

Die Vegetation einer innerstädtischen Industriebrache: Das ehemalige Hammersen-Gelände in Osnabrück

Bestandsaufnahme und Bewertung

mit 4 Abbildungen und 2 Tabellen

von Gerhard Hard, Osfried Spata und Helmut Tabor

Abstract: The area of the study is a good example of intraurban industrial blight. The study investigates the succession of the vegetation on the abandoned area. Associations of the *Sisymbrium* and the *Dauco-Melilotion* (*Artemisio-Tanacetetum*) could be identified, occasionally – dependent on local conditions – communities of the *Agropyretea intermedii-repentis* and some types of shrubs. Some of the associations (mainly of the *Agropyretea*) can be interpreted as indicators of specific soil contaminations. Surprisingly some of the identified species were hitherto assumed being already extincted in the region; obviously they dated from the soil seed bank. Some conclusions are drawn for conservation and planning of open spaces.

1 Das Untersuchungsgelände

Das „Hammersen-Gelände“ ist eine ehemals gewerblich genutzte „Industriebrache“ im gründerzeitlichen Stadtgebiet. Seit 1981 ist der alte Baubestand der Textilfabrik abgeräumt und in den Folgejahren – z. T. mit beigefahrenen Materialien – planiert worden. Das ehemalige Betriebsgelände wurde zu einem reinen Wohngebiet umgewidmet. Das Recycling der etwa 60 000 m² großen Gewerbefläche verzögerte sich aber: Die ältere Nutzung hat das Gelände längst verlassen, die neue Nutzung rückte – aus allgemein-konjunkturellen wie aus besonderen, lokalen Gründen – indessen langsamer nach als erwartet. Auf den „Leerräumen“ entstanden zeitweilige „Niemandsländer“ (ULLMANN & BURCKHARDT 1981), d. h. das, was bei Planern „dysfunktionaler Freiraum“ heißt, aber wohl besser „nutzungsoffener Freiraum“ genannt würde. Auf diesen „Niemandsländern“ des Hammersen-Geländes entfalteten sich dann die Ruderalvegetation und die üblichen spontanen Nutzungen.

Nichts spricht dagegen, daß es sich hinsichtlich aller bedeutsamer Merkmale um einen typischen Fall handelt. Im folgenden geht es vor allem um die Frage, welche Vegetation und Vegetationsdynamik sich auf dieser typischen innerstädtischen Industriebrache eingestellt hat und welche Funktionen eine solche inselhaft gelegene innerstädtische Brache als Refugium, Erstansiedlungs- und Wiederausbreitungszentrum von Arten und Gesellschaften besitzen kann. Die Untersuchung fand im Sommer 1989 statt.

* Prof. Dr. Gerhard Hard, stud. geogr. Osfried Spata, stud. geogr. Helmut Tabor; alle Universität Osnabrück, Fachgebiet Geographie, Postfach 4469, 4500 Osnabrück

2 Pflanzengesellschaften

Auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände fanden sich in der spontanen Vegetation 1989 folgende Pflanzengesellschaften (dabei sind neben Fragment- und Derivatgesellschaften sowie ranglosen Gesellschaften nur Vegetationstypen berücksichtigt, die mindestens Assoziationsrang haben):

Artemisio-Tanacetetum BR.-BL. 31 corr. 49, n. inv.	3
Fg. <i>Matricaria inodora-Medicago lupulina</i> -[Sisymbriion]	3
Epilobio-Salicetum capreae OBERD. 57, Ausbildung mit Dominanz von <i>Betula verrucosa</i> , <i>Salix caprea</i> und <i>Populus tremula</i>	2!
Convolvulo-Agropyrion GÖRS 66 (<i>Agropyretalia intermedii-repentis</i> MÜLLER & GÖRS 69)	2
Ruderales <i>Holcus lanatus</i> -Wiese	1
Urtico-Aegopodietum TX. 63	1
Polygono-Chenopodietalia BR.-BL. 51	1
Agropyro-Rumicion NORDH. 40 em. TX. 50	1
Lolio-Plantagnetum BEG. 32 (meist stark ruderalisierte Ausbildungen mit <i>Matricaria inodora</i> u. a. Sisymbriion-Arten)	1
Melilotetum albi-officinalis SISS. 50	+
Hordeetum murini LIBB. 32	+
Polygono-Matricarietum discoideae SISS. 69 nom. nov. TX. 72	+
<i>Robinia pseudacacia-Sambucus nigra</i> -Gesellschaft	+
Lapsano-Geranion DIERSCHKE 74	r

Tabelle 1 belegt und beschreibt die nach ihrem Arteninventar interessanteren unter diesen Vegetationstypen.

In Aufn. 1–3 sind die Polygono-Chenopodietalia-Gesellschaften auf lockeren Anschüttungen belegt; 1 und 2 zeigen die frischere Variante, wo Arten dominieren, die sowohl in feuchten Polygono-Chenopodietalia- wie in Bidentetalia-Gesellschaften vorkommen (im einen Fall *Polygonum lapathifolium* s. str., im anderen Fall *Polygonum hydropiper*). Die Artenkombination ist sicher auch vom zufälligen Samenvorrat des herbeigebrachten Materials bestimmt. Die dritte Aufnahme repräsentiert die trockenere Variante, wo die Feuchtezeiger und Nährstoffzeiger etwas zurück- und die Arten der Halmfruchtäcker stärker hervortreten, unter ihnen die seltene *Vicia lutea*.

Viel größere Flächen sind von einem *Matricaria inodora-Medicago lupulina*-[Sisymbriion] eingenommen. *Medicago lupulina* kann in der Stadtvegetation als Sisymbriion-Art gelten. Dieses *Matricaria inodora-Medicago lupulina*-[Sisymbriion] ist weithin charakteristisch für gerade geplante Industriebrachen auf üblicherweise kalk- und basenreichem Trümmerschutt. Im ersten und z. T. noch im zweiten Jahr ist die Gesellschaft artenreicher und viel stärker von einjährigen Ackerunkräutern bestimmt (Aufn. 4; enthält *Anagallis foemina*). Im zweiten und dritten Jahr ist das Substrat stärker verdichtet; bei rückläufiger Artenzahl steigt die Vegetationsbedeckung an (Aufn. 5). Einige ausdauernde Gräser und andere Grünlandarten erscheinen neu; und zwar meist solche, die dann in den Beifuß-Rainfarn-Stauden als Begleiter eine große Rolle spielen. In dieser Form wächst das Sisymbriion auch auf Flächen, wo die Sukzession durch Störungen (z. B. zeitweiliges Befahren) verzögert ist.

Aufn. 6–8 zeigen einige stärker von Baufahrzeugen befahrene Ausbildungen dieses *Matricaria inodora-Medicago lupulina*-[Sisymbriion]. Die Vegetationsbedeckung ist geringer (20–60 %) und die Arten der Trittgemeinschaften (vor allem *Plantago major* und *Matricaria discoidea*) treten stärker hervor (vgl. Artengruppe D in Tabelle 1). In einem Fall (Aufn. 8) hat sich auf schluffigem Material in einer seichten Mulde *Rumex maritimus* angesiedelt.

Tabelle 1: Vegetationsbestände auf einer Industriebrache in Osnabrück (ehemaliges Hammerengelände); Aufnahmen Juli–August 1989; Aufn. 3: 4.7. 1988. Bei den Mengenangaben ist zwischen 2 und 2! nicht unterschieden.

(A)VOK 1–5: Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und/oder Klassenkennkarten aus den Polygono-Chenopodietalia (1), den Sisymbrietalia (2), den Onopordetalia (3), den Artemisienea und Artemisietalia (4) und den Galio-Urticenea (5). D: Arten der Trittgemeinschaften.

Die Begleiter (B) sind wie folgt aufgeschlüsselt: B 1 vor allem aus den Agropyreteae intermedii-repentis; B 2 aus den Agrostietalia stoloniferae; B 3 aus den Mager- und Sandrasen; B 4 aus Grünlandgesellschaften; B 5 aus Zwergbinsengesellschaften (hier: Krümmungsverdichtungs- bzw. Krümmernässungszeiger), B6 aus dem Vorwald-Gebüsch (*Epilobio-Salicetum*)

Aufn. 1–3: Polygono-Chenopodietalia auf frischen, nicht verdichteten lockeren Schüttungen
Aufn. 4–9: Sisymbriion

Aufn. 4–5: *Matricaria inodora-Medicago lupulina*-[Sisymbriion] auf planierten Schüttungen; 4 artenreiche junge Planierung, 5 artenärmere Planierung aus dem Vorjahr

Aufn. 6–8: Stärker befahrene Ausbildungen des Sisymbriion (mit stärker verdichtetem Substrat)

Aufn. 9: Sisymbriion mit Dominanz von *Bromus tectorum* und *Vulpia myuros*

Aufn. 10: Melilotetum albi-officinalis

Aufn. 11–13: Beifuß-Rainfarn-Stauden (*Artemisio-Tanacetetum*), trockene und grasreiche Ausbildungen

Aufn. 14: Ruderale *Holcus lanatus*-Wiese

Aufn. 15–16: Beifuß-Rainfarn-Stauden, frischere Ausbildungen

Aufn. 17: Artenreiches Urtico-Aegopodietum auf locker-humoser Schüttung

Aufn. 18: *Robinia pseudacacia*-Bestand; *Robinia pseudacacia-Sambucus nigra*-Gesellschaft

Aufn. 19, 20: Agrostion stoloniferae

Aufn. 21: *Carex hirta-Hypericum perforatum*-Bestand

Aufn. 22–24: Agropyretalia-Bestände auf Pflanzbeeten

Nur in einer Aufnahme und mit der Deckung 1 oder + kamen vor: in Aufnahme 1 *Sisymbrium altissimum*, *Veronica persica*, *Avena fatua*, *Lamium purpureum*, *Scleranthus annuus*, *Myosotis arvensis*; Aufn. 2: *Cheiranthus cheiri*, *Lactuca serriola*, *Galinsoga ciliata*, *Phalaris canariensis*; Aufn. 3: *Oenothera parviflora* 1, *Vicia tetrasperma* 1; *Papaver dubium*, *Aphanes arvensis*, *Alopecurus geniculatus*, *Verbascum thapsiforme*, *Sagina procumbens*, *Vicia sativa*, *Arabidopsis thaliana*, *Sagina procumbens*; Aufn. 4: *Anagallis foemina*, *Calamintha acinos*, *Aethusa cynapium*, *Panicum miliaceum*, *Chaenorhinum minus*, *Veronica arvensis*, *Cerastium glomeratum*; Aufn. 6: *Digitaria ischaemum*, *Scleranthus polycarpus*, *Euphorbia helioscopia*, *Lamium amplexicaule*, *Thlaspi arvense*, *Echinochloa crus galli*, *Setaria viridis*, *Erodium cicutarium*; Aufn. 7: *Rumex maritimus*, *Plantago intermedia*; Aufn. 10: *Euphorbia peplus*; Aufn. 11: *Verbascum thapsus*, *Polygonum cuspidatum*; Aufn. 12: *Dianthus deltoides*, *Ornithopus perpusillus*, *Heracleum sphondylium*, *Poa irrigata*, *Betula pubescens*; Aufn. 13: *Chrysanthemum ircutianum*; Aufn. 14: *Salix alba* 1, *Medicago falcata* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Medicago sativa*, *Medicago varia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex muricata*, *Pimpinella saxifraga*, *Galium mollugo*, *Arrhenatherum elatius*, *Knautia arvensis*; Aufn. 15: *Jasione montana*, *Lathyrus sylvestris*, *Vicia cracca*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Juncus tenuis*, *Epilobium angustifolium*; Aufn. 17: *Symphoricarpos rivularis*, *Rosa canina*, *Dryopteris filix mas*; *Heracleum mantegazzianum* 1, *Fraxinus excelsior* 1, *Geranium robertianum*, *Epilobium hirsutum*, *Alliaria petiolata*, *Calystegia sepium*, *Mentha suaveolens*; Aufn. 18: *Sambucus nigra* 1, *Poa nemoralis* 1, *Impatiens parviflora*, *Arctium minus*; Aufn. 19: *Convolvulus arvensis*; Aufn. 21: *Hordeum murinum*; Aufn. 24: *Phragmites australis*, *Solanum lycopersicum*.

Tabelle 1, Fortsetzung

		Aufn. Nr.																							
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
B 1	Cirsium arvense	r	1	1	1	.	r	+	.	2	1	.	1	+	2	+	+	2	.	2	+	.	2	3	2
	Tussilago farfara	+	+	.	1	.	r	.	.	.	2	.	.	.	+	+	3	.	.	2	+	.	2	2	.
	Agropyron repens	1	1	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	2	.	2	.	1	.	+	1	.	2
	Poa compressa	.	.	.	+	1	2	+	2	2	1	.	.	2	.	2
	Poa pratensis s.str.	+	2	+	.	2	1	+	1	.	.	.	+
	Equisetum arvense	.	.	1	+	+	.	.	2	.	.	1	1	.
	Poa angustifolia	2	2	2	.	1
	Carex hirta	+	5	.	.
	Polygonum amphibium	1
B 2	Rumex obtusifolius	+	1	r	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	3	2	.	+	.
	Agrostis stolonifera	+	+	+	1	.	r	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	+
	Ranunculus repens	.	.	+	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.
	Poa trivialis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	2	2	.	.	.	.
	Rorippa palustris	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 3	Rorippa sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	2	1	1	1	2	.	+	.	.	.	2	.	.
	Agrostis tenuis	.	.	.	.	2	.	.	+	1	.	1	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium arvense	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rumex acetosella	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.
	Arenaria serpyllifolia	.	.	+	.	+	.	.	.	2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+
B 4	Trifolium campestre	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Myosotis stricta	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Plantago lanceolata	+	1	.	1	1	+	1	+	2	r	2	2	+	1	+	2	.	.	2	+	+	.	.	
	Trifolium repens	+	.	+	+	2	+	1	1	1	.	.	+	+	2	+	2	1	.	.	2	2	.	.	
	Taraxacum officinale	.	.	+	.	2	.	.	.	2	3	r	2	1	+	1	+	+	.	.	1	.	r	.	
	Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+	2	1	1	1	.	1	.	+	.	.	.
	Lolium perenne	.	r	+	.	.	.	.	.	r	+	+	.	+	.	1	1	.	.	1	+	.	.	.
	Holcus lanatus	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	2	2	4	+	.	.	1	.	+	.	.
	Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.
	Poa palustris	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	.	.	1	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.
	Cerastium fontanum	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	.
	Achillea millefolium	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
	Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	3	.	.	.	+	.	.
	Trifolium pratense	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	1	.	.	.	.	.	.
	Trifolium hybridum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium dubium	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
B 5	Gnaphalium uliginosum	+	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.
	Junucus bufonius	+	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B 6	Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	Salix caprea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
	Betula verrucosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sarothamnus scoparius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Acer pseudoplatanus	1	1
	Robinia pseudacacia	5
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

Aufn. 9 repräsentiert eine Ausbildung des Sisymbrium, in der *Hypericum perforatum* sowie vor allem einige Grasarten (*Bromus tectorum* und *Bromus hordeaceus*, *Vulpia myuros*, *Poa compressa*, *Poa pratensis* und *Poa palustris*) hervortreten. Die Charakterarten der Beifuß-Rainfarn-Ruderalstauden indessen sind durchweg erst als Jungpflanzen vertreten. Solche Ausbildungen des Sisymbrium sind auf städtischen Freiräumen häufig; sie weisen meist auf Herbizid-Einfluß und hier vielleicht auf einen durch Schwermetalle kontaminierten Boden hin; wir kommen darauf zurück.

Die bisher beschriebenen Vegetationstypen sind typische Bestandteile solcher innerstädtischen Industriebrachen. Demgegenüber erstaunt das Fehlen von *Sisymbrium altissimum*. Die Ungarische oder Riesenrauke ist in den eigentlichen Gewerbequartieren Osnabrücks relativ häufig und würde dort in vergleichbarem Kontext reichlich erscheinen. Ihr fast völliges Fehlen auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände kann man wohl nur auf verbreitungsbiologische Gründe zurückführen. Wegen des Inselcharakters dieser Industriebrache ist von vornherein zu erwarten, daß bestimmte Arten fehlen und andere, die zufällig von Anfang an präsent waren, stärker als anderswo hervortreten (z. B. *Verbascum phlomoides*) oder in den ersten Jahren sogar ein ungewöhnliches Massenaufreten zeigen (z. B. *Trifolium hybridum*). Erst 1989 wurden einige wenige Jungpflanzen von *Sisymbrium altissimum* auf angefahrenem Material beobachtet.

Typische Steinkleefluren waren nur punktuell ausgebildet, wohl deshalb, weil die entsprechenden (schottrig-blockigen, aber auch feinerdereichen und unverdichteten) Schüttungen weitgehend fehlten. Aufn. 10 zeigt das einzige Melilotetum, das 1989 auf dem Untersuchungsgelände vorhanden war, und zwar in einer Ausbildung mit *Tussilago farfara*. Die geringe Vegetationsbedeckung ging z. T. darauf zurück, daß die Kinder des Viertels diese Aufschüttung als Spielhügel benutzt hatten.

Die beschriebenen Sisymbrium-Gesellschaften werden im wesentlichen durch einjährige und überwinternd-einjährige Arten charakterisiert. Die Artemisienea- bzw. Artemisietalia-Arten sind fast nur als Jungpflanzen vertreten, und die Onopordetalia- bzw. Dauco-Melilotion-Arten treten weitgehend nur als (erstjährige) Rosetten auf. Die in der Sukzession folgenden Beifuß-Rainfarn-Gesellschaften (Aufn. 10–16) werden nun durch ausgewachsene Exemplare dieser zwei- bis mehrjährigen Arten bestimmt.

Auf den typischen innerstädtischen Industriebrachen wie dem ehemaligen Hammersen-Gelände haben die Onopordetalia- bzw. Dauco-Melilotion-Arten – hier vor allem *Oenothera biennis* agg. und *Verbascum phlomoides*, aber auch *Melilotus* spp. und *Daucus carota* – ihren Schwerpunkt in trockenen Beifuß-Rainfarn-Gesellschaften (Aufn. 11–16) und nicht zuletzt auch in Ausbildungen, die syndynamisch noch dem *Matricaria inodora-Medicago lupulina*-[Sisymbrium] nahestehen (vgl. Aufn. 11). Wegen des Anteils an Dauco-Melilotion-Arten werden diese, meist Rainfarn-dominierten Beifuß-Rainfarn-Ruderalstauden heute aus dem allerdings sehr weit gefaßten Tanaceto-Artemisietum Tx. 42 bzw. den Arctio-Gesellschaften herausgenommen. Sie gelten dann nicht mehr als trockene Ausbildung des Tanaceto-Artemisietum, sondern werden als Artemisio-Tanacetum Br.-Bl. 31 corr. 49, nom. inv., zu den Dauco-Melilotion-Gesellschaften gerechnet.

Bei OBERDORFER (1983) gilt dann auch *Chrysanthemum (Tanacetum) vulgare* als Onopordetalia-Art, und *Medicago lupulina* sowie *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* werden als Trennarten gegen diejenigen Beifuß-Rainfarn-Stauden benutzt, die – als Arctio-Artemisietum OBERD. ex SEYBOLD & MÜLLER 72 – beim Arctio (Artemisietalia) verbleiben. Als weitere trennende Merkmale werden

genannt: Im Artemisio-Tanacetetum treten nach Stetigkeit und Menge die kurzlebigen Chenopodieta- (und Sisymbriion-)Arten relativ stärker hervor, beim Arctio-Artemisietum *Urtica dioica* und die anderen perennierenden Galio-Urticenea-Arten; die Pioniergebüsche werden im ersten Fall eher von *Salix caprea*, im zweiten eher von *Sambucus nigra* dominiert. Unter diesen Gesichtspunkten gehören die Beifuß-Rainfarn-Stauden des Untersuchungsgebietes (und überhaupt der innenstädtischen Industriebrachen Osnabrücks) zum weitaus größten Teil eindeutig zum Dauco-Melilotion.

Ein beträchtlicher Schönheitsfehler dieses Vorschlags besteht darin, daß die typischen Dauco-Melilotion-Gesellschaften Nordwestdeutschlands (vor allem Steinklee- und Natterkopf-Königskerzen-Gesellschaft) von zweijährigen Arten aufgebaut werden, also von einer ganz anderen Lebensform dominiert sind als das Artemisio-Tanacetetum. Die Dauco-Melilotion-Gesellschaften spielen (deshalb) auch syndynamisch eine ganz andere Rolle als die Beifuß-Rainfarn-Stauden: Sie bilden ephemere Stadien, die oft an Sisymbriion-Gesellschaften anschließen und dann rasch – im 3. bis 5. Jahr der Brachesukzession – von den meist sehr stabilen Beifuß-Rainfarn-Stauden abgelöst werden. Vor allem aus diesen Gründen sollte man wohl die Definition des Artemisio-Tanacetetum übernehmen, die Gesellschaft aber bei den Artemisietalia belassen.

Der größte Teil der untersuchten Industriebrache wird von einem grasreichen Artemisio-Tanacetetum besetzt. Stellenweise treten die ruderalen Stauden gegenüber der Dominanz der Gräser so sehr zurück, daß man von ruderalen Grasfluren oder „ruderalen Wiesen“ sprechen kann, so z. B. bei Aufn. 14. In diesem Falle handelt es sich um eine überwältigende *Holcus lanatus*-Dominanz; oft werden in diesen ruderalen Grasfluren aber auch andere Begleitgräser des Artemisio-Tanacetetum dominant (*Agrostis gigantea* und *A. tenuis*, *Poa pratensis*, *P. angustifolia*, *P. palustris* und *P. compressa*, *Agropyron repens* und *Festuca rubra*). Im Grenzfall kann man von Agropyretalia-Gesellschaften sprechen, deren Arten aber im Artemisio-Tanacetetum schon vorhanden sind. (Vgl. auch Tabelle 2.) Dominant sind dann oft auch *Cirsium arvense*, *Hypericum perforatum*, *Carex hirta* oder *Tussilago farfara*.

Auf einem Teil des planierten Geländes hat der Vorwald die Ruderalstauden fast verdrängt, und zwar genau da, wo Fundamentmauern an der Oberfläche ausstoßen und das Substrat besonders blockig-steinig ist. Hier war die Konkurrenzkraft der Holzarten der der Gräser und Stauden offenbar vom Pionierstadium an überlegen. Der Vorwald wird auf diesem trockenen Substrat durch Birke, Salweide und Espe bestimmt. (Für den größten Teil der mit Vorwald bestandenen Fläche: *Betula verrucosa* 4, *Salix caprea* 2!, *Populus tremula* 2, *Robinia pseudacacia* +, *Betula pubescens* 1 Ex.) Ähnlich ist der Jungwuchs in den anderen Ruderalgesellschaften zusammengesetzt (vgl. Tabelle 1, B 6). Nur auf den locker-humosen Aufschüttungen mit Galio-Urticenea-Beständen kommt jene Holzartenkombination hoch, die für kleinere Trümmergrundstücke Osnabrücks und weniger trockenes Substrat charakteristisch ist: ein Bergahorn-Eschen(-Bergulmen)-Bestand.

Die letzten Spalten der Tabelle enthalten typische Bestände von Gesellschaften, die kleinflächiger auftreten:

- Agrostion stoloniferae-Bestände in flachen Mulden des planierten Geländes (Aufn. 19 wird stärker befahren als Aufn. 20);
- ein artenreiches, substratbedingtes Urtico-Aegopodietum auf einer lockeren, nährstoffreichen Aufschüttung (Aufn. 17; stellenweise könnte man von einem Urtico-Heracleetum mantegazzianii sprechen, vgl. KLAUCK 1988);
- ein *Robinia pseudacacia*-Wäldchen, das sich (anstelle des sonstigen Salweiden-Birken-Vorwaldes) in der Nähe einiger alter Robinien an der Grundstücksgrenze etabliert hat (Aufn. 18 – vom Bodenwuchs her offensichtlich eine Glechometalia- oder auch Aegopodion/Alliarion-Fragmentgesellschaft);
- *Carex hirta*-*Hypericum perforatum*-Bestände, welche auf Herbizideinsatz hinweisen (Aufn. 21).

Tabelle 2 Einige kleinflächig verbreitete Agropyretea-Bestände im Artemisio-Tanacetetum („*Poa compressa* – *Poa pratensis*-Gesellschaft“). VOK: Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten, B Begleiter; 1 aus Magerrasen, 2 aus dem Artemisio-Tanacetetum, 3 aus Grünlandgesellschaften.

Nur in 1 Bestand mit geringer Deckung (r, +): *Tussilago farfara*, *Dactylis glomerata* (Aufn. 1); *Solidago canadensis* j (Aufn. 2); *Coryza canadensis*, *Matricaria inodora*, *Plantago major* (Aufn. 3); *Potentilla argentea* (Aufn. 4).

		Aufn. Nr.	1	2	3	4
		m ²	1	0	1	1
		Veg.bedeckung %	5	6	5	5
			8	5	9	5
VOK	<i>Poa compressa</i>	2!	3	3	2	
	<i>Poa pratensis</i>	.	2	2	3	
	<i>Poa angustifolia</i>	.	3	2	.	
	<i>Agropyron repens</i>	4	.	.	.	
	<i>Carex hirta</i>	.	4	.	.	
	<i>Cirsium arvense</i>	3	.	.	.	
	<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	2	.	
B 1	<i>Hypericum perforatum</i>	2	2	1	2!	
	<i>Agrostis tenuis</i>	2	.	3	.	
B 2	<i>Artemisia vulgaris</i>	1	.	+	+	
	<i>Chrysanthemum vulgare</i>	+	+	j	.	
	<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	+	+	
	<i>Oenothera biennis</i>	.	+	+	.	
B 3	<i>Agrostis stolonifera</i> s.l.	2	2	.	3	
	<i>Taraxacum officinale</i>	1	.	2	.	
	<i>Trifolium repens</i>	.	.	2	.	
	<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	.	

Schließlich sind in Aufn. 22–24 einige Pflanzbeete (Taragrün des neuen Kinderspielplatzes) dokumentiert, die seit 1988 als „Ersatzgesellschaften“ der Ruderalvegetation entstanden sind, und zwar nach Mutterbodenauftrag, Rindenmulchabdeckung und Bepflanzung. Diese Beete hatten zum Aufnahmezeitpunkt im September allein im Jahr 1989 schon drei Säuberungen hinter sich.

Die Aufnahmen zeigen erstens, daß hier aus dem reichen Artenbestand der Ruderalvegetation äußerst artenarme Bestände von praktisch unausrottbaren Wurzelkriechern ausselektiert worden sind, und zwar durch die intensive Unkrautbekämpfung selbst. Von der Rindenmulch-Decke einmal abgesehen, sind die artenreichen Beifuß-Rainfarn-Stauden der Aufn. 15 auf dem genau gleichen (angefahrenen) Substrat entstanden wie der *Cirsium arvense-Tussilago farfara-Equisetum arvense*-Bestand der Aufn. 22; im einen Fall finden sich auf 50 qm 40 Arten, im zweiten Fall 5 Unkraut- und 3 gepflanzte Arten.

Zweitens zeigen diese Mulchbeete, daß der Rindenmulch nicht, wie von den Verkäufern und Verwendern immer wieder behauptet, „das Unkraut fernhält“ oder auch nur reduziert. (Außerdem enthält die Rindenmulchbedeckung Gifte z. T. aus der Borkenkäferbekämpfung und belastet durch Aufheizung der oberflächennahen Luftschicht das Stadtklima sogar noch mehr als Pflaster- und Asphaltflächen.) Mulchbeete zeigen vielfach (und so auch hier) Bestände, die man zu den Agropyretalia stellen kann, obwohl die „klassischen“ Agropyretalia-Gesellschaften („halbruderale Quecken-

Trockenrasen“) auf ganz anderen Substraten wachsen und auf andere Weise entstehen. Es handelt sich um eine typische Konvergenzerscheinung, an die wohl niemand dachte, als die Systematik erstellt wurde. Solche Konvergenzen beobachtet man ja auch bei den Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion* (bzw. des *Agrostion stoloniferae*): als „Flutrasen“ spezieller Standorte – z. B. in episodisch überfluteten Mulden großer Flußauen – definiert, besetzen sie inzwischen als „Queckengrünland“ riesige Flächen auf den mit Gülle gedüngten und überdüngten Mähweiden der „intensivierten Agrarlandschaft“. Aber auch in der Stadt sind sie heute häufig geworden, zur Hauptsache als pflgebedingte Pflanzengesellschaften, nämlich als Unkrautbestände auf öffentlichen Pflanzbeeten.

Die *Agropyretalia*- und *Agrostietalia*-Gesellschaften der Pflanzbeete (sowie deren nicht seltene Mischungen) folgen oft auf *Chenopodietalia*-Gesellschaften. Auch auf Rindenmulch bilden sich zunächst nicht selten üppige *Stellaria media*- oder *Stellaria media-Poa annua*-„Monokulturen“. Man findet die genannten „Queckenrasen“ aber auch auf jungen Pflanzbeeten und gerade angefahrenen Schüttungen. In diesen Fällen hat die Selektion von Arten mit unter- oder oberirdischer Ausläufer- und Polykornbildung offenbar schon an den Herkunftsorten des Bodenmaterials stattgefunden.

3 Koinzidenz bestimmter Pflanzengesellschaften mit kontaminierten Böden

Im Sommer 1988 wurde das ehemalige Hammersen-Gelände im Auftrag der Stadt mit einem relativ dichten Netz von Mischproben überzogen. Als vergleichsweise sehr deutlich kontaminiert erwies sich eine der Teilflächen, die mit Ruderalvegetation bedeckt ist und deshalb in unsere Untersuchung einbezogen wurde. Die Mischprobe enthielt im „Königswasseraufschluß“ 1970 mg Pb pro kg Trockensubstanz. Demgegenüber waren die Werte für Cd, Zn und Ni zwar ebenfalls überhöht, aber weniger alarmierend; die übrigen (für Cr, Cu und As) lagen mehr oder weniger im Normalbereich.

Dieser stark bleibelastete Bereich war schon 1988 auffällig; die Ruderalgesellschaften waren hier deutlich mehr als anderswo von Arten dominiert, die nach zuverlässigen Erfahrungen durch Herbizid-Einsatz gefördert werden: z. B. bestimmte Gräser des *Sisymbrium* und vor allem einige *Agropyreteae*-Arten (aber z. B. auch *Taraxacum officinale*). Aufn. 9 und 21 der Tabelle 1 lagen in diesem Bereich bzw. an seinem Rand. In anderem Kontext würden diese Artenverschiebungen auf Herbizidbelastungen hinweisen.

Diese Koinzidenz ist nicht uninteressant, denn man kann der einschlägigen Literatur entnehmen, daß Schwermetallkontaminationen (und überhaupt Industrieimmissionen) einerseits, Herbizid-Einsätze andererseits sehr ähnliche Strukturveränderungen und Artenverschiebungen in Pflanzengesellschaften hervorrufen. (Für Herbizide vgl. z. B. BRANDES 1983, 1986; HARD 1985; für Immissionen vgl. z. B. KALETA 1980; HÜLBUSCH & HÜLBUSCH 1980; HEINRICH 1981, 1984; SUKOPP 1984. Konvergenzerscheinungen gibt es übrigens auch bei Überdüngungen, z. B. durch Gülle, und teilweise auch bei Tausalzbelastung.) Grob gesprochen: Unterschiedliche Gesellschaften nähern sich unter solchen Umständen oft artenarmen Queckenrasen der *Agropyretalia* (oder auch z. T. äußerst artenarmen Grasfluren verwandter Art, die z. B. von *Agrostis tenuis* und *Agrostis stolonifera* dominiert werden): Wobei häufig Substratunterschiede auf der Dimension naß-trocken weitgehend überdeckt werden.

Auch hohe Dominanzanteile oder gar Fast-Reinbestände des „Formationsubiquisten“ *Hypericum perforatum* dürften Belastungen anzeigen. Die Strategie der Art hat eine gewisse Ähnlichkeit mit den Arten der Kriechrasen und Wurzelkriecher-Gesellschaften: tiefreichende, langlebige, reichastige Wurzel, ausläuferartige Adventivsprosse sowie eine – auch durch den großen Formenkreis ausgewiesene – große ökologische Anpassungsfähigkeit. In der Stadt verhält sich *Hypericum perforatum* heute fast wie eine *Onopordetalia*- und vor allem wie eine *Agropyretalia*-Art (vgl. dazu HARD 1985). Auf dem hier betrachteten Geländeteil hat eine Bekämpfung der spontanen Vegetation durch Herbizide nach unseren Erkundungen nicht stattgefunden; infolgedessen ist es denkbar, daß man hier eine positive Phytoindikation für Schwermetallbelastung vor sich hat: Bestimmte hochresistente Arten kommen zwar auch in anderen Ruderalgesellschaften des ehemaligen Hammersengeländes vor, erhöhen auf diesem Geländeabschnitt aber ihre Dominanz. Andererseits kann eine solche räumliche Koinzidenz nicht eigentlich als Beweis dienen, sondern nur zur Hypothesenbildung anregen. Auf den Parallelismus von Herbizid- und Immissions-Resistenz sollte man von Seiten der Vegetationskunde künftig mehr als bisher achten; dies scheint vor allem auch deshalb wichtig zu sein, weil über die herbizidbedingten Strukturveränderungen häufiger Pflanzengesellschaften inzwischen umfangreiche Erfahrungen vorliegen, die sehr gut zur Hypothesenbildung herangezogen werden könnten.

4 Einige floristische Funde

Wenn man einen Bedeutsamkeitsmaßstab für floristische Einzelheiten bzw. Einzel-funde sucht, bietet sich heute der „Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland“ an (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Man sollte die Angaben dieser aktuellen Bestandsaufnahme sicher nicht überbewerten; beim Fehlen einer aktualisierten Regional- oder Lokalfloren bietet dieser „Atlas“ aber doch immerhin grobe Anhaltspunkte für die lokal-regionale Bedeutsamkeit floristischer Funde. Im folgenden sind nur solche Funde auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände genannt, die nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER auf dem Meßtischblatt Osnabrück bisher fehlen (bzw. verschollen sind) und darüber hinaus im gesamten nordwestdeutschen Raum entweder so gut wie abwesend (Nr. 1) oder in diesem Raum doch nur für relativ wenige Meßtischblätter gemeldet sind (Nr. 2–4; etwas weniger eingeschränkt ist Nr. 5). Auf den Namen der betreffenden Art folgt in einer Klammer 1. die Angabe der Syntaxa, in denen die Art nach den Angaben der Literatur überregional und normalerweise als Charakterart auftritt; 2. die Angabe der Gesellschaft, in der die Art auf dem ehemaligen Hammersengelände gefunden wurde.

1. *Anagallis foemina* (Caucalidion Tx. 50/Sisymbrium Tx. 50).
Die Art ist unter anderem an der viel geringeren Zahl der Drüsenhaare am Blütenblattrand gut von blaublühenden Formen der *Anagallis arvensis* zu unterscheiden.
2. *Vicia lutea* (Secalinetea BR.-BL. 51/Sisymbrium Tx. 50).
3. *Bunias orientalis* (Artemisieteae bzw. Artemisio-Tanacetetum BR.-BL. 31 corr. 49).
4. *Verbascum phlomoides* (Onopordetalia BR.-BL. und Tx. 43 em. GÖRS 66/Artemisio-Tanacetetum BR.-BL. 31 corr. 49).
5. *Rumex maritimus* (Bidention NORDH. 40/Sisymbrium Tx. 50).
6. *Dianthus armeria* (Pruno-Rubion DOING 62 sowie Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 55 em. TH. MÜLL. 61/Artemisio-Tanacetetum BR.-BL. 31 corr. 49).
Die Art wurde in einem reicheren Vorkommen auch auf einer anderen innerstädtischen Industriebranche beobachtet, nämlich am Kopf der Wiesenstraße (ehem. Schlacht- und Viehhof).



Abb. 1. *Verbascum phlomoides* auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände (alle Fotos 1989)



Abb. 2. *Bunias orientalis* auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände



Abb. 3. An offenen Stellen des *Matricaria inodora*-*Medicago lupulina*-Sisymbrien haben sich bereits die erstjährigen Rosetten der Dauco-Mellilotion-Arten angesiedelt: *Verbascum phlomoides*, *Reseda luteola* (rechts unten) und *Oenothera biennis* (oben Mitte)

Drei weitere Arten, die im Hammersen-Gelände auftreten, fehlen zwar bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER ebenfalls auf dem Meßtischblatt Osnabrück: *Dianthus deltoides*, *Jasione montana* und *Ornithopus perpusillus*; sie sind aber für benachbarte Blätter gemeldet. Es handelt sich um Arten der Sandmager- und Heiderasen, die hier aber im Artemisio-Tanacetetum auftraten.

„Normaler“ und lokaler Gesellschaftsanschluß stimmen nur bei *Bunias orientalis* und *Verbascum phlomoides* überein. Es handelt sich um zweijährige Arten, von denen allerdings *Bunias* bei Mahd – oder bei anderweitiger Vernichtung der oberirdischen Teile – mehrjährig werden kann. Bei den anderen Arten bemerkt man, daß die Ruderalstandorte auch Nischen für kurzlebige und seltene Magerrasen- und vor allem Segetalarten bereithalten, ja sogar für kurzlebige Bidention-Arten.

Für das floristische Potential ist unter anderm auch die Struktur der dominanten Gesellschaften wichtig. Auf der untersuchten Brachfläche dominierten neben bestimmten Sisymbrien-Gesellschaften vor allem ein Artemisio-Tanacetetum, das unter bestimmten Bedingungen von Agropyreteea-Beständen und einem *Betula verrucosa*-*Salix caprea*-Vorwald ersetzt wird. Das ist der Normalbesatz planierter innerstädtischer Industriebrachen vor ihrer Wiederbebauung. Diese Gesellschaften – auch das Artemisio-Tanacetetum! – sind in ihren meisten Beständen nicht völlig geschlossen. Sie können auf Jahre hinaus einjährige, überwintert-einjährige („anderthalbjährige“) und zweijährige Arten beherbergen, also einjährige und anderthalbjährige Secalineetea- und Chenopodietea-Arten, zweijährige Dauco-Mellilotion- (und Onopordetalia-)Arten sowie kurzlebige Arten der Sedo-Scleranthetea und des Thero-Airion. Diese Artengruppen stellen aber die meisten Raritäten in der Ruderalvegetation.



Abb. 4. Im Rindenmulch findet man schon im 1. Jahr eine unausrottbare Vegetation von „Wurzelkriechern“ (*Tussilago farfara*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*). Hier nach der 3. Säuberung eines schmalen Pflanzenbeetes; Sept. 1989

Daß Arten der Halm- und Hackfruchtäcker (im folgenden samt den Gartenunkräutern kurz als „Segetalarten“ zusammengefaßt) auch auf ruderalen Standorte übergreifen, ist bekannt (zusammenfassend z. B. HOLZNER 1974). Das gilt vor allem für Arten der Polygono-Chenopodietalia; sie treten nicht nur in einem großen Teil ihres Areals als Segetal- und Ruderalarten auf, sondern greifen auf ruderalen Standorten oft noch weit über das Gebiet hinaus, wo sie in Äckern wachsen. Das ist insofern verständlich, als Ruderalstandorte oft kalk- und nährstoffreicher, oft auch wärmebegünstigter als Ackerstandorte sind und nicht zuletzt – wenigstens zeitweise – auch weniger Konkurrenz bieten. Durch die radikale Unkrautbekämpfung in der Agrarlandschaft dürfte sich dieses Verhalten noch akzentuiert und auf mehr Arten als zuvor ausgedehnt haben: Auch in Gebieten, wo sie ursprünglich Acker- und Schuttunkräuter waren, kommen immer mehr Arten nur noch ruderal vor (typische Beispiele für die Region Osnabrück: *Chenopodium hybridum*, *Amaranthus retroflexus* und – zumindest tendenziell – auch *Mercurialis annua*).

Für viele Arten der Halmfruchtäcker (Secalinetea-Arten) gilt Analoges in abgeschwächter Weise. Ihre Ruderalvorkommen sind seltener, aber in diesen relativ selteneren Ruderalvorkommen überschritten sie schon immer weit ihr Areal als Ackerunkräuter. Nachdem vor allem die Caucalidion-Arten auf ihren Ackerstandorten zurückgedrängt werden, werden die Ruderalstandorte in immer größeren Arealteilen immer wichtiger. Kurz, für viele Segetal-, zumal Secalinetea-Arten werden bestimmte Ruderalgesellschaften in immer größeren Teilen ihrer Areale zum letzten Refugium, sogar für solche, die früher in der Agrarlandschaft verbreitet waren, aber heute kostspielig auf Ackerrandstreifen wieder naturschützerisch hochgepäpelt werden müs-

sen. Als Refugium für Secalinetea-Arten fungieren am ehesten Sisymbrium-Gesellschaften relativ magerer Substrate. *Vicia lutea* und *Anagallis foemina* auf dem ehemaligen Hammersen-Gelände sind gute Beispiele.

Die floristischen Funde auf dem Hammersen-Gelände bestätigen die Erfahrung, daß auch inselhaft gelegene innerstädtische Brachen ein überraschendes floristisches Potential entfalten können, auch, was Raritäten und „verschollene“ Arten betrifft. Diese Arten stammen wohl aus dem ruhenden, aber langfristig keimfähigen Diasporenreservoir (seed bank) des Bodens, das nach der Anschüttung und Planierung gemäß den entstandenen Bedingungen selektiv aktiviert wird. In diesem Falle handelte es sich (wie wohl in den meisten Fällen von planierten Industriebrachen) größtenteils um angefahrenes Material, dessen Herkunft im einzelnen kaum zu rekonstruieren ist. Wie zuletzt FISCHER 1987 (z. B. S. 87f.) betont hat, sollte der Naturschutz künftig weniger einseitig von der aktuellen Vegetation her denken, sondern die genannten aktivierbaren Diasporenvorräte stärker in sein Kalkül einbeziehen. „Das Auffrischen und Ergänzen von Restpopulationen gefährdeter Arten durch Aktivierung ruhender Samen des Bodenreservoirs kann in Zeiten stark zurückgehender Populationen zu einer wesentlichen Aufgabe des Naturschutzes werden... In erster Linie werden Ackerwildkraut- und Ruderalarten in Frage kommen.“

Selbstverständlich kann man diese kurzlebigen seltenen Arten nicht in irgendeiner herkömmlichen Weise „schützen“. Ein solcher Schutz würde das Schützenswerte in der Konsequenz ebenso beseitigen wie z. B. die Bebauung des Geländes. Es wäre unsinnig, wegen *Anagallis foemina* etc. die spontane Nutzung einzuschränken (die im allgemeinen durchaus zur Diversität beiträgt) oder gar die Bebauung stoppen zu wollen. Die betreffenden Arten sind aber darauf angewiesen, daß sich die Anfangsstadien der Ruderalsukzession immer wieder irgendwo entfalten können. Wenn die Ruderalvegetation stellenweise wieder verschwindet, ist das weiter nicht schlimm (vor allem dann nicht, wenn – im 3.–5. Jahr – ein nivellierendes Stauden-Stadium erreicht ist); viel wichtiger ist, daß anderswo wieder neue Wuchsorte entstehen und wenigstens zeitweise besiedelt werden können. Ärgerlich ist es allerdings, wenn solche Ruderalsukzessionen gleich zu Beginn durch gärtnerische Pflanzungen verdrängt werden – wie es z. B. mit dem Fundort der *Vicia lutea* geschehen ist; das Unterlassen sofortiger Begärtnerung wäre in solchen Fällen die einzig sinnvolle Naturschutzmaßnahme.

Stichproben wie diese Untersuchung des Hammersen-Geländes (oder auch Erfahrungen beim genauen Durchsuchen einzelner kleiner Bahnhofsgelände in der Region) raten schließlich auch zur Vorsicht gegenüber der Ermittlung von Florenverlusten mittels literarischer Belege. Es ist leicht zu prognostizieren, daß solche Statistiken eher die historischen Schwankungen in der Intensität der floristischen Durchforschung als die reale Florenbewegung spiegeln. Im Osnabrücker Stadtgebiet müßte eine solche Florenstatistik darauf hinauslaufen, daß die floristische Vielfalt im späten 19. Jahrhundert ein beachtliches Niveau erreicht, in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts noch einmal kräftig ansteigt und dann ganz rapide absinkt. Hinter dem Höhepunkt in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts stecken aber im wesentlichen die Akribie von KOCH und – für die Adventivfloristik – von PREUSS, die ihrerseits vor allem die „rastlose Arbeit des Reallehrers“ BUSCHBAUM fortsetzten. Damit können sich die jüngeren floristischen Streifzüge und die cursorische floristische Aufnahme des Meßtischblattes Osnabrück naturgemäß überhaupt nicht messen.

5 Eine Parallele an der Stadtperipherie

Der an einem Beispiel vorgestellte Flächentyp „innenstädtische Industriebrache“ und seine zeitweiligen „Niemandsländer“ bilden eine gewisse Analogie zu den – auch unter Vegetationskundlern – wohlbekannten „Niemandsländern“ an der Peripherie der Städte. (Für Osnabrücker Beispiele: HARD 1983, 1984; KRUCKEMEYER & HARD 1988.) Auch an der Stadtperipherie wurde oft ein zu weiter Planungsmantel geschneidert; auch dort wurde die alte (in diesem Falle: agrarische) Nutzung vertrieben; aber die neue (in diesem Falle: gewerbliche) Nutzung rückte auch hier konjunkturbedingt langsamer nach, als die Planer es erwartet hatten. Auch die weitere Entwicklung zeigt Parallelen: Während des Interregnums entfaltet sich eine reiche Spontanvegetation, in der seltene und verschollene Arten wieder auftauchen und die überdies einen beträchtlichen Gebrauchswert für die Bewohner der anliegenden Quartiere und die Stadtbewohner insgesamt hat (HARD 1984).

Unterschiede liegen darin, daß es sich an der Peripherie um weit größere Flächen handelt, die meist auch zu einer anderen Stadtentwicklungsphase gehören. Während die „Niemandsländer“ an der Stadtperipherie vor allem ein Produkt der mittleren und späteren 70er Jahre waren, sind die „Niemandsländer“ der Innenstädte durchweg ein etwas jüngeres Phänomen, von Sonderfällen wie Berlin einmal abgesehen. Das kann man auch an der seit etwa 1980 rasch anschwellenden Literatur zum Thema „Umwidmung brachliegender Gewerbeflächen“ deutlich ablesen (vgl. z.B. H. DIETERICH 1985). Unterschiede liegen aber auch im Inventar der Pflanzengesellschaften. Auf ehemals landwirtschaftlich genutzten sandigen Böden des peripheren „Industrieerwartungslandes“ spielen neben dem Artemisio-Tanacetum halbruderale Magerrasen eine viel größere Rolle, auf den feuchten nährstoffreichen Substraten auch Galio-Urticenea-Gesellschaften.

Eine bestimmte Tendenz ist auf beiden Flächentypen zu beobachten: Die Verdrängung der nutzbaren spontanen Vegetation durch unnutzbare gärtnerische Anlagen. Während sich Grünanlagen an der Peripherie regelmäßig und bald in Investitionsruinen verwandeln, auf deren Rindenmulchdecken sich Brennesseldickichte etablieren, werden sie im Innenstadtbereich meist mit großem Aufwand aufrechterhalten und überziehen sich – zuweilen nach einem Stadium von *Stellaria media*-[*Chenopodieta*lia] – schließlich mit periodisch bekämpften, aber letztlich unausrottbaren *Convolvulo-Agropyron*- und/oder *Agropyro-Rumicion*-Beständen.

Es gibt bereits mehrere Versuche, die Vegetationskomplexe der mitteleuropäischen Stadt mit bestimmten charakteristischen Quartiers- oder Stadtteiltypen, d. h. mit spezifischen Flächennutzungskonstellationen zu verknüpfen, um so die vegetationskundliche Untersuchung der Stadt mit der ökologischen und sozialökologischen Stadtforschung insgesamt zu verbinden (vgl. KIENAST 1978; HÜLBUSCH 1978; HÜLBUSCH et al. 1979; HARD 1983, 1986a). Die vorliegende Studie war auch ein Versuch, in diesem Zusammenhang einen Quartierstyp „innenstädtische Industriebrache“ zu charakterisieren.

Schriftenverzeichnis

- BRANDES, D. (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. – *Phytocoenologia*, **11**: 31–115.
- (1984): Flora und Vegetation von Bahnhöfen im nördlichen Deutschland. – *Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, Ser. A. Suppl.* **1**: 9–15.
- (1986): Ruderale Halbtrockenrasen des Verbandes *Convolvulo-Agropyrion* Görs 66 im östlichen Niedersachsen. – *Braunschweiger Naturkundl. Schriften*, **2**: 547–564.
- BUSCHBAUM, H. (1891): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und seiner nächsten Begrenzung. – Osnabrück [Rackhorst].
- DIETERICH, H., Projektleiter (1985): Umwidmung brachliegender Gewerbe- und Verkehrsflächen. – Schriftenreihe 03 „Städtebauliche Forschung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Heft Nr. 03.112; Bonn-Bad Godesberg.
- FISCHER, A. (1985): „Ruderale Wiesen“. Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. – *Tuexenia, Neue Serie* **5**: 237–348; Göttingen.
- (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik am Beginn von Sekundärsukzessionen. – Berlin, Stuttgart [Cramer].
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart [Ulmer].
- HARD, G. (1983, 1984): Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück 1, 2. – *Osnabrücker naturwiss. Mitt.*, **9**: 151–203 und **10**: 97–142.
- (1984): Spontane und angebaute Vegetation an der Peripherie der Stadt. – In: Über Planung. Schriftenreihe des Fachbereichs Stadtplanung und Landschaftsplanung, Gesamthochschule Kassel, **8**: 17–113; Kassel.
- (1985): Vegetationsgeographie und Sozialökologie einer Stadt. – *Geographische Zeitschrift*, **73**: 125–144.
- (1986): Vier Seltenheiten der Osnabrücker Stadtfloora. – *Osnabrücker naturwiss. Mitt.*, **12**: 167–194.
- (1986a): Vegetationskomplexe und Quartierstypen in einigen nordwestdeutschen Städten. – *Landschaft + Stadt*, **18** (1): 11–25.
- (1988): Die Vegetation städtischer Freiräume. Überlegungen zur Freiraum-, Grün- und Naturschutzplanung in der Stadt. – In: Stadt Osnabrück, Der Oberstadtdirektor (Hg.): Perspektiven der Stadtentwicklung; S. 227–244; Osnabrück.
- (1989): Flora und Vegetation auf dem Bahnhofsgelände einer nordwestdeutschen Kleinstadt (Cloppenburg). – *Drosera '89*, 1/2: 125–141.
- HARD, G. & PIRNER, J. (1985): Stadtvegetation und Freiraumplanung. Am Beispiel der Osnabrücker Kinderspielplätze. – *Osnabrücker Studien zur Geographie – Materialien* **7**; Osnabrück.
- HEINRICH, W. (1981, 1984): Über den Einfluß von Luftverunreinigungen auf Ökosysteme. I. Literaturübersicht, II. Literaturzusammenstellung, III. Beobachtungen im Immissionsgebiet eines Düngemittelwerks. – *Wiss. Z. Univ. Jena, Math.-Naturwiss. R.*, **30**: 621–644; **33**: 251–289.
- HOLZNER, W. (1974): Vergleich der Verbreitung einiger Unkrautarten auf Ruderal- und Segetalstandorten. – *Acta Inst. bot. Acad. Sci. slovacae, Ser. A*, **1**: 76–79.
- HÖPPNER, H. & PREUSS, H. (1971): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. – Nachdruck der Ausgabe 1926; Duisburg [Braun].
- HÜLBUSCH, K. H. (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabrück. – *Mitteilungen der florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft, NF* **22**: 51–75.
- (1978): Kartierung der Vegetation in Siedlungsgebieten. – In: Tüxen, R. (Hg.): Assoziationskomplexe (Sigmeten). 321–327, 351–355; Vaduz [Cramer].
- HÜLBUSCH, K. H. et al. (1979): Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig. – *Urbs et Regio*, **11**; Kassel.
- HÜLBUSCH, J. M. & HÜLBUSCH, K. H. (1980): Bleibelastung bei Kindern und Verbreitung einer *Cardaminopsis halleri*-Gesellschaft in Nordenham/Unterweser. – In: Tüxen, R. (Hg.): Epharmonie: 275–299; Vaduz [Cramer].
- KALETA, M. (1980): Pflanzengesellschaften als Indikator der Luftverunreinigung. – *Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle*, **27**: 40–45.
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel. – *Urbs et Regio*, **10**; Kassel.

- KLAUCK, E.-J. (1988): Die *Sambucus nigra*-*Robinia pseudacacia*-Gesellschaft und ihre geographische Gliederung. – *Tuexenia*, **8**: 281–286.
- – (1988a): Das *Urtica*-*Heracleetum mantegazzianii*. – *Tuexenia*, **8**: 263–267.
- KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. – 2. Aufl.; Osnabrück [Rackhorst].
- KOPECKÝ, K. (1978): Deduktive Methode syntaxonomischer Klassifikation anthropogener Pflanzengesellschaften. – *Acta botanica slovacica Acad. Sci. slovacae, Ser. A*, **3**: 373–78.
- KOWARIK, J. & SUKOPP, H. (1984): Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die spontane Vegetation (Farn- und Blütenpflanzen). – *Angewandte Botanik*, **58**: 157–170.
- KRUCKEMEYER, F. & HARD, G. (1988): Spurenlesen um ein „Naturdenkmal“ herum. – *Anschläge, Magazin für Kunst und Kultur*, **15**: 13–15.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart [Ulmer].
- OBERDORFER, E. (1983) (Hg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – 2. Aufl., Teil III. Stuttgart, New York [Fischer].
- PREUSS, H. (1929): Das anthropophile Element in der Flora des Regierungsbezirks Osnabrück. – *Jb. naturwiss. Ver. Osnabrück*, **21**: 17–165.
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. – Münster.
- ULLMANN, G. & BURCKHARDT, L. (1981): Niemandsland – Stadtbrachen und wildes Gelände im Wohnbereich. – In: Andritzky, M. & Spitzer, K. (Hg.): *Grün in der Stadt*, S. 110–115; Hamburg [Rowohlt].
- WILMANN, O. (1984): *Ökologische Pflanzensoziologie*. – 3. Aufl.; Heidelberg.

