa pratensis 1.2, Epilobium spec. r; 7: Myosotis ramosissima r; 8: Festuca rubra +.2; 9: Cynoglossum officinale 1.2, Valeriana offincinalis ssp. officinalis 1.2; 10: Hieracium umbellatum r, Sambucus nigra juv. +.2; 11: Cladonia squamosa 1.2, Pinus sylvestris 1.2, Tanacetum vulgare 1.2, Potentilla argentea r, Tortula muralis 2a3, 14: Aira caryophyllea 1.2, Echium vulgare +, Verbascum nigra +; 15: Apera spica-venti +, Sedum acre 2a2, Trifolium campestre +.

Tabelle 13: Sedum acre - Arenaria serpyllifolia-Gesellschaft

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Aufnahmefläche (m^2)	6	6	3	3	3	2	3	3	3	3	4	6	3	2	1.5	20	3	8	3	2	12	2	1.5	2	3	2	1.5	2	5	2	8	2	3
Deckung Krautschicht (%)	80	80	60	90	60	70	70	60	80	70	90	70	90	70	90	80	90	70	80	80	80	70	65	60	60	70	50	60	70	70	90	90	70
Deckung Moosschicht (%)	50	80	70	60	25	30	50	80	60	10	50	80	15	95	80	60	40	80	<1	60	40	50	90	40	50	20	20	50	50	15	80	20	90
Artenzahl	20	27	28	24	20	29	27	30	28	26	33	32	18	27	27	34	18	27	18	24	41	23	18	15	15	20	24	20	18	17	22	17	23
D Arenaria serpyllifolia	+	+	+	+	+	+	1.1	+	.	+	+	1.1	+	.	+	1.1	r	.	.	+	+	r	+.2	2a2	2a2	1.1	+	1.2	.	+	+	.	+
Sedum acre	3.3	3.2	+.2	4.3	.	2b2	3.3	2b2	3.3	+.2	2a3	3.2	2b2	1.2	.	+.2	+	2a2	+	.	1.2	.	.	1.2	+.2	4.3	2a2	2b2	1.3	.	.	2a2	3.2
Hypochoeris radicata	.	r	.	+	+	1.2	.	+.2	1.2	+	+	1.1	.	+	+.2	+.2	.	.	+	+	+.2	+	.	.	.	.	.	.	+	1.2	1.1	+.2	.
Herniaria glabra	+	.	1.2	.	1.2	1.1	r	+	1.2	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	+	r	1.2	r	+	2.2	1.2	.	+	+	.	1.2	.	.	.	+.2
Trifolium arvense	.	1.1	1.1	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	2a2	r	+	.	.	.	.	+	.	+	r	.	r	.
dl Potentilla argentea	2a2	2b2	+	2a2	+	1.2	1.2	+.2	1.2	+.2	+.2	.	2b2	.	+.2	1.2	r	1.2	2a2	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Chondrilla juncea	+.2	+.2	+	.	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	.	3.3	2b2	.	r	2a2	1.2	+	.	2b2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b2	.	.
Peltigera spec.	.	.	.	+	.	.	1.2	2a2	.	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
dla Acinos arvensis	+	1.1	1.2	1.2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia squamosa	1.2	3.2	.	2a2	+	+.2	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
dlb Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	r	2b3	1.2	+	1.2	2a2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	3.3	2a2	+.2	3.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2b3	.	.	.
K Sedo-Scleranthetea																																	
Erodium cicutarium	.	.	r	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	r	r	.	+	.	.	.	.
Taraxacum erythrospermum	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	+	.
Rumex acetosella	.	1.1	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Arabinopsis thaliana	+	.	+.2	+	.	.	r	r	1.2	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Erophila verna ssp. verna	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2b2	2a1	+	+	.	.	.	.	.	.
Carex arenaria	.	.	2a2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	1.1	.
Myosotis ramosissima	.	.	.	+	.	.	2a3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	r
Aira caryophyllea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helichrysum arenarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2a3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ornithopus perpusillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filago arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2b1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia lathyroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

K Chenopodietea																																	
Conyza canadensis	.	+	.	2a2	r	+	1.2	.	.	+	r	r	+.2	.	+	+	.	.	.	1.1	+	1.1	+	+.2	+	1.1	r	2a2	+	.	.	.	.
Bromus tectorum	+	+	+	+	.	1.1	2a2	1.1	1.1	.	+	.	.	.	+	1.1	.	+	.	3.3	+	+	.	.	1.2	.	1.1	+	1.2	.	.	.	+
Sisymbrium altissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
K Agropyretea																																	
Poa compressa	.	1.1	1.2	2a1	3.2	2b2	+.2	1.1	1.1	2a1	2b3	1.2	2a1	1.1	3.4	3.3	2b1	3.2	3.3	2a2	2b3	2b2	.	.	.	.	.	2b2	2b2	.	1.1	2b3	+
Festuca ovina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+.2
Festuca arundinacea	.	.	.	.	r°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r°	.	.	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum thapsus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trapogon pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Flechten, div. spec.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b3	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobae	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum maximum	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus silvestris juv.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium molle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippophae rhamnoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a3	2b2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Filago arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2b1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem in: 1: Medicago falcata +; 4: Brachythecium velutinum +.2; 5: Phleum pratense ssp. nodosum +.2; 7: Viola arvensis +; 8: Campanula rotundifolia +, Carex pairae +.2; 9: Polytrichum juniperinum r; 10: Vicia sativa +, Knautia arvensis 1.2; 11: Lepidium campestre 1.1; 12: Salix repens +, Mahonia aquifolium r; 14: Avena pratensis +; 16: Apera spica-venti +; 19: Salix repens juv. r; 21: Trifolium repens r, Tussilago farfara r, Solidago gigantea 1.1, Brachythecium rutabulum 1.2, Tortula muralis r; 23: Geranium pusillum +, Bromus sterilis +; 26: Senecio viscosus r; 27: Agropyron repens +; 28: Prunus avium +.2; 29: Ribes sanguineum juv. 2b2; 30: Oenothera bienis ssp. rubricaulis +, Pohlia nutans +.2, Rubus idaeus +; 31: Schisridium apocarpum +, Malus domestica juv. +, Melilotus officinalis +.2; 32: Ononis repens ; 33: Verbascum nigra +, Capsella bursa-pastoris +.

3.2.12 Sedum acre-Arenaria serpyllifolia-Gesellschaft (Tabelle 13)

Arenaria serpyllifolia, Sedum acre, Hypochoeris radicata, Herniaria glabra und Trifolium arvense sind die bezeichnenden Trennarten dieser Gesellschaft. Neben einer Anzahl von Sedo-Scleranthetea-Arten kommen auch einige Chenopodietea-Arten wie Conyza canadensis und Bromus tectorum sowie die Agropyretea-Art Poa compressa regelmäßig vor. Insgesamt läßt sich die Gesellschaft als leicht ruderalisierter Sandtrockenrasen charakterisieren.

Tabelle 13, 1-19: Ausbildung mit Potentilla argentea und Chondrilla juncea.

Trennarten der Ausbildung sind die beiden erwähnten Arten und eine nicht näher bestimmte Flechtenart der Gattung Peltigera. Die Ausbildung kommt vor allem auf dem nur noch extensiv genutzten Lagerplatz der Werft vor. Durch gelegentliche Nutzung werden immer wieder einmal offene Stellen geschaffen. Dadurch wird eine Weiterentwicklung zu Calamagrostis epigeios-Reinbeständen verhindert.

Dem Zeitraum der letzten Störung entsprechend bilden sich unterschiedliche Entwicklungsstadien aus.

Aufnahme 1-7 zeigt die Unterausbildung mit Acinos arvensis und Cladonia squamosa.

Hier dominieren vor allem Sedum acre und Potentilla argentea. Es handelt sich um trockene Böden aus Endmoränensand. Diese Unterausbildung ist ein relativ junges Entwicklungsstadium nach einer Störung.

Aufnahme 8-13: Unterausbildung mit Festuca rubra und Arrhenatherum elatius.

Diese ist etwas älter als die zuvor beschriebene. Zwischen beiden steht die typische Unterausbildung (Aufnahme 13-19).

Aufnahme 20-33: Typische Ausbildung.

Hier fehlen die Trennarten der Potentilla argentea-Gruppe. Die standörtlichen oder sukzessionsabhängigen Entwicklungsunterschiede waren jedoch nicht aufzudecken. Trockenrasen dieser Zusammensetzung sind bisher aus Schleswig-Holstein nicht beschrieben worden. Das gilt besonders für die Ausbildung mit Acinos arvensis und Chondrilla juncea. Verglichen mit den Übersichten aus Süddeutschland (OBERDORFER 1978) und Nordwestdeutschland (JECKEL 1984) ergeben sich keine Ähnlichkei-

ten. Vergleichbare Bestände kommen in Berlin vor (SUKOPP, mdl. Mitteilung). Deutliche Ähnlichkeiten bestehen dagegen zu Sandtrockenrasen, die aus Ostpolen beschrieben wurden (KOZLOWSKA & WIERZCHOWSKA 1985). Chondrilla juncea ist in Norddeutschland sehr selten geworden; sowohl in Schleswig-Holstein als auch in Niedersachsen gilt die Art als stark gefährdet (HAEUPLER et. al. 1983, DIERSSEN et al. 1982). Auf der Werft kommen mehrere tausend Exemplare des Knorpellattichs vor; vor allem zur Blütezeit sind einige Teilbereiche der Werft gelb.

3.2.13 Filagini-Vulpietum Oberd. 38 (Tabelle 14)

Anklänge an diese Gesellschaft sind schon in der Sedum acre-Arenaria serpyllifolia Gesellschaft zu beobachten. Auf einem Behelfsparkplatz der Werft mit einer Sanddecke war die Gesellschaft kleinflächig optimal entwickelt.

Tabelle Nr. 14

Größe der Aufnahmefläche	3m²
Deckung der Krautschicht	65 %
Deckung der Moosschicht	50 %
Artenzahl	30

3.4	Vulpia myuros
3.3	Filago arvensis
	Sedo-Scleranthetea Arten
1.2	Trifolium campestre
1.1	Herniaria glabra
+.2	Trifolium arvense
+	Sedum acre
	Sonstige Arten
1.1	Achillea millefolium
1.1	Conyza canadensis
+.2	Medicago lupulina
+.2	Artemisia vulgaris
+.2	Dactylis glomerata
+.2	Geranium molle
+.2	Trifolium repens
+.2	Artemisia campestris
+.2	Peltigera spec.
+	Hypericum perforatum
+	Plantago lanceolata
+	Tanacetum vulgare
+	Matricaria inodora
+	Taraxacum officinale
+	Poa angustifolia
+	Poa pratensis
+	Rosa spec. juv.
+	Vicia angustifolia
r	Senecio viscosus
	Moose
3.2	Barbula convoluta
2b2	Bryum caespiticium
2b2	Brachytecium albicans
+	Ceratodon purpureus

Nach DIERSSEN (1983) ist die Gesellschaft in Schleswig-Holstein häufig nur fragmentarisch auf sandig-grusigen Rohböden an leicht ruderalen Stellen entwickelt. Sie gilt hier in Schleswig-Holstein als stark gefährdet.

4. Schadstoffbelastung

Es liegen zwar einige Analysen über die Schadstoffbelastungen der Böden von der Metallhütte vor, doch reichen diese bei weitem nicht aus, um Aussagen über die Beeinflussung der Vegetation zu machen.
Im Emissionsbereich der Teerkondensation, die noch in Betrieb ist, fielen dichte Bestände von Poa annua und Puccinellia distans auf. Alle übrigen noch vorkommenden Arten wiesen hier starke Schädigungen auf. Auf den bekanntermaßen stark mit Schwermetallen belasteten Halden der Verhüttungsrückstände war keine echte "Schwermetallvegetation" zu finden. Arten wie Viola calaminaria, Minuartia verna oder Cardaminopsis halleri konnten nicht beobachtet werden. Lediglich die schwermetalltolerante Silene vulgaris war als Pionierbesiedler der Halden zu sehen. Allerdings handelt es sich dabei nicht um eine der bisher beschriebenen schwermetalltoleranten Unterarten.

5. Bedeutung für den Naturschutz

Bei der Bewertung der Bedeutung von Industrieflächen für den Arten- und Biotopschutz muß die Schadstoffbelastung der Flächen und damit eventuelle Umweltgefährdung berücksichtigt werden.
Hier sollen aus den verschiedenen Bewertungskriterien nur die Artenzahl, die Zahl der gefundenen Pflanzengesellschaften, sowie der Anteil von 'Rote Liste'-Arten und -Gesellschaften erwähnt werden.
Insgesamt fanden sich auf den 130 ha Industriefläche 18 Assoziationen, 6 lokale Gesellschaften und 20 kleinflächiger vorkommende Bestände. Von diesen sind hier nur einige vorgestellt worden. Die systematische Einordnung und Gesamtübersicht über alle gefundenen Einheiten mit Einstufung nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften von Schleswig-Holstein (DIESSEN 1983) ist als Ergänzung angefügt.
Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen folgender Gesellschaften:

Poo-Anthemidetum, nach DIERSSEN (1983) direkt vom Aussterben bedroht,
Bromo-Corispermetum, nach DIERSSEN (1983) stark gefährdet,
Filagini-Vulpietum, " stark gefährdet,
Digitarietum ischaemi, " stark gefährdet,
Resedo-Carduetum nutantis, (Fragment) stark gefährdet.

Neun weitere Gesellschaften gelten als gefährdet. Insgesamt kommen also 14 Gesellschaften vor, die nach DIERSSEN (1983) auf der Roten Liste stehen. Aber auch das Vorkommen der Sedum acre-Arenaria serpyllifolia-Gesellschaft bemerkenswert.

Auf den etwa 130 ha konnten einer Vegetationsperiode 393 Arten (Farn- und Blütenpflanzen) gefunden werden; davon sind 20 verwilderte Ziersträucher oder Zierstauden.

Insgesamt stehen 37 Arten auf der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins (DIERSSEN et al. 1982).

Stufe 1 4 Arten vom Aussterben bedroht
Stufe 2 6 Arten stark gefährdet
Stufe 3 27 Arten gefährdet

Dabei muß jedoch beachtet werden, daß 9 Arten auf weitgehend unveränderten Flächen des Dummersdorfer Ufers, in räumlicher Nähe zum NSG Dummersdorfer Ufer vorkamen. Deren Vorkommen hat mit den Industrieflächen im eigentlichen Sinne nichts zu tun.

Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen folgender Arten auf den Industrieflächen:

Chondrilla juncea (2) massenhaft	Anthemis tinctoria (3) häufig
Corispermum leptopterum (2) massenhaft	Carduus nutans (3) häufig
Nepeta cataria (1) selten	Filago arvensis (3) einzeln
Petrorhagia prolifera (1) einzeln	Silene nutans (3) häufig

Insgesamt 39 Moosarten konnten erfaßt werden. Davon stehen derzeit 6 auf der Roten Liste der Moose in Schleswig-Holstein (WALSEMANN 1982). Besonders bemerkenswert ist der Fund von Bryum warneum am Ufer der Untertrave auf dem Gelände der Werft. Die Art galt für Schleswig-Holstein als verschollen. (In diesem Zusammenhang danke ich Herrn Walsemann, Mölln für die Bestätigung des Fundes).

Die Arten sind im einzelnen:

Barbula rigidula	Stufe 3	Bryum marrattii	Stufe 4
Bryum inclinatum	Stufe 3	Bryum warneum	Stufe 0
Bryum knowltonii	Stufe 4		

Um die Bedeutung der Industrieflächen zu bewerten, müßte nun eine umfassende Analyse erfolgen, welche der Arten und Gesellschaften wirklich an die speziell industriellen Gegebenheiten gebunden sind und welche nur auf den ungenutzten Restflächen vorkommen usw.. Eine ausführliche Analyse erfolgte im Rahmen einer Diplomarbeit (DETTMAR 1985). Hier seien nur einige wesentliche Ergebnisse aufgeführt.

Es scheint so, daß auf den stärker belasteten Bereichen nur eine der seltenen Gesellschaften ihr Hauptvorkommen hat, das Bromo-Corispermetum. Ansonsten gilt, daß bei geringer Belastung einer Fläche mit pflanzenwirksamen Schadstoffen ihr Artenschutzwert hoch ist. Aus diesem Grunde ist das aufgrund der Produktionsweise weniger belastete Werftgelände höherwertig als das Metallhüttengelände. Hier ist nur aufgrund der Größe vn etwa 80 ha und den damit verbundenen zahlreichen ungenutzten Restflächen ein gewisser Artenschutzwert vorhanden.

Dabei muß betont werden, daß hier nur die oben angeführten Kriterien zur Bestimmung des Arten- und Biotopschutzwertes berücksichtigt wurden. Die spontane Vegetation hat aber noch andere sehr wichtige Funktionen wie Staubfilterung, Klimaausgleich etc., auf die hier nicht eingegangen wird.

Die bisher durchgeführten Untersuchungen von Industrieflächen weisen bestimmten Flächen eine durchaus große Arten- und Biotopschutzwirkung zu (siehe REBELE & WERNER 1984, KIENAST 1978, KELCEY 1975).

KELCEY (1975) geht in seiner Einschätzung noch weiter; er weist industriell geprägten Flächen in Bedforshire/England entscheidende Bedeutung für den Erhalt der britischen Flora zu.

Industrieflächen können einen Beitrag zum Naturschutz leisten. Dies ist gerade heute von Bedeutung, wo man verstärkt von "Integriertem Natursschutz" redet. In diesem Sinne sollte jede Flächennutzung so ausgerichtet sein, daß sie einen Beitrag zum Naturschutz leistet.

Aus der Untersuchung in Lübeck hat sich ergeben, daß dieser Beitrag unter folgenden Bedingungen optimal erfüllt werden kann:

- keine umweltgefährdende Schadstoffbelastung
- keine vollständige Versiegelung
- keine unnötigen und kostenintensiven Zieranlagen und Pflegeaufwendungen
- teilweise extensiv genutzte Bereiche und Restflächen
- ein gewisses Bewußtsein der Problematik bei der Firmenleitung und der Belegschaft.

Da die Gefahr besteht, daß Untersuchungen wie diese bewußt falsch verstanden werden, sei noch einmal eindringlich darauf hingewiesen, daß die Einrichtung von Industriegebieten keinesfalls als Naturschutzmaßnahme angesehen werden kann.

Literatur:

BRANDES, D. (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas.- Phytocoenol. 11 (1), 31-115.

DETTMAR, J. (1985): Vegetation unterschiedlich belasteter Industrieflächen an der Untertrave bei Lübeck und deren Wert für den Arten- und Biotopschutz.- Diplomarb. Univ. Hannover (unveröff.).

DIERSSEN, K. (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins.- SchrR. Landesamt NatSch. Landsch.Pfl. Schlesw.-Holst. 6.

DIERSSEN, K., J. BELLER & J. EIGNER (1982): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen in Schleswig-Holstein.- 2. Fassung, Stand Oktober 1982.- SchrR. Landesamt NatSch. Landsch.Pfl. Schlesw.-Holst. 5.

FISCHER, A. (1985): Ruderale Wiesen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes.- Tuexenia 5, 237-249, Göttingen.

FRAHM, J.P. & W. FREY (1983): Moosflora.- 522 S., Ulmer, Stuttgart.

HAEUPLER, H., MONTAG, A., WÖLDECKE, K. & GRAVE, E. (1983): Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsen und Bremen.- 3. Fassung, Nieders. Landesverwaltungsamt.

HEJNY, S. (1971): The characteristic features of vegetation of slag and fluedust substrates in Pragne, Bioindicators of Landscape Deterioration.- Praha, 39-42

HÜLBUSCH, K. (1977): Corispermum leptopterum in Bremen.- Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. N.F. 19/20, 73-83, Todenmann.

7 Übersicht über alle erfaßten Gesellschaften und Bestände der untersuchten Lübecker Industrieflächen

	Einstufung nach der Roten Liste Pflanzengesellschaften (DIERSSEN 1983)		
	A	B	C
Klasse Honkenyo-Elymetea Tx. 66			
Ass. Atriplici-Elymetum arenariae (Potentillo-Elymetum Tx. 66)	3	3	1
Klasse Asteretea tripolii Westh. et. Beeft. in West. et al. 62			
Ass. Puccinellietum distantis	3	3	2
Juncus gerardii-Bestand			
Glaux maritimi-Bestand			
Klasse Chenopodietea Br.Bl. 51			
Verb. Polygono-Chenopodion W. Koch 26 em. Siss. et Westh. in Westh. et al. 46			
Anagallis arvensis-Sonchus asper-Bestand			
Ass. Digitarietum ischaemi Tx. et Prsg in Tx. 50	2	2	0
Verb. Sisymbrion Tx. et al. in Tx. 50			
Poa annua-Funaria hygrometrica-Gesellschaft (teilweise identisch mit dem Conyzo-Lactucetum serriolae Lohm. in Oberd. 57)			
Ass. Lactuco-Sisymbrietum altissimi Lohm. in Tx. 50	3	2	2
Ass. Hordeetum murini Libb. 32	3	3	0
Verb. Salsolion Phil. 71			
Ass. Bromo-Corispermetum Siss. 50	2	1	0
Klasse Bidentetea Tx., Lohm. et Prsg in Tx. 50			
Ass. Ranunculetum scelerati Tx. 59 ex Pass. 59	4	3	3
Ass. Chenopodietum rubri Timar 50			

	A	B	C
Klasse Artemisietea Lohm., Prsg et Tx. in Tx. 50			
Equisetum telmateja-Bestand			
Verb. Senecion fluviatilis Tx. 50 em. Tx. 67			
Ass. Soncho-Archangelicetum litoralis Tx. 37	3	1	1
Verb. Onopordion acanthii Br.-Bl. 26			
Ass. Resedo-Carduetum nutantis Siss. 50 (als Carduus nutans-Echium vulgare Bestand den Agropyretea zugeordnet)			
Verb. Dauco-Melilotion Görs 66			
Ass. Echio-Melilotetum Tx. 47	3	2	0
Ass. Berteroetum incanae Siss. 50	3	3	2
Solidago gigantea-Bestände			
Klasse Agropyretea intermedio-repentis Müll. et Görs 69			
Ass. Convolvulo-Agropyretum repentis Felf.43	4	3	3
Ass. Poo-Anthemidetum tinctoriae Müll. et Görs in Oberd. 70	1	2	0
Echium vulgare-Carduus nutans-Bestand, Ähnlichkeit mit dem Resedo-Carduetum nutantis Siss. 50	2	3	0
Saponaria officinalis-Bestand			
Hieracium pilosella-Poa angustifolia-Bestand			
Rubus fruticosus-Carex hirta-Bestand			
Klasse Agrostietea stoloniferae Oberd. et Müll. ex Görs 68			
Verb. Agropyrio-Rumicion Nordh. 40 em. Tx. 50			
Agrostis stolonifera-Bestand			
Triglochin palustre-Bestand			
Klasse Plantaginetea majoris Tx. et Prsg in Tx. 50			
Ass. Bryo-Saginetum procumbentis Diem., Siss. et Westh. 40 n. inv.	4	3	3
Poa annua-Bestand			
Matricaria discoidea-Bestand			

	A	B	C
Klasse Phragmitetea W. Koch 26			
Phragmites australis-Bestand			
Ass. Scirpetum maritimi Tx. 37	3	3	1
Klasse Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 55 em. Th. Müll. 61			
Verb. Thero-Airion Tx. 51			
Ass. Filagini-Vulpietum Oberd. 38	2	1	0
Verb. Armerion elongatae Krausch 61			
Festuca ovina-Thymus pulegioides-Gesellschaft			
Zuordnung nur zur Klasse möglich			
Sedum acre-Arenaria serpyllifolia-Gesellschaft			
Carex arenaria-Bestand			
Klasse Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg in Tx. 50			
Ass. Epilobio-Salicetum caperae Oberd. 57	4	3	3
Klasse Querco-Fagetea Br.Bl. et Vlieg. in Vlieg. 37			
Hippohae rhamnoides-Gebüsch			

Nicht zugeordnet werden können folgende Bestände und Gesellschaften:

- Silene vulgaris-Bestand
- Calamagrostis epigeios-Gesellschaft
- Nepeta cataria-Bestand
- Geranium sanguineum-Bestand
- Quercus robur-Populus tremula-Gesellschaft
- Betula pendula-Sambucus nigra-Gesellschaft

EINIGE INTERESSANTE BESTÄTIGUNGEN UND NEUFUNDE VON PFLANZENARTEN DER ROTEN LISTE IN SCHLESWIG–HOLSTEIN

von Josef Beller

Wenn auch die Arbeit in einer Naturschutzbehörde wenig Zeit für gezielte floristische Erfassungen übrig läßt, so sind doch im Rahmen der normalen Feldtermine gelegentlich interessante Funde möglich. Immer wieder stellt sich heraus, daß sich trotz des obwaltenden Landschaftswandels einzelne Pflanzenarten - auch empfindliche - in kleinflächigen Lebensräumen mit Refugialcharakter haben erhalten können.

Alyssum alyssoides:
Herdenweise in halbruderaler Magergrasflur im ehemaligen Bodenabbau innerhalb einer Weidegrünlandfläche im Bereich der Lammershagener Teiche, 800 m südwestlich des Gutes (MTB 1728), 1984.

Arabis hirsuta:
Der Bahntrasseneinschnitt in Wellsee östlich des Bahnüberganges ist ein floristisches Dorado. In verbuschenden Magerrasen am Steilhang kommen hier zum Beispiel Briza media, Carex flacca, Calluna vulgaris, Turritis glabra, Origanum vulgare, Lepidium campestre und in einigen wenigen Exemplaren Arabis hirsuta vor (MTB 1727), 1985. Auch Cardaminopsis arenosa und weitere Arten der Roten Liste lassen sich hier finden; die biologisch-ökologische Bedeutung von Bahntrassen als Landschaftslinien -elemente und Standort gefährdeter Pflanzenarten lassen sich hier gut demonstriert werden.

Blysmus compressus:
Wechselnasses Magergrünland im Ostuferbereich des Trammer Sees bei Eulenkrug (MTB 1828), 1985, hier in der Nachbarschaft von Catabrosa aquatica, Dactylorhiza majalis, Pedicularis palustris, Dactylorhiza incarnata, Pulicaria dysenterica, Senecio tubicaulis, Ranunculus lingua und Veronica scutellata; insgesamt ein gutes Beispiel, auf welchen

Kleinflächen an wenig gestörten Seeufern doch eine ganze Reihe empfindlicher Pflanzenarten der Roten Liste überdauern kann. Auf Flächen unter ein Viertel Hektar sind die traditionellen Instrumente des Naturschutzes überfordert. Daher ist ein neuartiges Programm der Grünland-Extensivierung eingerichtet worden, so daß zum Beispiel derartige Kleinsümpfe als Teil eines größeren Grünland-Komplexes durch entsprechende Nutzungsauflagen vor Entwässerung geschützt werden können. Falls aber etwa angrenzende Quellbereiche nicht mehr gelegentlich von Rindern zertreten werden, bekommt die hier vorkommende Isolepis setacea Konkurrenzprobleme.

Carex cespitosa:
Die Rasensegge ist in Schleswig-Holstein wohl häufiger als oft angenommen. Insbesondere im Niederungs- beziehungsweise Kontaktbereich größerer Flußtäler hat sie auf mageren, wechselnassen Grünlandparzellen derzeit noch ungefährdete Vorkommen, so im mittleren Travetal gegenüber Sühlen (MTB 2127), im Billetal bei Kuddewörde (MTB 2428), im Eidertal südlich Kiel (MTB 1726) oder in Magerwiesen südlich des Schlutuper Mühlenteiches (MTB 2130), hier zusammen mit Carex appropinquata, Dactylorhiza majalis, Triglochin palustre, Avenochloa pubescens, Eriophorum angustifolium und anderen (1986). Auch in der Stecknitz-Niederung westlich des Elbe-Lübeck-Kanales nordöstlich Buchhorst findet sich kleinflächig das Rasenseggen-Ried (MTB 2629).

Carex distans:
Auf dem alten Flugplatzgelände nördlich Husum (MTB 1520) wachsen zahlreiche Bulte von Carex distans pionierartig auf offenen, zeitweilig flach überschwemmten Kies-Mineralböden (1985).

Carex hostiana:
In offenen Grasfluren im Westen des NSG "Schirrlbusch" (MTB 1320) an eigentlich wenig bezeichnendem Standort in Nachbarschaft von Platanthera bifolia (1985).

Carex pulicaris:
Die Floh-Segge wächst mit wenigen Horsten in wechselfeuchten Bereichen (kalkreich) auf alten Rollbahn-Flächen des Flughafens Leck (MTB 1219)

hier in Vergesellschaftung mit Briza media, Parnassia palustris, Centunculus minimus und Gentianella uliginosa (1985). Diese Flächen bleiben bei Flughafen-Ausbau überwiegend verschont.

Centaurea pseudophrygia:
Die Perücken-Flockenblume bildet einen Staudensaum innerhalb eines Redders (hier an verbreiterter Ausweichstelle) an einem Stichweg in das Travetal hinein südöstlich von Bebensee (MTB 2127). Entlang des gleichen Redders dominiert örtlich auch Campanula latifolia die Säume. Auch in einem interessanten Auwald-Rest im Trave-Durchbruch nördlich der Sühlener Kupfermühle wächst die Breitblättrige Glockenblume in Nachbarschaft von Elymus europaeus und Galium silvaticum. Das Wald-Labkraut ist allerdings eher eine Pflanze der lichten Waldränder der Steilböschungen. Der gleichfalls vorkommende Buchenfarn findet sich merkwürdigerweise auf relativ reichem Standort im Eschen-Ulmenhangwald (1984).

Corydalis cava:
Der Hohlknollige Lerchensporn wächst massenhaft in einer der größten, hervorragend ausgebildeten Quellnischen des Landes südlich Panten (MTB 2329) und unterstreicht hier den biologisch-ökologischen Wert derartiger Sonderbereiche.

Cuscuta lupuliformis:
Die Pappelseide, die aus dem norddeutschen Elbetal sonst kaum mehr bekannt ist, hat noch einen derzeit ungefährdeten Fundort unterhalb des Lauenburger Elbsteilhanges im Weiden-Pappelauewald etwas westlich der Jugendherberge (1985). Insbesondere, wenn wie hier Nesselseide und Pappelseide nebeneinander vorkommen, ist Cuscuta lupuliformis sehr auffällig. Von diesem Standort liegen alte Angaben aus den 30er Jahren vor, so daß hier gut demonstriert werden kann, daß manche Pflanzen in wenig berührten Lebensräumen lange überdauern können.

Dipsacus pilosus:
Auch das Vorkommen der Behaarten Karde am Oldenburger Ringwall (MTB 2330) ist seit PRAHL (1890) bekannt. Sie kommt hier heute noch in Massenbeständen und auch an Wegrändern im Norden nach Althorst vor (1985).

Gagea villosa:
Der Acker-Gelbstern ist aus dem Raum Oldenburg (MTB 1731) von alters her bekannt. Bei zufälliger Nachkontrolle konnte er noch 1985 auf dem Oldenburger Friedhof, so im offenen Stammwurzelbereich der Friedhofslinden und auf ungedüngten Rasenflächen, mehrfach aufgefunden werden. Die morphologischen Unterschiede zum sonst hier dominierenden Gagea lutea und vereinzelten Gagea spathacea sind prägnant. Der Acker-Gelbstern in Schleswig-Holstein ist ein gutes Beispiel dafür, daß der spezielle Artenschutz auch im besiedelten Bereich wesentliche Aufgaben hat.

Gagea pratensis:
An einem Steilhang der Stecknitz-Delvenau-Schmelzwasserrinne südlich Berkenthin (MTB 2229) war der Wiesen-Gelbstern zusammen mit unter anderem Saxifraga granulata und Potentilla sterilis noch in wenigen Exemplaren vorhanden. Derartige reliktäre Vorkommen sind zunehmend rückläufig, zumal die Zahl potentieller Standorte stark abnimmt. Allenfalls die extensivere Nutzung von Acker- und Wiesenrandbereichen könnte kleinflächig zu den notwendigen mageren Lebensräumen führen.

Galega officinalis:
Die Geiß-Raute wurde im Rahmen der Biotopkartierung des Landesamtes im Landkreis Stormarn mehrfach in aufgelassenen und teilweise mit Bodenabraum verfüllten Sandgruben 1984 im Raum Stemwarde-Glinde (MTB 2427) gefunden.

Geranium pratense:
Der lichtblaue Wiesen-Storchschnabel ist eine seltene Zierde an Weg- und Straßenrändern in Schleswig-Holstein. Augenscheinlich ist sein Vorkommen auf solche Flächen beschränkt, die zum Teil auch durch regelmäßige Wegrand-Unterhaltung (Mahd) offengehalten werden. Auffällig ist er nur während der Blütezeit, so etwa an der Bundesstraße 208 bei Ahrensfelde (MTB 2228), 1985.

Groenlandia densa:
Das Dichte Fischkraut war 1984 in einem Marschgraben 100 m südöstlich der Hetlinger Kläranlage (MTB 2323) noch vorhanden.

Helichrysum arenarium:
Auch die Sand-Strohblume ist eine interessante Pflanze sandiger Wegränder in wärmeren Klimabereichen des Landes. Auf längeren Ackerbrachen oder breiteren Sand-Wegrändern kommt sie zum Beispiel bei Segrahn (MTB 2430) oder Büchen-Dorf (MTB 2529) regelmäßig vor. Besonders interessante Bestände konnten 1985 im Westteil des Truppenübungsplatzes Putlos (MTB 1630) auf Ostseeküsten-Sanddünen im Anschluß an Weißenhaus bestätigt werden. Hier kommt die Sand-Strohblume in Vergesellschaftung mit Chondrilla juncea und Phleum arenarium an vergleichsweise naturnahen Standorten massenhaft vor.

Holosteum umbellatum:
Die Spurre weist noch vereinzelte Vorkommen, dann teilweise aber Massenbestände im Rand- und Kontaktbereich des Bahndammes Lübeck-Schlutup westlich des Schlutuper Mühlenteiches (MTB 2130) auf, 1986.

Hyoscyamus niger:
Das Schwarze Bilsenkraut war 1985 in halbruderalen Wildkrautfluren des Elbstromtales südlich der Besenhorster Sandberge bei Geesthacht (MTB 2527) anzutreffen.

Juniperus communis:
In den aufgeforsteten Wacholderheide-Hängen am Drüsensee südlich Mölln (MTB 2430) befinden sich noch einige, völlig eingewachsene Alt-Nadelsträucher. Aus Sicht des botanischen Artenschutzes und der Landschaftsentwicklung wäre hier eine partielle Waldauflichtung dringend geboten. Bei anderen, noch vorhandenen Wacholdern in der Region handelt es sich meist um auf Säulenwuchs gezogene Baumschulware.

Koeleria glauca:
Das Blaue Schillergras, das am Südrand der Besenhorster Sandberge (MTB 2527) noch in kleinen Herden vorkommt, tritt vereinzelt auch östlich der Bundesstraße 404 in Wegrand-Grasfluren und Magerrasen-Resten auf. Ob es hier die Baumaßnahmen überlebt hat oder ob hier Neuansiedlungen von dem noch vorhandenen Standort vorliegen, wird in Zukunft zu prüfen sein. Im Prinzip können auch im Geesthachter Dünengelände, das derzeit

im Zuge gewerblicher Nutzung überbaut wird, auch noch weitere potentielle Standorte vorhanden sein.

Lychnis viscaria:
Das Vorkommen der Pechnelke an einer Straßenböschung der Bundesstraße 404 beim südlichen Abzweig nach Bad Segeberg weist hier auf die Bedeutung von nicht aufgepflanzten und dann oft von Magerrasen eingenommenen Straßenböschungen für den botanischen Artenschutz in Schleswig-Holstein hin. In Vergesellschaftung treten hier noch der Körner-Steinbrech und das Turmkraut hinzu. Nach Vorstellung des Naturschutzes wäre die Anpflanzung von Baumschulgehölzen sowie ein starker Mutterboden-Auftrag auf frisch entstandenen Böschungen - insbesondere Einschnittsböschungen - auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Leonurus cardiaca:
Das Herzgespann ist in den Dörfern Schwissel, Bebensee und Krems I, hier in größerem Bestand in Vergesellschaftung mit dem Guten Heinrich im Kreis Segeberg (MTB 2127), 1984, noch vertreten. In Bebensee allerdings fiel der Bestand einer Zaunerneuerung noch im gleichen Jahr zum Opfer.

Melampyrum nemorosum:
Am Wegrand in der Leezener Au-Niederung etwa 1 km nördlich Leezen (MTB 2127) ein herdenartiger Bestand im Schatten einer einzelstehenden Alteiche, 1984.

Ophioglossum vulgatum:
Große Bestände im Zentrum der Rieps-Wiesen östlich des Lütjensees (MTB 2328), in brachgefallenem Magergrünland zusammen mit Dactylorhiza majalis, 1984. Aktuelle Vorkommen der Natternzunge im schleswig-holsteinischen Binnenland sind stark rückläufig!

Nicandra physaloides:
Die Giftbeere war 1984 am Fuße (Spülsaum und Randbereiche) des südexponierten Ostsee-Steilufers östlich Hemmelmark (MTB 1523) noch mehrfach anzutreffen.

Thalictrum minus:

Auf dem Schießplatz Putlos (MTB 1631) konnte ein weiterer Standort der Kleinen Wiesenraute in weitgehend unberührten Sand-Magerrasen in Küstennähe in einer der niedrigen Steilküste aufgelagerten Sanddüne gefunden werden. Offenere Lehm-Grasfluren im Nordosten des Gebietes enthalten auch häufiger Dianthus armeria, deren Vorkommen hier einen recht urwüchsigen Eindruck macht. Insgesamt weisen die küstennahen Sand-Magerrasen auf Putlos einen hohen Anteil von Pflanzenarten der Roten Liste auf, die hier selbst dominant werden können. Aufgrund der Weitläufigkeit des Geländes werden möglicherweise weitere, sonst im Lande verschollene oder kaum noch vorkommende Pflanzenarten zu finden sein. Die Nutzungsstrukturen des Schießplatz-Betriebes leisten hier mehr als manche Naturschutzgebiets-Verordnung.

Buchbesprechung

HOFMEISTER, H. & E. GARVE: Lebensraum Acker.- Parey-Verlag, Hamburg, 1986, 272 S., 422 Abb., 24 farbig, 19 Tabellen, 39,80 DM, ISBN 3-490-17018-0.

Der erst auf der Buchinnenseite auftauchende Untertitel ist ehrlicher: Pflanzen der Äcker und ihre Ökologie.
Nach einer knappen Einführung in botanische Begriffe folgt ein Abschnitt zur Bestimmung von Ackerwildkräutern anhand gut ausgewählter und drucktechnisch auch befriedigend wiedergegebener Strichzeichnungen. Die erläuternden Texte sind knapp und informativ.
Es folgen Abschnitte zur Geschichte des Ackerbaus und über die Herkunft und Ausbreitungsgeschichte der Ackerwildkräuter sowie ihrer spezifischen Anpassung an die Bewirtschaftungsweise ihrer Lebensräume.
Einen breiten Raum nimmt die Beschreibung von Ackerwildkraut-Gesellschaften ein, dem ein knapper allgemeiner Abschnitt über pflanzensoziologisches Arbeiten vorangestellt ist. Zusätzlich werden für die Standortsansprache wesentliche ökologische Gruppen besprochen und ein Bestimmungsschlüssel der vorgestellten Vegetationstypen angeführt. Ebenfalls ausführlich ist eine Analyse der standörtlichen Verhältnisse, vor allem in Bezug auf Bodenfaktoren und Bewirtschaftung.- Letztendlich werden Naturschutzprobleme der Äcker erörtert.
Der Erstautor hat bereits mit einem - inzwischen in 2. Auflage erschienenen Buch über Waldgesellschaften - Erfahrungen mit dem auch in diesem Fall verfolgten und ganz offensichtlich bewährten Konzept sammeln können. In geschickter Form auf ein Ansprechen der einzelnen bezeichnenden Arten aufbauend werden in den weiterführenden Kapiteln auch dem Laien die kennzeichnenden Eigenschaften der Lebensräume erschlossen.- Der 'Einstieg' wird in gelungener Form mit der Vermittlung detaillierterer Informationen verknüpft. Daher trägt das Buch dazu bei, einem breiteren Kreis Informationen - aus vegetationskundlicher Sicht - über diese Lebensräume zu vermitteln. - Ohne Einschränkung empfehlenswert.

K. Di.

Dettmar, Jörg — An der Mauer 57, 2400 Lübeck

Beller, Josef — Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein
Hansaring 1, 2300 Kiel 14 (Wellsee)

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Geobotanik (AG Floristik ... von 1922)
in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.
Neue Universität, Biologiezentrum N 41a, D-2300 Kiel 1

(gedruckt mit einem Zuschuß des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein)