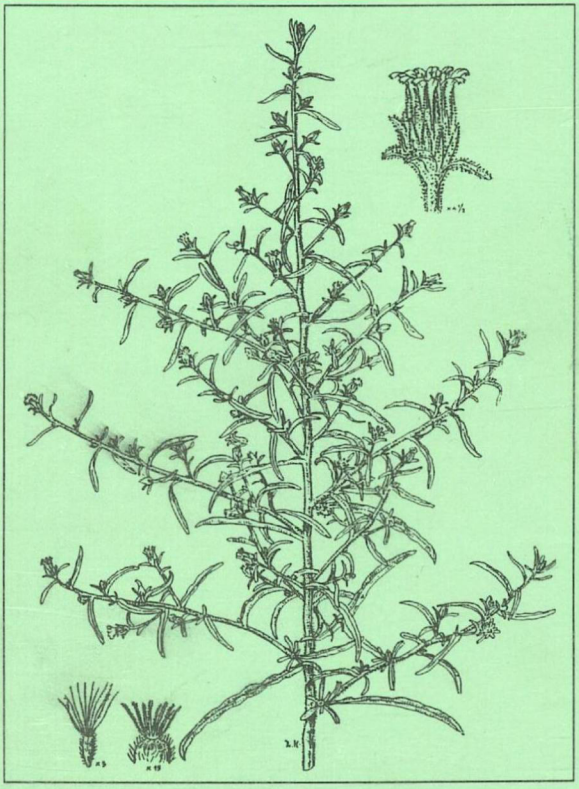
Floristisch-Soziologische Arbeitsgemeinschaft

42. Jahrestagung und Exkursionen

vom 24. bis 28. Juli 1992
in Bochum

EXKURSIONSFÜHRER

Hrsg. von H. HAEUPLER



Dittrichia graveolens (L.) GREUT.
aus: Flora Palaestina

INHALT

		Seite
1.	Programm	3
2.	Teilnehmerliste	13
2.1	Reguläre Teilnehmer	13
2.2	Führer	17
3.	Übersicht über das Exkursionsgebiet (Karte als Beilage)	19
3.1	Klima	19
3.2	Geologie	23
3.3	Böden	24
3.4	*Dittrichia graveolens*, Leitpflanze des Ruhrgebiets?	25
4.	Beschreibung der Exkursionsziele	28
4.1	Ruhrgebiet (westlicher Teil)	28
4.1.1	Landschaftspark Duisburg – Nord (ehem. Thyssen AG, Werke Meiderich)	28
4.1.2	Halde Mottbruch (Gladbeck – Brauck)	33
4.1.3	Landschaftsbauwerk Halde Hoppenbruch (Gelsenkirchen)	37
4.1.4	Halde Hugo Ost (Gelsenkirchen)	45
4.2	Ruhrgebiet (östlicher Teil)	47
4.2.1	Bundesbahnausbesserungswerk (Witten)	47
4.2.2	NSG Beversee (Bergsenkungsgebiet, Bergkamen)	59
4.2.3	Begrünungsversuche auf der Bergehalde Waltrop	63
4.2.4	NSG "Holzplatz Bönen" (Bönen, Kreis Unna)	67
4.3	Hochsauerland (1. Nachexkursion)	84
4.3.0	Allgemeines zum Naturraum "Winterberger Hochland"	84
4.3.1	Naturwaldzelle "An der Frauengrube"	86
4.3.2	NSG Hochheide am Kahlen Asten	88
4.3.3	Bergwiesen an den Lenneplätzen	91
4.3.4	Skipisten an der Postwiese (Neuastenberg)	95
4.4	Niederrhein (2. Nachexkursion)	107
4.4.1	NSG Xantener Altrhein und Bislicher Insel	107
4.4.2	NSG Wisseler Dünen	110
5.	Literatur zum Rahmenthema der Tagung (Auswahl!)	113
5.1	Allgemeine Titel	113
5.2	Regional und auf die Exkursionsziele bezogene Titel	116
5.3	Zur Kultur und Geschichte des Ruhrgebietes	118
5.4	Abgeschlossene und laufende Examensarbeiten der AG "Geobotanik" an der RUB zum Rahmenthema der Tagung	118

1. PROGRAMM

Öffnungszeiten des Tagungsbüros: Freitag, den 24.7.92 ab 10.°° bis ca. 20.°° Uhr
im Foyer zum Hörsaal HNC 10

An den übrigen Tagen sind Informationen kurz vor Abfahrt der Busse auf dem Parkplatz der Fachhochschule an der Schattbachstraße zu erhalten.

Vortragsfolge zum Rahmenthema "Natur aus zweiter Hand"

Die Vorträge sind öffentlich, Gäste sind herzlich willkommen.

14.15 h Begrüßung: (Bürgermeister G. Zehnter) Tommelen
Prof. Dr. E. Weiler, Prodekan der Fakultät f. Biologie
Prof. Dr. H. Dierßen, 1. Vorsitzender

14.35 h Dr. S. WIGGERING, Essen
Steinkohlenbergehalden als anthropogene Landschaftselemente – Voraussetzung für Sekundärbiotope

15.15 h Frau Prof. Dr. M. JOCHIMSEN, Essen
Die natürliche Sukzession der Pflanzen – Grundlage ökologisch fundierter Maßnahmen zur Begrünung von ~~Kohle~~Berge halden.

16.00 – 16.30 h – Kaffeepause –

16.30 h Prof. Dr. D. BRANDES, Braunschweig
Bahnanlagen und Häfen als Untersuchungsobjekte der Geobotanik.

17.00 h Prof. Dr. H. SUKOPP, Berlin
Der Mensch als Gestalter von "Natur".

17.30 h Prof. Dr. H. HAEUPLER, Bochum
Einführung in den Exkursionsraum

17.45 – 18.15 h – Kaffeepause –

18.15 h Ordentliche Jahreshauptversammlung (nur für Mitglieder)

1. Jahresbericht
2. Entlastung des Vorstandes
3. Neuwahl des Vorstandes
4. ~~5.~~ Verschiedenes 4. Publikationen

Samstag, den 25.7. bis Dienstag, den 28.7.92

Abfahrt der Busse jeweils pünktlich um 8.15 Uhr auf dem Parkplatz der Fachhoch-schule an der Schattbachstraße (s. Plan). Dort ist genügend Parkraum für PKW. Der Treffpunkt ist ca. 10-15 Gehminuten von der derzeitigen Endstation "Uni-Center" der Stadtbahnlinie 306 entfernt und damit von der Innenstadt aus auch ohne Auto zu erreichen.

Die Rückkehr erfolgt (keine Staus vorausgesetzt) gegen 18.00 bzw. 19.00 Uhr. Für alle Exkursionen muß Tagesverpflegung selbst mitgebracht werden. Alle Teilnehmer werden herzlich gebeten, durch Pünktlichkeit und zügiges Besteigen und Verlassen der Busse das Exkursionsprogramm erleichtern zu helfen.

Die einmal gewählte Bus-Nummer ist bitte unbedingt einzuhalten! Nur so ist garantiert, daß alle Teilnehmer auch alle Ziele zu sehen bekommen. Beachten Sie die unterschiedlichen Rückkehrzeiten der Busse am Sonntag, wenn Sie einen Zuganschluß erreichen müssen.

Danksagungen

Folgenden Institutionen gilt es zu danken, die wertvolles Informationsmaterial zum Tagungsort und zum Exkursionsgebiet kostenlos zur Verfügung gestellt bzw. uns bei den Vorbereitungen in entgegenkommender Weise unterstützt haben:
Bergwerk Ewald, Schlägel & Eisen, Herten (Dr. Hartfeld)
IBA: Internationale Bauaustellung Emscher Park GmbH, Gelsenkirchen
KVR: Kommunalverband Ruhr, Essen
Lölf: Naturschutzzentrum NRW an der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen
Stadt Bochum: Stadtverwaltung und Verkehrsverein

Folgenden Stellen ist zu danken für die Betretungserlaubnis von Naturschutzgebieten und sonst nicht für die Öffentlichkeit zugängiger Örtlichkeiten:
Herrn Schnarre, Ruhrkohle AG, Zeche Konsul, Bergaufsicht, Gelsenkirchen
Herrn Daus, Bundesbahnausbesserungswerk Witten
Herrn Knüwer, Landkreis Unna

Den Landwirten in Lenneplätze ist zu danken, daß sie mit der Mahd im weitest möglichen Rahmen auf die Exkursion Rücksicht nehmen werden.
Vor allem aber ist es dem Einsatz von Frau Sabine Hoeper und Frau Gisela Schauer zu verdanken, daß dieser Exkursionsführer fristgerecht fertiggestellt werden konnte!

Erläuterungen zu den Kartenausschnitten für die Exkursionsziele.

Jedem Abschnitt über ein Exkursionsziel ist der Kartenausschnitt aus einer TK 1:25000 (MTB) beigegeben. Der engere Exkursionsraum ist durch Einrahmen gekennzeichnet, Start und Ziel durch Pfeile und im Text ist die MTB-Nr.+Q+ Viertelquadrantenbezeichnung beigegeben (z.B. 4711/42).
Schema der Unterteilung:

1	2
3	4

Samstag, 25.7.1992

1. Tag		Bus 1	Gegentour		Bus 2
8.15	Bochum ab (P Fachhochschule, Schattbachstr.)		8.15	Bochum ab	
			8.40	Hoppenbruch an	
65 km	(über A43 und A42)		10.20	Hoppenbruch ab	
9.15	Duisburg – Meiderich an (2,5h)		10.40	Hugo Ost an	
11.45	Duisburg – Meiderich ab		11.40	Hugo Ost ab	
30 km	(über A3 auf A2, Abfahrt Gelsenkirchen)				
			12.10	Mottbruch an	
12.30	Halde Mottbruch an (2h)				
14.30	Halde Mottbruch, Mittagsrast		14.30	Mottbruch, Mittagsrast	
15.00	Halde Mottbruch ab		15.00	Mottbruch ab	
15 km	(über A2, Abfahrt Gelsenkirchen – Buer)		15.45	Duisburg an	
15.30	Halde Hugo Ost an (1h)				
			18.15	Duisburg ab	
16.30	Halde Hugo Ost ab				
10 km	(über Resse, Herten, B 227)				
			19.15	Bochum an	
16.50	Halde Hoppenbruch an (1,5 h)				
18.20	Halde Hoppenbruch ab				
30 km	(über A2, A43)				
18.45	Bochum an				
Führung:	Bergmeier, Haeupler		Führung:	Büscher Vogel	

Samstag, 25.7.1992

1. Tag	Bus 3	Gegentour	Bus 4
8.15	Bochum (Abfahrt) (P Fachhochschule, Schattbachstr.)	8.15	Bochum ab
5 km		9.15	Bönen an
8.30	Eisenbahnausbesserungswerk Witten, (2h) P hinter 2. Brücke	11.15	Bönen ab
10.30	Witten ab	11.45	Beversee an
60 km	(an Ampel rechts, dann auf A 44, via A45 auf A1. Abfahrt Bergkamen, durch Kamen nach Bönen)	12.45	Beversee, Mittagsrast
11.30	Bönen, Holzplatz an (2h)	13.15 13.45	Beversee ab Waltrop an
13.30	Bönen Holzplatz, Mittagsrast (0,5h)	14.45	Waltrop ab
14.00	Bönen Holzplatz ab,	15.45	Witten an
18 km	(über A1, Abfahrt Hamm – Bergkamen)	17.45	Witten ab
14.30	Beversee an (1h)	18.00	Bochum an
15.30	Beversee ab		
12 km	(Landstraße über Lünen, K1 bis zur Halde)		
16.00	Waltrop an (1h)		
17.00	Waltrop ab		
60 km	(direkt auf A2)		
18.00	Bochum an		
Führung:	Buttler, Ludwig	Führung:	Dettmar, Raabe

Sonntag, 26.7.1992

2. Tag	Bus 1	Gegentour	Bus 2
8.15	Bochum (Abfahrt) (P Fachhochschule, Schattbachstr.)	8.15	Bochum ab
5 km		9.15	Bönen an
8.30	Eisenbahnausbesserungswerk Witten, (2h) P hinter 2. Brücke	11.15	Bönen ab
		11.45	Beversee an
10.30	Witten ab		
60 km	(an Ampel rechts, dann auf A 44, via A45 auf A1. Abfahrt Bergkamen, durch Kamen nach Bönen)	12.45	Beversee, Mittagsrast
		13.15	Beversee ab
		13.45	Waltrop an
11.30	Bönen, Holzplatz an (2h)		
		14.45	Waltrop ab
13.30	Bönen Holzplatz, Mittagsrast (0,5h)	15.45	Witten an
14.00	Bönen Holzplatz ab,	17.45	Witten ab
18 km	(über A1, Abfahrt Hamm – Bergkamen)		
		18.00	Bochum an
14.30	Beversee an (1h)		
15.30	Beversee ab		
12 km	(Landstraße über Lünen, K1 bis zur Halde)		
16.00	Waltrop an (1h)		
17.00	Waltrop ab		
60 km	(direkt auf A2)		
18.00	Bochum an		
Führung:	Bergmeier, Haeupler	Führung:	Büscher, Vogel

Sonntag, 26.7.92

2. Tag		Bus 3	Gegentour		Bus 4
8.15	Bochum ab (P Fachhochschule, Schattbachstr.)		8.15	Bochum ab	
			8.40	Hoppenbruch an	
65 km	(über A43 und A42)		10.20	Hoppenbruch an	
9.15	Duisburg – Meiderich an (2,5h)		10.40	Hugo Ost an	
11.45	Duisburg – Meiderich ab		11.40	Hugo Ost ab	
30 km	(über A3 auf A2, Abfahrt Gelsenkirchen)				
12.30	Halde Mottbruch an (2h)		12.10	Mottbruch an	
14.30	Halde Mottbruch, Mittagsrast		14.30	Mottbruch, Mittagsrast	
15.00	Halde Mottbruch ab		15.00	Mottbruch ab	
15 km	(über A2, Abfahrt Gelsenkirchen – Buer)		15.45	Duisburg an	
15.30	Halde Hugo Ost an (1h)		18.15	Duisburg ab	
16.30	Halde Hugo Ost ab				
10 km	(über Resse, Herten, B 227)		19.15	Bochum an	
16.50	Halde Hoppenbruch an (1,5 h)				
18.20	Halde Hoppenbruch ab				
30 km	(über A2, A43)				
18.45	Bochum an				
Führung:	Buttler, Ludwig		Führung:	Dettmar, Raabe	

Montag, 27.7.1992

1. Nachexkursion		**Bus 1**
8.15	Bochum ab (P Fachhochschule, Schattbachstr.)	
ca.110 km	über A44, B1, A44, A445 (Arnsberg) weiter über B 7 (Olsberg, Richtung Winterberg, B 480)	
10.15	"An der Frauengrube" an (1h)	
11.15	"An der Frauengrube" ab	
ca. 7 km	direkt durch Wald über Alt – Astenberg	
11.30	Kahler Asten an	
12.30	Astensanatorium Mittagspause	
13.00	Kahler Asten ab	
4 km	B 236 (B 480)	
13.15	Lenneplätze an	
14.15	Lenneplätze ab	
14.30	Postwiese an	
16.30	Odeborntal ab ca. 110 km	
18.30	Bochum an	
Führung:	Vigano, Raabe	

Gegentour		**Bus 2**
8.15	Bochum ab	
10.15	Kahler Asten an	
11.15	Kahler Asten ab	
11.30	Postwiese an	
13.30	Odeborntal Mittagspause	
14.00	Odeborntal ab	
14.15	Lenneplätze an	
15.15	Lenneplätze ab	
15.30	"An der Frauengrube" an	
16.30	"An der Frauengrube" ab	
18.30	Bochum an	
Führung:	Bergmeier Haeupler	

2. Nachexkursion — Bus 1

8.15	Bochum ab (P Fachhochschule, Schattbachstr.)
ca.110 km	über A43, A2 (oder A42) bis Wesel, Richtung Xanten, bis Whs "Zum Weißen Schwan" bei Birten (B57)
9.30	Birten an Dort weitere Informationen über den weiteren Verlauf und evtl. Aufteilung in Exkursionsgruppen
17.00	aus Exkursionsraum ab
18.30	Bochum an

Führung: Foerster
Kleikamp

2. Teilnehmerliste

2.1 Reguläre Teilnehmer

	Tagung und Hauptex.	1. N.	2. N.
Adolphi, Klaus, 5461 Rossbach – Reifert	x	x	x
Ahlmer, Wolfgang, 8400 Regensburg			x
Albert, Hans, 8500 Nürnberg 10	x		
Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie – ALAND –, 3000 Hannover 1	x	x	
Augustin, Dr., Hartmut, 8470 Nabburg	x		
Averbeck, Thomas K., 4400 Münster	x		x
Bierhals, Erich, 3000 Hannover 72	x	x	x
Blachnik – Göller, Thomas, 8520 Erlangen	x		
Blöchle, Klaus, 8602 Burghaslach	x	x	x
Bomholt, Gabriele, 4630 Bochum	x	x	x
Brandes, Prof.Dr.D. Braunschweig	x	?	?
Breunig, Thomas, 7500 Karlsruhe 21	x		
Bruns, Christine, 3400 Göttingen	x		
Bühner, Raimund, 5760 Arnsberg 1 (Neheim – Hüsten)	x	x	x
Bultmann, Maren, 3400 Göttingen	x	x	
Butzke, Gerlinde, 5100 Aachen	x	x	x
Cordes, Ulrich, 4780 Lippstadt			x
Dannenberg, Ayna, 2300 Kiel	x		
Demuth, Siegfried, 6940 Weinheim	x	x	
Deventer, Monika, 4050 Mönchengladbach 1	x		
Dierschke, Prof. Dr. Hartmut, 3400 Göttingen	x		
Döring – Mederake, Dr. Ute, 3400 Göttingen	x	x	
Düvel, Martina, 1000 Berlin 45	x		
Duhme, Friedrich, 8050 Freising – Weihenstephan	x		
Elsen, Thomas van, 3430 Witzenhausen 3	x		
Fabricius, Katrin, 2303 Schinkel	x		
Faggioli, Giovanni, 7800 Freiburg	x	x	
Förster, Martina, 3550 Marburg	x		
Foese, Bärbel, 4770 Soest	x		
Freund, Hans – Joachim, 4290 Bocholt	x	x	
Fricke, Marlis, 7818 Oberrotweil	x	x	x
Funcke, Jürgen, 3000 Hannover 1	x		x
Garve, Eckhard, 3203 Sarstedt	x	x	x
Gehrt, Ernst Martin August, 3000 Hannover 51	x		
Genuit – Leipold, Hannelore, 3209 Schellerten	x	x	x
Geringhoff, Heinz, 4720 Beckum	x	x	x
Gregor, Thomas, 6407 Schlitz	x		
Griese, Detlef, 3300 Braunschweig	x	x	
Großmann, Manfred, 8056 Neufahrn	x	x	x

	Tagung und Hauptex.	1. N.	2. N.
Grundmann, Michael, 4800 Bielefeld 17	x		
Hagen, Felicitas, 2800 Bremen 1	x		
Hager, Andrea, 6301 Heuchelheim	x	x	x
Hahn, Hans – Joachim, 3000 Hannover 1	x	x	x
Hansen, Monika, 5500 Trier	x	x	
Hanspach, Dr. Dietrich	x	x	
Hard, Prof. Dr. G., 4500 Osnabrück	x	x	x
Hauck, Michael, 3250 Hameln 1	x	x	x
Haun, Friedhelm, 8659 Untersteinach	x	x	
Hauröder, Alexa, 5300 Bonn 1	x		
Haustein, Brigitte, 4232 Xanten	x		
Heinemann, Rita, 2418 Ratzeburg	x	x	x
Hellwig, Michael, 6382 Friedrichsdorf	x		
Hempel, Prof. Dr. Werner, 8019 Dresden	x		
Henseler, Dr. Karl – Ludwig, 3000 Hannover 51	x	x	
Hepting, Claudia, 3550 Marburg	x		
Hestermann, Hildegard, 5800 Hagen 1	x	x	x
Hilbig, Dr. Werner, 8000 München 19	x		
Hinsen, Marlies, 3470 Höxter	x		x
Hinterlang, Dirk, 4350 Recklinghausen	x	x	x
Horn, Karsten, 8520 Erlangen	x	x	
Hornig, Gerd, 4150 Krefeld 1	x		x
Hotzy, Ralf, 3547 Neustadt 2	x		
Jahn, Ralf, 8400 Regensburg	x	x	x
Janetz, Gerd, 5503 Konz	x	x	
Janssen, Dr. Ankea, 6600 Saarbrücken	x		
Kallen, Heinz Walter, 3132 Clenze	x		
Knittel, Jürgen, 3500 Kassel	x	x	x
Knoll, J., Prof. Dr. 3000 Hannover 1	x		
Knüver, Ute, 3400 Göttingen	x		
Köster, Gisela, 1000 Berlin 21	x	x	
Kuhbier, Heinrich, 2800 Bremen 1	x	x	x
Kutzelnigg, ~~Prof~~. Dr. Herfried, 4100 Duisburg 1	x		
Langnickel, Ulrich, 4505 Bad Iburg	x		
Leipold, Roland	x	x	x
Letschert, Dr. Ulrike, 4800 Bielefeld 15	x		
Lippe, Eric, 7634 Kippenheim 2	x		
Lohse, Dorothea, 4630 Bochum 7	x		
Loos, Götz Heinrich, 4708 Kamen – Methler	x		x
Ludewig, Elke, 6602 Dudweiler	x		
Lütkehaus, Gisela, 1000 Berlin 65	x		
Mahn, Detlef, 3554 Lohra – Kirchvers	x	x	x
Manz, Erwin, 6550 Bad Kreuznach	x	x	x

	Tagung und Hauptex.	1. N.	2. N.
Mast, Rainer, 3223 Grünenplan	x		
Mayr, Otto, 8950 Kaufbeuren	x	x	
Mayr, Dietmut, 8950 Kaufbeuren	x	x	
Mederake, Dr. Ralph, 3400 Göttingen	x	x	
Meineke, Sigrid, 7846 Schliengen 4	x	x	
Mindrup, Klaus, 4543 Lienen	x		
Moll, Wilfried, 5170 Jülich	x		
Most, Annette, 3057 Neustadt	x		
Müller, Heike F., Hannover 91	x	x	
Murmann – Kristen, Dr., Luise, 7500 Karlsruhe 1	x		
Nacke, Regina, 3400 Göttingen	x		
Nawrath, Stefan, 6382 Friedrichsdorf	x	x	
Niederböster, Dr. Heinrich, 2121 Vögelsen	x	x	x
Ochse, Monika, 3017 Pattensen 1	x	x	
Otto, Andreas, 4500 Osnabrück	x		
Pardey, Andreas, 3200 Hildesheim	x		
Pauly, Petra, 3500 Kassel	x	x	x
Pfingst, Annette, 4358 Haltern 5	x	x	
Pilotek, Dr. Dietmar, 8510 Fürth	x		
Preuß, Michael, 5758 Fröndenberg – Ostbüren	x	x	x
Przybylski, Elisabeth, 4690 Herne 1	x	x	
Rattay – Prade, Dr. Regina, 6330 Wetzlar	x		
Rau, Heike, 4200 Oberhausen 11	x	x	x
Reidl, Prof. Dr. Konrad, 7440 Nürtingen	x		
Rocholl, Dietrich, 5760 Arnsberg 2	x	x	x
Roger, Martin, 3000 Hannover 21	x	x	x
Rohde, Ulrike, 7500 Karlsruhe 1	x	x	x
Rosenlehner, 8520 Erlangen	x		
Rüther, Peter, 3470 Höxter 1	x		
Runge, Fritz, Dr. 4400 Münster – Kinderhaus		x	
Sacherer, Bernd, 7818 Oberrotweil	x	x	x
Sackwitz, Peter, 2300 Kiel	x		
Sandermann, Kurt F., 5828 Ennepetal	x	x	
Sandermann, Helge, 5828 Ennepetal	x	x	
Schacht, Tammo, 1000 Berlin 21	x	x	x
Schäfer, Elke, 1000 Berlin 31	x		
Schäffer, Dr. med. Ernst, 2984 Hage/Ostfriesland	x	x	
Scharf, Christian, 3400 Göttingen	x		
Schmale, Wolfram, 8800 Ansbach	x	x	x
Schmid, Martin, 8520 Erlangen	x	x	x
Schmidt, Prof. Dr. Wolfg., Gött./Waake	x		
Schmidt, Ute, Gött./Waake	x		
Schmittert, Susanne, 4630 Bochum – Werne	x	x	

	Tagung und Hauptex.	1. N.	2. N.
~~Schnedler, Wieland, 6334 Aßlar – Bechlingen 1~~	x	x	x
Schneider, Knut, 4100 Duisburg 1	x	x	x
~~Schreiner, Karin, 3470 Höxter 1~~	x	x	x
Schroeder, Christel, 4837 Verl	x	x	
Schröder, Bernd, 4773 Körbecke	x	x	
Schütz, Peter, 4350 Recklinghausen	x	x	x
Schulte Bocholt, Annette, 4270 Dorsten 11	x	x	x
Schulz, Dr. Heinz, 7024 Filderstadt 1	x	x	x
Schulz, Helga, 7024 Filderstadt 1	x		
Schwan, Michael, 4837 Verl 1	x	x	
Schwerdtfeger, Prof. Dr. Georg, 3113 Suderberg	x	x	
Selber, Hans Peter, 7600 Offenburg	x	x	
Sperber, Dr. Heinz, 6550 Bad Kreuznach	x		
Sporbert, Manfred, 5653 Leichlingen 1	x		
Starkmann, Thomas, 4400 Münster	x	x	
Stichmann, Prof. Dr. Wilfried, 4773 Möhnesee – Körbecke	x	x	
Storch, Hartmut, 4542 Tecklenburg			x
Sukopp, Prof. Dr. Herbert, 1000 Berlin 33	x	x	
Sukopp, Ulrich, 1000 Berlin	x	x	x
Tara, Karin, 4630 Bochum 1	x	x	
Thiele, Ralf, 5000 Köln – Dellbrück	x	x	x
Trostmann, Uwe, 3400 Göttingen	x		
Tüllmann – Klingenberg, Gisela, 5810 Witten – Herbede	x	x	
Umlauf – Zimmermann, Dr.	x		
Vahle, Dr., Hans – Christoph, 3000 Hannover 1	x	x	x
Vedder, Anette, 5250 Engelskirchen – Runderoth	x		
Voigt, Herbert, 4400 Münster	x	x	
Wachter, Hubertus, 3340 Wolfenbüttel	x		
Walbrun, Britta, 3400 Göttingen	x		
Wauer, Dr. Herbert, 5067 Kürten	x		
Weber, Marion, 1000 Berlin 12	x		
Wegner, Lars – Hendrik, 4770 Soest	x	x	x
~~Weiß, Dr. Walter, 8501 Kalchreuth~~	x		
Wiedemann, Dieter, 2000 Hamburg 60	x	x	x
Wiedemann, Heinz, 3500 Kassel – Wilhelmshöhe	x	x	x
Wilhelm, Georg, 3000 Hannover 1	x		
Wittenberg, Hilmar, 3070 Nienburg	x	x	
Wittig, Prof. Dr. Rüdiger, 6000 Frankfurt		x	
Wolf, Thomas, 7500 Karlsruhe 41	x	x	x
Wolff – Straub, Dr. Rotraud, Recklinghausen	x		
Zacharias, Dietmar, 3000 Hannover 1	x	x	x
Zerbe, Stefan, 1000 Berlin 41	x	x	x

Bergmeier, Dr. Erwin, 4630 Bochum
Büscher, Dieter, 4600 Dortmund 13
Buttler, Dr. Horst, 4600 Dortmund
Dettmar, Dr. Jörg, 2400 Lübeck
Foerster Dr. E. 4190 Kleve (p.p.)
Haeupler, Prof. Dr. Henning, 4630 Bochum
Jochimsen Prof. Dr. Maren, 4300 Essen (p.p.)
Kleikamp, Martin, 5000 Köln 30 (p.p.)
Kühnapfel, Klaus – Bernhard, Kamen (p.p.)
Ludwig, Dankwart, Bochum
Raabe, Uwe, 4370 Marl
Vigano, Wieland, 5800 Hagen (p.p.)
Vogel, Andreas, 4630 Bochum

– zusammengestellt von Henning Haeupler nach SCHIEMIONEK (1991) –

(Karte für das gesamte Ruhrgebiet als Beilage)

3.1. Klima

Das Klima des Ruhrgebietes soll anhand von ausgewählten Klimadiagrammen und Klimatogrammen von Stationen des Ruhrgebietes (von West nach Ost) dargestellt werden. Die Quelle der Wetterdaten ist dabei, wenn nicht anders angegeben, das Wetteramt in Essen. Dabei repräsentieren die Meßwerte für den Niederschlag und die Temperatur Meßreihen von 1951 bis 1980. Die Klimatogramme beruhen auf Daten von 1989. Klimadiagramm und Klimatogramm der Bochumer Stationen basieren auf Daten der DMT (vormals WBK).

Die Stationen wurden dabei so gewählt, daß sie zugleich möglichst gut das Klima der Standorte von *Dittrichia graveolens* im Ruhrgebiet wiedergeben (s. Abschn. 3.4).

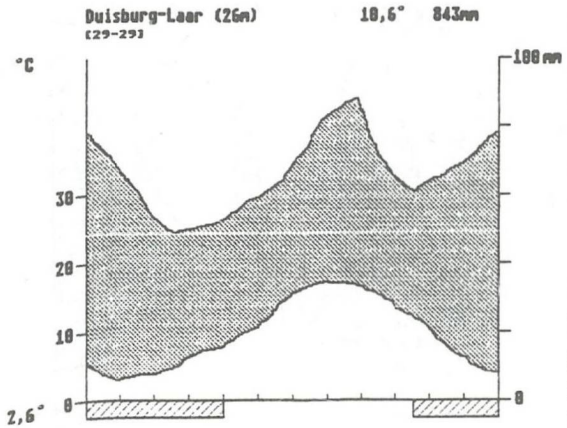


Abb. 1:

Das in Abb. 1 dargestellte Klimadiagramm gibt den typischen Verlauf von Temperatur- und Niederschlagsentwicklung über das Jahr im Zonobiom VI wieder. Der Winter ist nicht allzu streng (mittlere Januartemp. +2,6 °C), die mittlere Monatstemperatur liegt erst ab Mitte Mai über +10 °C und unterschreitet diesen Wert bereits wieder Mitte Oktober. Niederschläge fallen normalerweise zu allen Jahreszeiten reichlich, mit einem Maximum im Sommer.

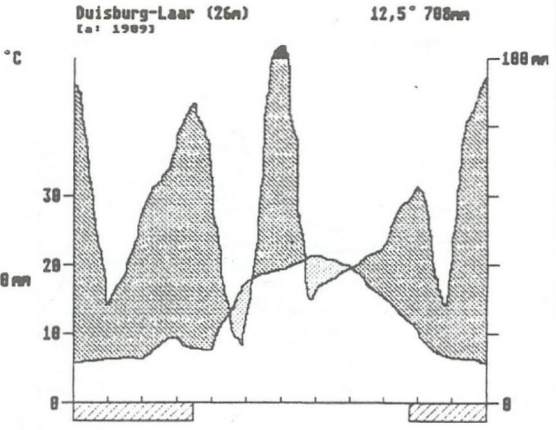


Abb. 2:

Das in Abb. 2 dargestellte Klimatogramm gibt den Witterungsverlauf in Duisburg für das Jahr 1989 an. Dies Klimatogramm kann natürlich in seinem Verlauf deutlich vom langjährigen Mittel des Klimadiagramms abweichen und tut dies auch. Das Jahr 1989 war an allen

Stationen im Ruhrgebiet zu warm und zu trocken, daraus lassen sich allerdings noch keine Schlüsse auf etwaige Klima – veränderungen ableiten, da Schwankun – gen um das langjährige Mittel normal sind.

Man konnte jedoch beobachten, daß in diesem Jahr insbesondere die Winter zu warm und das Frühjahr bzw. der Som – mer zu trocken waren. Die Niederschläge erreichten in Duisburg 84% des langjährigen Mittels, die Jahresdurchschnittstemperatur lag um 1,9 °C über dem Mittel. Der Witterungsverlauf mit seinen Dürreperioden ähnelt etwas dem mediterraner Klimadiagramme.

Ein solches Klima müßte an sich das Wachstum von *Dittrichia graveolens* im Ruhrgebiet begünstigen.

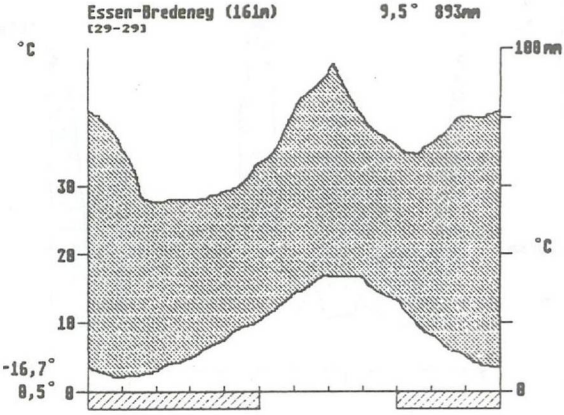


Abb. 3:

Das Klimadiagramm der Wetterstation Essen (Abb. 3) entspricht im Verlauf ziemlich genau dem der Duisburger Station, nur ist es in Essen bedingt durch die Höhenlage der Station etwas kälter.

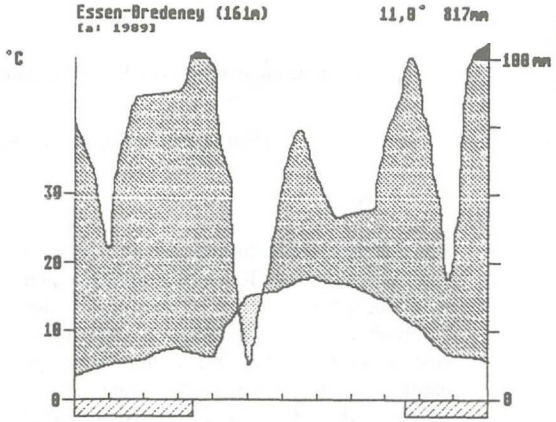


Abb. 4:

Was über das Duisburger Klimatogramm gesagt wurde, gilt im Prinzip auch für das Essener Klimatogramm (Abb. 4). Hier beschränkt sich die Dürreperiode allerdings auf das Frühjahr. Die Niederschläge liegen 91,5% unter dem langjährigen Mittel, die Temperatur liegt 1,5 °C über dem Mittel.

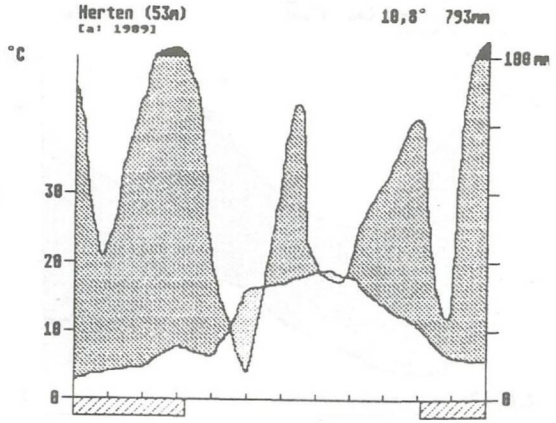


Abb. 5:

Die Klimameßstelle in Herten besteht erst seit 1976, so daß hier noch keine langjährigen Meßreihen vorhanden sind. Trotzdem wurde das Klimatogramm der Hertener Station (Abb. 5) bei der Beschreibung des Klimas im Ruhrgebiet berücksichtigt, um die klimatische Situation des Jahres 1989 im Norden des Ruhrgebietes darzustellen. Die Klimaentwicklung in Herten für das Jahr 1989 zeigt dieselbe Tendenz, wie sie auch für die anderen Revierstädte zu verzeichnen ist: Dürre im Frühjahr und, weniger stark ausgeprägt, im Sommer.

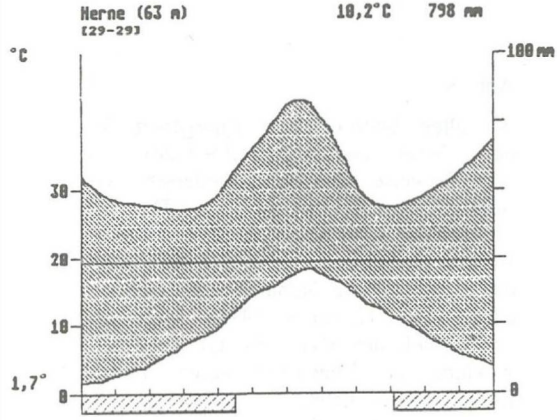


Abb. 6:

Das Klima in Herne (Abb. 6) ist im Vergleich der ausgewerteten Stationen im Ruhrgebiet das niederschlagsärmste. Natürlich fällt es mit fast 800 mm Niederschlag im langjährigen Mittel nicht aus dem Rahmen.

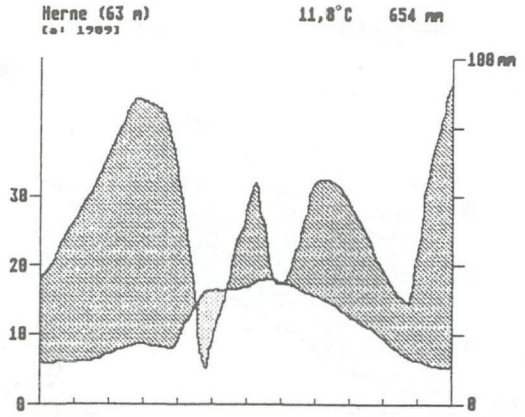


Abb. 7:

Das Klimatogramm des Jahres 1989 (Abb. 7) zeigt auch für Herne das schon gewohnte Bild. Die Durchschnittstemperatur liegt um 1,6°C über dem langjährigen Mittel, die Niederschläge erreichen nur 82% der gewöhnlichen Menge. Eine Dürreperiode im Frühjahr ist zu verzeichnen und eine "Beinahe-Dürre" im Hochsommer. Die Niederschlagsspitzen des Jahres überschreiten in Herne in keinem Fall für einen Monat die 100-mm-Marke, wie das in Duisburg, Essen und Herten der Fall war.

Im Süden der Stadt Herne liegt Bochum; es ist daher zu erwarten, daß beide Städte sehr ähnliche Klimawerte über das langjährige Mittel zeigen. Genauso verhält es sich.

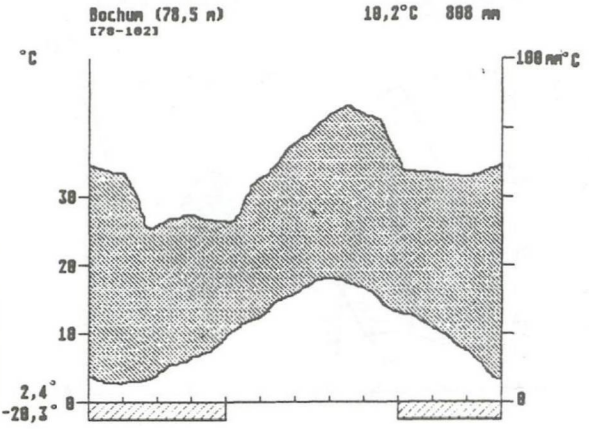


Abb. 8:

Das Bochumer Klimadiagramm (Abb. 8) stützt sich auf Werte der DMT (WBK), mit deren Erhebung z.T. schon vor über 100 Jahren begonnen wurde. So wurde z.B. das absolute Temperaturminimum mit −20,3 °C am 27.01.1942 gemessen. Damit gibt das Bochumer Klima-diagramm den Verlauf des Wetters im langjährigen Mittel im Vergleich zu den anderen Diagrammen sicher am exak-testen wieder.

Das Klimatogramm des Jahres 1989 für das Bochumer Stadtgebiet folgt dem allgemeinen Trend der Klimaentwicklung im Ruhrgebiet (Abb. 9). Die Jahresdurchschnittstemperatur ist um 1,6 °C zu hoch, die Summe aller Nie-derschläge erreicht dagegen nur 84,6% der zu erwartenden Menge. Abb. 9 zeigt dieses Klimatogramm.

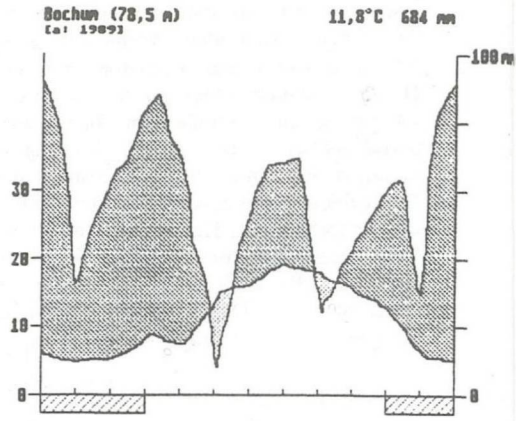


Abb. 9:

An allen Stationen im Ruhrgebiet fiel der Monat Mai mit 14,1 – 26,6% der normalerweise üblichen Niederschlags-summe extrem trocken aus. Da der Monat Mai in unseren Breiten mit dem Beginn der Fliederblüte (1. – 15. Mai) das phänologische Signal des Frühjahrs-einzugs ist (LARCHER 1984), muß die Trockenheit des Mai 1989 auf die Ent-wicklung der Vegetation einen starken Einfluß gehabt haben.

Die Klimadatenerfassung im herkömm-lichen Sinne ist eine Punkterfassung, und so sind gerade im Mikroklima einer Großstadt starke Verschiebungen des Meßspektrums an der Tagesordnung. Als Beispiel mag die Erfassung der Nieder-schläge in Bochum 1989 dienen. Die Turbinenstation in Bochum – Stiepel meldete für 1989 752 mm Niederschlag (entspricht 93,1% der normalen Jahres-summe), während die Station im Stadtteil Altenbochum 617 mm Niederschlag registrierte (= 76,4% des langjährigen Mittels). Das ist eine Differenz von 135 mm in der Niederschlagssumme zwischen zwei Punkten im gleichen Stadtgebiet!

Bei der Bewertung der tatsächlichen klimatischen Einflüsse spielt die Größe und auch das Relief des Untersuchungsgebietes eine endscheidende Rolle. Sie bestimmen im Verband mit den Bodenverhältnissen und der Vegetation welches Mikroklima das allgemein herrschende Klima am Meßpunkt ersetzen kann.

Insgesamt ist festzuhalten, daß der größte Teil des Ruhrgebietes, so wie wir ihn auch auf den Exkursionen berühren, im sogenannten "atlantischen Klimakeil" liegt, d.h. sich durch sehr milde Winter und entsprechend gemäßigte Sommer mit hohen Niederschlägen auszeichnet. Der üppige Wuchs von *Ilex aquifolium* in der 2. Baumschicht (!) der Wälder zeigt dies deutlich an. Daß *Magnolia grandiflora*, *Fatsia japonica* und *Quercus ilex* in Bochumer Gärten ohne Schutz gedeihen und auch *Aucuba japonica* und *Araucaria araucana* in vielen Vorgärten in üppigen Exemplaren zu finden sind, stellt einen eindrucksvollen Indikator für diese Klimaverhältnisse dar.

3.2. Geologie

Das Ruhrgebiet läßt sich geologisch in drei Großräume gliedern: Der Westen, bis etwa zur Stadtgrenze Duisburg/Oberhausen bzw. Duisburg/Mülheim wird geologisch von einer geschlossenen tertiären Decke gebildet. Im Norden, ungefähr entlang der Grenze Essen/Bochum/Dortmund überlagern Formationen der Oberkreide das Grundgebirge. Daran schließt sich südlich entlang der Linie Mülheim/Witten das Variskische Grundgebirge an.

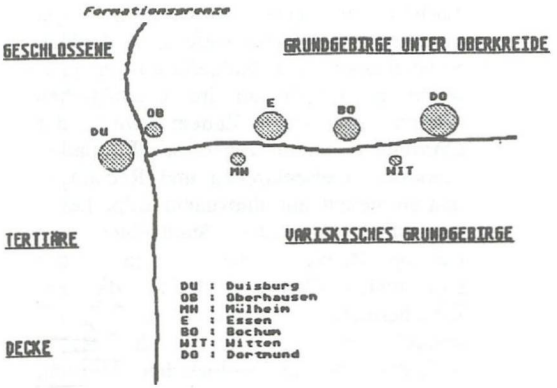


Abb. 10: Skizze der geologischen Formationen, die das Ruhrgebiet bilden, und ihrer Grenzen (aus der Geologischen Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen, 1963)

Der geologische Aufbau der einzelnen Stadtgebiete ist oft ein Muster verschiedener Gesteins- und Ablagerungsformationen.

Das Stadtgebiet von Duisburg wird von alluvialen und diluvialen Sanden und Kiesen geprägt. In Oberhausen wechseln sich diluviale Sande und Kiese mit Lehm und Mergelgeschiebe ab. Die Stadt Bottrop steht auf diluvialem Decksand, in Gladbeck herrschen Kreideformationen mit Sanden und Mergeln vor. Mülheim ist geologisch zweigeteilt; im Osten bestimmen diluvialer Löß und Lehm im Wechsel mit tonigem bis tonfreiem Feinsand das Bild, in den Westen schiebt sich die Formation des kohlefreien Oberkarbon mit Grauwacke. Auch in Essen treffen wir auf zwei geologische Formationen. Im Norden liegt diluvialer Löß und Lehm im Wechsel mit Feinsanden, im Süden kommt produktives Karbon (d.h. mit kohleführenden Schichten) an die Oberfläche. Dasselbe gilt für den Ennepe-Ruhr-Kreis und

fast das gesamte Stadtgebiet von Bochum. Hier steht ebenso produktives Karbon mit einer Wechselfolge von Sandsteinen, Sandschiefern, dunklen Schiefertonen und Kohleflözen an (z.T. schön zu besichtigen im Geologischen Garten Bochum). Zudem wird der Dortmunder Süden von dieser Formation dominiert. Gelsenkirchen und Reckling-hausen stehen auf diluvialem Löß, Lehm und Feinsand. Das Stadtgebiet von Castrop-Rauxel liegt auf der sogenannten Castroper Platte, die aus Emschermergel, Kalkmergel und Ton-mergel besteht. Die Stadt Herne schließlich ist in geologischer Hinsicht dreigeteilt. Der Osten liegt, ebenso wie der Bochumer Nordosten, auf der Castroper Platte. Der Norden wird von diluvialem Löß, Lehm und Feinsand bestimmt, der Rest von Kreideformationen mit Kies- und Sandterassen, in die weißliche Mergelkalke eingestreut sind.

3.3. Böden

Die Böden, die sich über diesem geologischen Fleckenmuster entwickelt haben, sind sehr viel einheitlicher gegliedert. Die Abbildung 11 gibt die Verteilung der verschiedenen Bodentypen im Ruhrgebiet wieder.

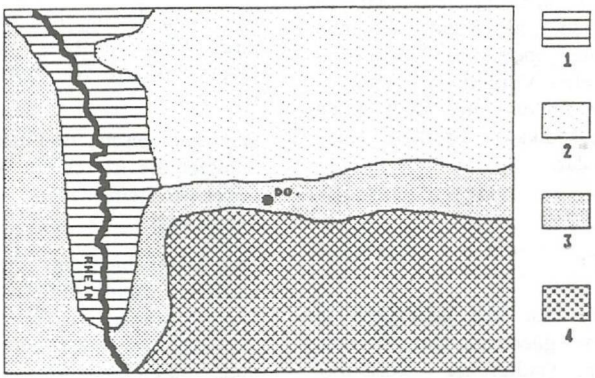


Abb. 11:

1: Auenbödengebiete mit Gleyen und Pseudogleyen in den Flußtälern, insbesondere im Nieder-Rheingebiet, aber auch in den Tälern der kleineren Flüsse im Ruhrgebiet.

2: Podsol-Gebiete mit Podsol, Podsol-Braunerde und Gley-Podsol. Diese Böden sind vornehmlich im nördlichen Ruhrgebiet anzutreffen.

3: Parabraunerdegebiete mit Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde, z.T. Übergang zur Schwarzerde. Dieser Bodentyp herrscht im mittleren Ruhrgebiet im Übergang zwischen Flachland und Bergland vor.

4: Braunerde-Gebiete der Gebirge mit Ranker, Braunerde und Podsol-Braunerde. Diesen Bodentyp findet man im südlichen Ruhrgebiet, das zum Bergland überleitet (Verändert nach KUNTZE et al. 1981).

3.4. *Dittrichia graveolens*, Leitpflanze des Ruhrgebiets?

Noch SAVELSBERG (1983) berichtet von der relativen Seltenheit dieses Neophyten aus dem europäischen Mediterran-Gebiet. Erstmals wurde sie zwischen 1876 und 1906 bei Mannheim gefunden. Auch als Wolladventive fand sie sich hin und wieder, z.B. bei Kettwig, Dresden. Savelsberg fand die Art auf Rasen-aussaaten auf einem Autobahnparkplatz bei Speyer. Einbürgerungstendenzen waren seinerzeit aus dem Elsaß bekannt. Der sommerannuelle *Dittrichia graveolens* (L.) GREUTER (= *Inula graveolens* (L.) DESF.), oder Klebrige, Stinkende bzw. Starkduftende Alant reicht mit seinem natürlichen Verbreitungsgebiet aus dem Mediterranraum bis nach Mittelfrankreich (Seinebecken). Im Oberrheingebiet hat sich die Art seit 1971 fest etabliert. Bis heute sind ca. 5 Fundorte stabil. (SCHIEMIONEK 1991, s. 5.4). Weitere syn-antrope Areale hat sich die Art in den mediterranen Klimagebieten Südafrikas und Australiens aufgebaut.

GÖDDE (1984) fand die Art dann schließlich erstmals (1983) im Ruhrgebiet, beschrieb deren Funde und Vergesellschaftung im Stadtgebiet von Essen (11 Fundstellen). Immer waren es während des Frühjahrs langzeit vernäßte dunkle Schotter- und Schuttböden (bevorzugt Bergematerial), auf der die Art gefunden wurde. SCHIEMIONEK (l.c.) untersuchte dann die Verbreitung und Populationsbiologie dieses bemerkenswerten Neophyten. Er stellte 31 Fundorte fest (s. folgende Verbreitungskarte Ruhrgebiet). Inzwischen sind es sicher mehr.

Die eigenständige und typische Vergesellschaftung der Art erscheint im Ruhrgebiet konstant (s. Tab.). Die Populationen sind z.T. unheimlich individuenreich, mit Dichten bis zu 100 Individuen/10 cm^2. Die Exemplare sind dann entsprechend zwergig. Die Art wird normal 15-45 cm groß, Minimum und Maximum liegen bei 0,8 bzw. 78 cm! Die Pflanze ist ein typischer r-Stratege mit hoher Reproduktionsrate, vielen leichten, gut flugfähigen Achänen. Eine Samenruhe wird bei uns durch die winterlichen Temperatur- und Lichtverhältnisse erzwungen. Wahrscheinlich baut die Art keine dauerhafte Samenbank auf. Die Population reguliert sich erfolgreich selbst.

Bei geeigneter Wetterlage werden wir den sehr kennzeichnenden aromatischen Duft der Art auf den Bergehalden wahrnehmen, wenn wir die riesigen Populationen (z.B. an der Halde Mottbruch) durchschreiten. Die Art ist ein kennzeichnender Indikator für die Erwärmung im Ballungsraum des Ruhrgebiets. Bezeichnenderweise liegt einer der ersten bekannten Fundorte in Mitteleuropa auf einer brennenden Kohlehalde in Belgien, wo die Art zusammen mit *Chenopodium botrys* am nächsten zu den Brandherden siedelt.

Literatur:

GÖDDE, M. 1984: Zur Ökologie und pflanzensoziologischen Bereich von Inula graveola (L) DESFANT in Essen. Natur und Heimat **44**(4), 101-108.

KUNTZE, H., NIEMANN, J. ROESCHMANN, G., SCHWERDTFEGER, G. 1981: Bodenkunde. 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer.

LARCHER, W. 1984: Ökologie der Pflanzen. 4. Aufl. Stuttgart: Ulmer.

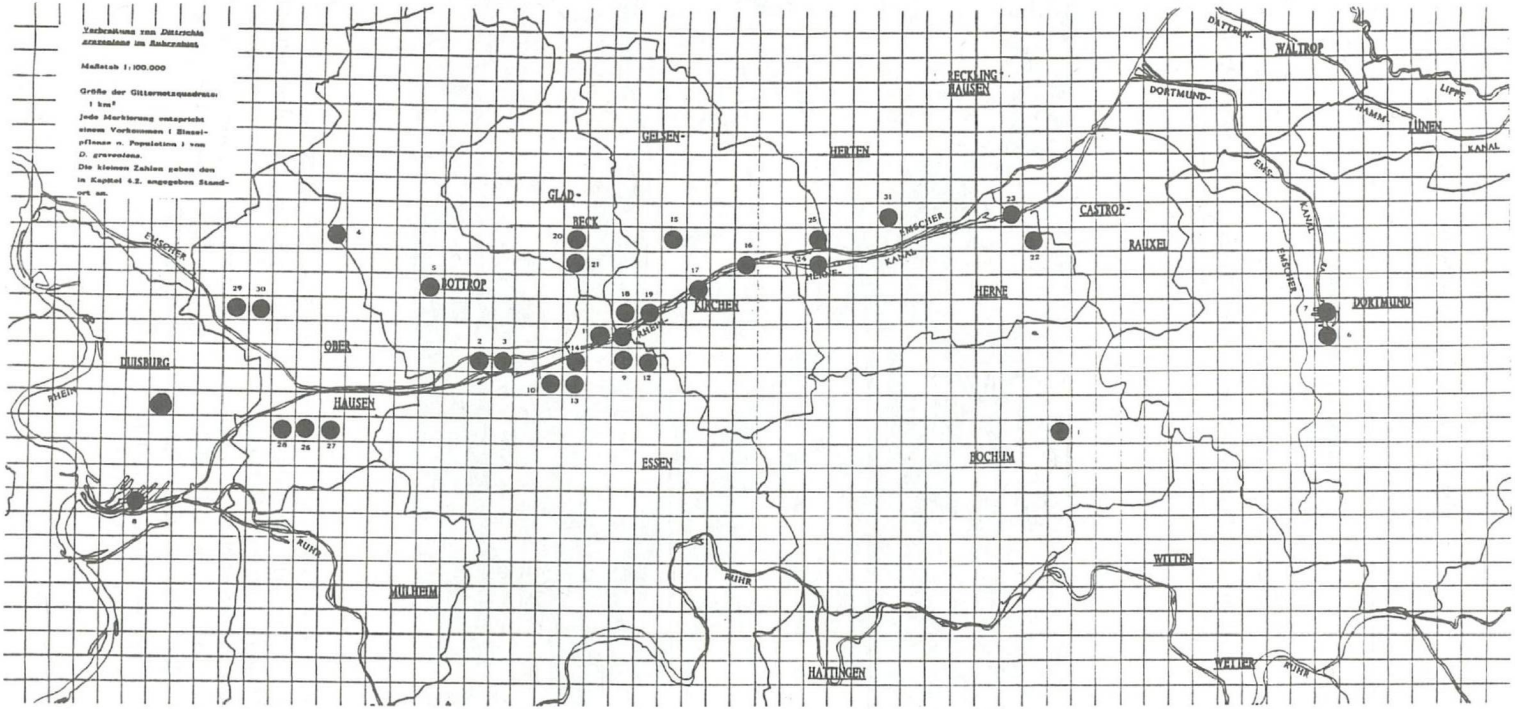
SAVELSBERGH, E., 1983: *Inula graveolens* (L.) DESF. (Klebriger Alant) bei Speyer. Gött. Flor. Rundbriefe **16** (3/4), 96-99

Tabelle : **Pflanzensoziologische Aufnahmen von *Dittrichia-graveolens*- Gesellschaften**

(Alle Aufnahmen vom Verfasser bearbeitet)

	Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Ort	E	E	GE	GL	GE	BT	GE	DO	E	E	HE	DO	HE	GL	GL	GL	BO	
	Fläche/qm	27	25	30	28	20	18	25	30	20	20	30	22	20	25	30	25	22	
	Vegetationsbedeckung %	40	40	35	70	70	60	60	70	60	60	45	65	80	60	40	70	50	
	Artenzahl	12	11	8	15	10	10	14	14	16	19	11	12	10	11	15	11	11	
	Dittrichia graveolens	1	1	2	2	4	2	3	4	2	3	3	3	4	3	2	4	3	N!
	Diff.-Arten																		
	Ceratodon purpureus						3	1	1		+	1	3	2		+	1		
	Cerastium glutinosum								+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	Oenothera biennis						1	+	+	+		1			+	1			N!
OC/VC	Spergularia rubra							+		+				+		+	+		
	Senecio viscosus	+	+	+	+	1	2	+	+	+	+	1	+	+	+	+			
	Arenaria serpyllifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
	Cirsium arvense	+	3⁰	1⁰	+⁰		2⁰			+	+	+	+⁰		1⁰	1⁰		+	
	Tripleurospermum inodorum	3	1		+		+		+⁰	+⁰	+⁰			+⁰	+	+⁰	1⁰		
	Solidago canadensis	r	+	r	2	+		2	1	2	1							1	N!
	Reseda luteola	+	+				+	+	+	+				+	+		+	+	
	Holcus lanatus			1	1	1	2	1		+⁰				+	+			+	
	Herniaria glabra				+	+	+	1	+				+				+		
	Cirsium vulgare					+		1	+	1	+		+					+	
	Hypericum perforatum					r		+	+	+		+				+			
	Oenothera parviflora	r		+	r			r			r								N!
	Poa compressa		+						+	+				+	r				
	Epilobium adenocaulon	+	+		+						+							+	N!
	Betula pendula				r					r				1		+		+	
OC/VC	Sagina procumbens							+		1	+	+							
	Bryum argentum									+		+	+			+			
	Epilobium hirsutum					+					+				+				
	Agrostis stolonifera				2						+							2	
KC	Plantago major	+	+											+					
	Inula conyza				+											+			
	Anagallis arvensis				+										r				
	Taraxacum officinalis agg.				r											r			
	Papaver dubium		r													r			
	Populus tremula															r	r		
	Cerastium glomeratum	+																	
	Sonchus asper	+																	
	Hordeum murinum	r																	
	Echium vulgare			+															
	Senecio inaequidens								+										N!
	Tussilago farfara										2								
	Potentilla norvegica										1								
	Conyza canadensis										1								N!
	Carduus crispus										+								
	Rorippa sylvestris										+								
	Crepis tectorum														r				
	Saponaria officinalis															1			
	Urtica urens															+⁰			
	Corrigiola litoralis															+			
	Solanum dulcamara															r			
	Rubus fruticosus agg.																r		
	Rosa canina																r		

Zudem 1991 in den Aufnahmeflächen 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 mit je + registriert: Polygonum aviculare agg.



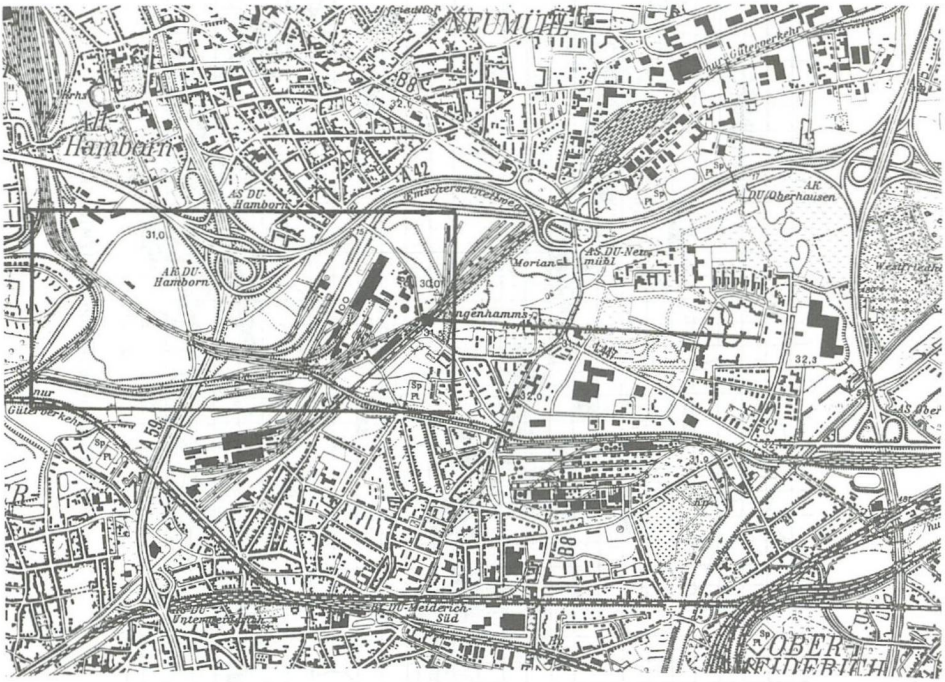
aus der Diplomarbeit von SCHIEMIONEK (1991)

4. Beschreibung der Exkursionsziele

4.1. Ruhrgebiet (westlicher Teil)

4.1.1. Landschaftspark Duisburg Nord (ehem. Thyssen AG, Werk Meiderich)

– Jörg Dettmar –



Der geplante "Landschaftspark Duisburg Nord" (MTB 4506/21) erstreckt sich über die beiden Stadtteile Duisburg-Hamborn und -Meiderich und umfaßt insgesamt ein Areal von 200 Hektar. Bestandteile der Fläche sind Industriebrachen, derzeit noch genutzte Industrieflächen, Reste landwirtschaftlicher Produktionsflächen, Kleingärten und Siedlungsränder. Die Autobahnen (A 42, A 59), kleinere Straßen, Gleistrassen von Werksbahnen und ein Abwasserkanal zerschneiden den Gesamtbereich in mehrere Teile.

Zentral gelegen sind die beiden Brachen der ehemaligen Zeche Friedrich Thyssen 4/8 und des Hüttenwerkes Meiderich mit jeweils rund 40 Hektar Fläche. Von der ehemaligen Zeche mit Schachtanlagen und Kokerei steht heute fast nichts mehr, nach der Stillegung wurden die Anlagen abgerissen und das Gelände überwiegend eingeebnet. Vor allem am Standort der Kokerei gibt es im erheblichen Umfang brisante Altlasten im Boden.

Das Hüttenwerk ist in seiner baulichen Struktur völlig erhalten geblieben. Das Ensemble der Hochöfen mit den verschiedenen Nebenanlagen wird im Rahmen des zukünftigen Parkes als höchst eindrucksvolles technisches Monument erhalten bleiben. In der Internationalen Bauausstellung Emscherpark nimmt der Landschaftspark eine hervorgehobene Stellung als "Leitprojekt" ein.

4.1.1.1 Ehemaliges Hüttenwerk Meiderich

Das 1985 stillgelegte Hüttenwerk Meiderich (ehem. Thyssen Stahl AG) stellt mit seinen komplett erhaltenen Hochofen- und Nebenanlagen ein im Ruhrgebiet einmaliges industriegeschichtliches Denkmal dar.

Auf dem Gelände hat sich, auch in unmittelbarer Nähe der technischen Anlagen, inzwischen eine ausgesprochen vielfältige Vegetation eingestellt. Die in den ersten Jahren nach der Stillegung dominierende ruderale Pioniervegetation wird inzwischen vielfach abgelöst durch ausdauernde Vegetationsstadien. Vor allem Salweidengebüsche sind stark auf dem Vormarsch.

Im Westen des Werksgeländes befinden sich Reste ehemaliger Hausgärten, nur hier findet man noch vorindustrielle Böden aus weitgehend natürlichen Substraten. Die Hausgärten wurden im Rahmen des Autobahnneubaus in den 60er Jahren dem Hüttenwerk zugeschlagen und blieben seitdem weitgehend sich selbst überlassen. Hier sind stellenweise undurchdringliche Gebüsche aus angepflanzten Obst- und Ziersträuchern und spontan aufgekommenen Gehölzen entstanden.

Daten zur Fläche

Größe: 41 Hektar

Höhe ü. NN.: 20,9 – 30,5 m

Aufschüttungshöhe: überwiegend zwischen 0,5 und 1,0 m, an einzelnen Dämmen bis zu 30 m

Überwiegend aufgeschüttetes Material: Hochofenschlacke, stellenweise mit größeren Anteilen von Bauschutt

An der Oberfläche erkennbare Versiegelung: ca. 50% der Fläche, eindeutig nicht versiegelte Flächen ca. 20%

Beginn der industriellen Nutzung: 1901

vorübergehende Stillegung: 1931 – 1934

endgültige Stillegung: 1985

Ehemalige Produktionsanlagen: insgesamt fünf Hochöfen, davon stehen noch drei mit allen Nebenanlagen und zugehörigen Gebäuden, eine Sinteranlage.

Ergebnisse floristischer und vegetationskundlicher Untersuchungen auf dem Werksgelände:

Farn- und Blütenpflanzen

Gesamtzahl der Sippen: 298

Seltene Sippen: 16

Vegetationseinheiten

Gesamtzahl: 74

Seltene Einheiten: 8

Floristische und vegetationskundliche Elemente auf der Exkursionsroute

Ruderale Pioniervegetation ein- oder zweijähriger Arten:

- *Arenaria serpyllifolia – Bromus tectorum* – Gesellschaft (Reste)
- *Arenaria serpyllifolia* – Bestände
- *Puccinellia distans – Crepis tectorum* – Gesellschaft
- *Apera interrupta – Arenaria serpyllifolia* – Gesellschaft (Reste)
- *Conyza canadensis – Senecio viscosus* – Gesellschaft

Ausdauernde ruderale Staudenvegetation:

- *Solidago gigantea* – Bestände
- *Saponaria officinalis* – Bestände
- *Poa nemoralis* – Bestände
- *Diplotaxis tenuifolia* – Bestände
- *Senecio inaequidens* – Bestände
- *Sedum acre* – Bestände
- *Arrhenatherum elatius* – Bestände
- *Lamio – Ballotetum*
- *Sambucus ebulus* – Bestände

Ruderale Gehölzvegetation:

- *Epilobio – Salicetum capreae*
- *Buddleja davidii – Betula pendula* – Gesellschaft
- *Crataegus monogyna* – Bestände
- *Urtica dioica – Rubus armeniacus* – Gesellschaft

Für das Ruhrgebiet seltene Farn- und Blütenpflanzen:

Apera interrupta

Artemisia absinthium

Lepidium campestre

Chenopodium botrys

4.1.1.2. Ehemalige Zeche Friedrich Thyssen 4/8

Das ehemalige Kokereigelände wurde Anfang der 80er Jahre mit Bergematerial einplaniert. Heute ist es gekennzeichnet durch ein Mosaik verschiedener Entwicklungsstadien der Ruderalvegetation. Neben unterschiedlich dichten Gebüschen, vorwiegend aus Birken und Sommerflieder, sind größere Flächenteile immer noch bedeckt von ruderaler Pioniervegetation. Demgegenüber haben sich im südlichsten Teil der Fläche, dem Bereich der ehemaligen Schachtanlage, seit dem Abriß der letzten Förderanlage Anfang der 60er Jahre, dichte waldähnliche Gehölzbestände entwickelt.

Daten zur Fläche

Größe: 43,5 Hektar

Höhe ü. NN.: 24 – 28 m

Aufschüttungshöhe: überwiegend zwischen 4 und 5 m, an einzelnen Dämmen bis zu 12 m

Überwiegend aufgeschüttetes Substrat: Bergematerial stellenweise vermischt mit Bauschutt

An der Oberfläche erkennbare Versiegelung: ca. 10% der Fläche, allerdings sind auf dem Gelände der ehemaligen Kokerei im großen Umfang Fundamente, Betonplatten und Keller im Boden

Beginn der industriellend Nutzung: 1899

Stillegung der Schachtanlage: 1959

Stillegung der Kokerei: 1977

Abriß der Kokerei: 1980

Ehemalige Produktionsanlagen: Zwei Schächte, Kokerei mit Nebenanlagen (Benzol-, Teergewinnung)

Ergebnisse floristischer und vegetationskundlicher Untersuchungen auf dem Werksgelände

Farn- und Blütenpflanzen

Gesamtzahl der Sippen: 286

Seltene Sippen: 16

Vegetationseinheiten

Gesamtzahl: 62

Seltene Einheiten: 9

Floristische und vegetationskundliche Elemente auf der Exkussionsroute

- *Dittrichia graveolens – Tripleurospermum inodorum* – Gesellschaft
- *Tripleurospermum inodorum* – Bestände
- *Epilobium ciliatum* – Bestände
- *Conyza canadensis – Senecio viscosus* – Gesellschaft
- *Reseda luteola* – Bestände

Ausdauernde ruderale Staudenvegetation:

- *Poa palustris* – Bestände
- *Agrostis gigantea* – Bestände
- *Senecio inaequidens* – Bestände

Ruderale Gehölzvegetation:

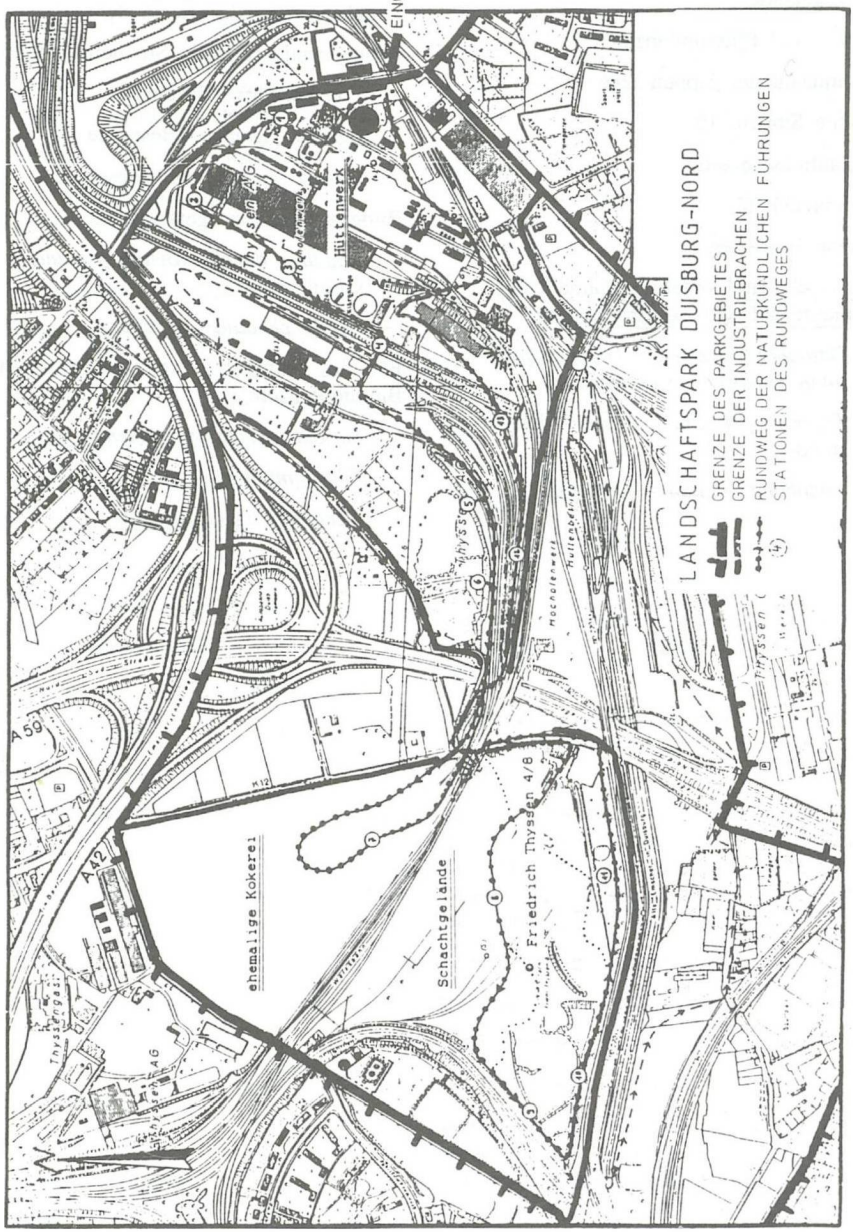
- *Buddleja davidii – Betula pendula* – Gesellschaft
- *Betula pendula* – Bestände

Für das Ruhrgebiet seltene Farn- und Blütenpflanzen:

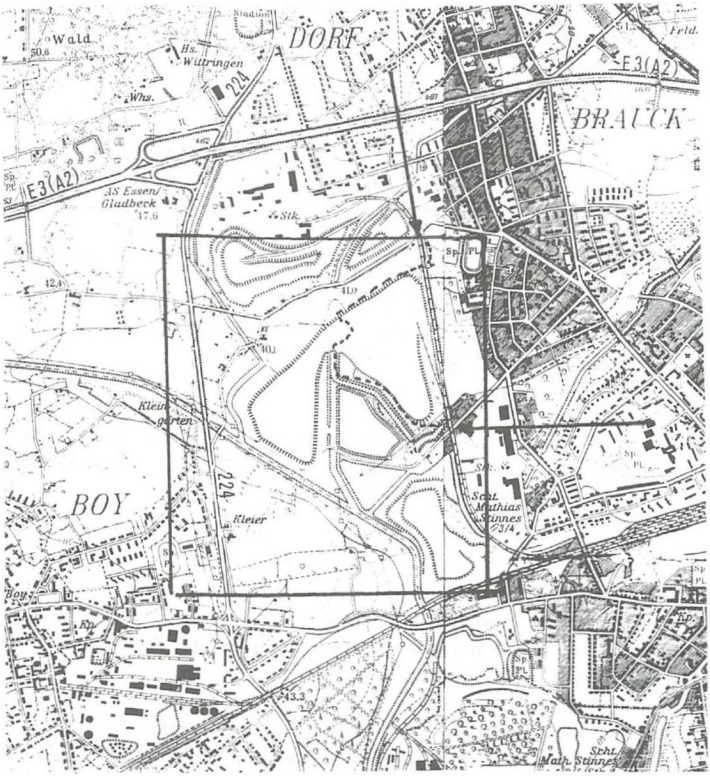
Salsola kali subsp. *ruthenica*

Filago minima

Oenothera chicaginensis

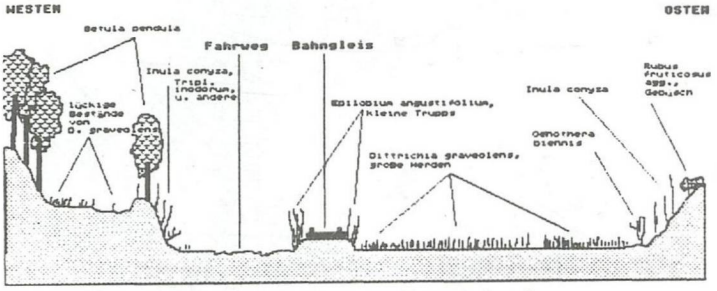

EINGANG
Hüttenwerk
ehemalige Kokerei
Schachtgelände
Friedrich Thyssen 4/8
A59
A42
A40
LANDSCHAFTSPARK DUISBURG-NORD
GRENZE DES PARKGEBIETES
GRENZE DER INDUSTRIEBRACHEN
RUNDWEG DER NATURKUNDLICHEN FÜHRUNGEN
STATIONEN DES RUNDWEGES

– Henning Haeupler –



Die Halde Mottbruch (MTB 4407/42) liegt der brennenden Halde Moltke 3/4 gegenüber. Sie umfaßt ca. 50 ha Fläche und ist vom Relief und Material her sehr vielgestaltig. Bergematerial (teilweise mit guten Abdrücken von Sigelbäumen und ausgestorbenen Farn – und Schachtelhalmgewächsen [*Calamitaceae*] aus dem Carbon), Bahnschotter und andere Materialien wechseln miteinander. In direkter Nachbarschaft der Halden findet sich ein außerordentlich abwechselungsreicher Komplex aus sumpfiger Niederung (Reste der alten Nattbachaue, zusätzlich aufgestaut durch die umliegenden Halden), bepflanzten, vegetationsfreien und mit ± schütterer Pioniervegetation überzogenen Hängen, Rohböden in Hang – und Plateaulage, Schotterflächen ehemaliger Grubenbahnen wechseln mit Salzsümpfen und Entwässerungsgräben am Fuß der Halden ab. Pionierhafte Birkengebüsche stocken neben *Buddleija* – Gebüschen, diversen Ein –

jährigenfluren und Magerrasen mit *Festuca filiformis* (= *capillata*). Eindrucksvolle Bilder von Kunstlandschaften sind zu sehen. Neben der großen floristischen Bedeutung kommt der Halde Mottbruch auch eine hohe faunistische Bedeutung zu. So finden sich in der Nattbachaue an bemerkenswerten Brutvögeln und anderen Tieren z.B. Rohrammer, Sumpfrohrsänger und die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*, bundesweit RL 3). Ihr leiser Gesang ist ein guter Test für die Empfindlichkeit unseres Gehörs auf hohe Frequenzen. In randlichen Pionier- und Sekundärwäldern ist der laute Ruf des Grünspechts nicht selten und die im Ruhrgebiet nicht häufige Klappergrasmücke zu hören.



Relief der Halde Mottbruch in Gladbeck-Brauck
Schnitt durch die östliche Haldenkrone
Maßstab 1:200

Abbildung (**Original** aus SCHIEMIONEK 1991)
Dittrichia graveolens **besiedelt hier mehrere zwischen ca. 0,5 ha und 2,5 ha große Ebenen, die im Osten und Westen durch bis zu 10m hohe Hügel gegen Wind abgeschirmt sind, im Süden stehen bis 8m hohe Gehölze. Im Norden wird die Halde durch die etwa 300m entfernte Halde Moltke II vor Wind geschützt.** ***Dittrichia graveolens*** **besiedelt nur das flache Terrain der Ebenen und des Wegrandes, schon tiefere Spurrillen am Rand werden gemieden und anderen Pflanzen wie etwa** ***Tripleurospermum inodorum*** **zur Besiedlung überlassen.**

Auf den ebenen Haldenflächen brüten Kiebitz, Rebhuhn, Flußregenpfeifer und Steinschmätzer. In Wasserlachen auf den verdichteten Böden laicht regelmäßig die Kreuzkröte. In Magerrasen mit Hornklee konnte Koslowski (mündlich 1991) zum ersten Mal für das Ruhrgebiet das seltene Kleewidderchen (*Hyperiana trifolii*, RL 2) nachweisen. Es lebt ausschließlich auf *Lotus corniculatus*.

Ins Auge fallende Vegetationstypen sind die riesigen Bestände von *Dittrichia graveolens* (s. Tab. in Kap. 3 aus SCHIEMIONEK 1991 und obige Abbildung). An Hängen sind sporadisch das *Echio-Melilotetum* zu finden, *Reynotria japonica*- und P. *sachalinensis*-Gestrüppe sowie Birken-Pioniergehölze, *Buddleija*-Gebüsche. In den Vorflutern üppige Characeen-Unterwasserrasen (mit *Chara*

vulgaris) und *Ranunculus trichophyllus* – Beständen. *Chara vulgaris* taucht nach Krause*) (briefl.) gern in Kunstgewässern auf, v.a. wenn es sich um junge, neue Gewässer handelt. Durch Eutrophierung verschwindet sie meist schnell wieder. Bach – Hochstaudenfluren mit *Epilobium hirsutum*, Weidengebüsche aus diversen Hybridpappeln, *Phragmiteten*, *Caricetum distichae*, Großseggenrieder mit *Carex gracilis*, *Galium elongatum* und *Lythrum salicaria* in der Nattbachaue runden das Bild ab. Am Haldenfuß finden sich z.T. schöne . Meerstrandsimsen – Röhrichte (*Bolboschoenetum maritimi*) mit der Salzaster (*Aster tripolium*).

Bemerkenswerte Arten:

Ailantus altissima (spontan aus Samen)
Aira caryophyllea
Arctium lappa
Aster tripolium
Avenella flexuosa (Säurezeiger)
Bolboschoenus maritimus
Bromus inermis
Buddleija davidii
Carduus acanthoides
Centaurium minus
Dittrichia viscosa (riesige Populationen)
Epilobium tetragonum s.str.
E. parviflorum
E. adenocaulum und Hybriden
Festuca arundinacea
F. filiformis (= *capillata*)
Herniaria glabra
Hordeum jubatum
Iberis umbellata (größere, voll eingebürgerte Populationen)
Inula conyza (häufig)
Lathyrus tuberosus
Nasturtium microphyllus
Oenothera biennis
O. erythrosepala
O. chicaginense
O. parviflora
Paeonia – Gartenhybride
Phacelia tanacetifolia (angesäht)
Physalis franchetii
Populus trichocarpa
Potentilla norvegica
Pulicaria dysenterica
Ranunculus sceleratus
R. trichophyllus
Reseda lutea
R. luteola
Rosa andegavensis, gepflanzt (*canina* – Typ mit langen bedrüsten Buttenstielen)
Reynoutria japonica
R. sachalinensis
Sagina micropetala
Saponaria officinalis
Senecio inaequidens
Sisymbrium altissimum
Sorbaria sorbifolia
Spergularia rubra
Verbascum thapsus
V. nigrum
und Hybriden aus beiden [*V. x semialbum* (= *V. x collinum*)]
Zannichellia palustris

* Herr W. Krause Aulendorf hat freundlicherweise die Bestimmung der Armleuchteralge übernommen.

Bergehalde Mottbruch

vorliegende Haldendaten: Stand 07/1992

zusammengestellt von Herrn Schnarre, Tagesbetrieb Consolidation/Nordstern

1.	Betreiber:	Bergwerk Consolidation/Nordstern
2.	Lage der Halde:	Stadt Gladbeck
3.	Zugelassene Haldenfläche:	50,3 ha
4.	Beginn der Schüttung:	1961
5.	Voraussichtlicher Abschluß:	2005
6.	Überschüttete Grundfläche:	38,1 ha
7.	Maximale Ausdehnung – NW – SO:	700 m
8.	Maximale Ausdehnung – SW – NO:	1000 m
9.	Zugelassenes Schüttvolumen:	15,3 Mio m^3 = 30,6 Mio t
10.	Z.Zt. geschüttet:	ca. 8,6 Mio t
11.	Freie Kapazität:	ca. 22,0 Mio t
12.	Geplante Erweiterung:	um ca. 12,0 Mio t
13.	Zulässige max. Schütthöhe:	ca. 48 m (86,0 m NN)
14.	Höhe z.Zt.:	ca. 26 m (64,0 m NN)
15.	Höhe der Einzelböschung:	12 m
16.	Neigung der Einzelböschung:	1:2
17.	Generalneigung der Haldenflanken:	1:2,5
18.	Bermenbreite	ca. 4 m
19.	Rekultivierung z.Zt.:	7,5 ha
20.	Bekrautung z.Zt.:	3,0 ha
21.	Bepflanzung z.Zt.:	ca. 60.000 Pflanzen (4,5 ha)

Der Haldenbetrieb ruht zur Zeit. Nach Beendigung der Schüttung auf der Halde Schurenbach in 1995 wird dann vom neuen Verbundwerk Consolidation/Hugo die Schüttung auf der Halde Mottbruch fortgesetzt.

Voraussetzung ist der Bau einer neuen Bergeentladestelle. Von einer Waggonentlade – stelle mit Tiefbunker aus, die mit einem Lärmschutzwall abgeschirmt ist, werden die Berge auf einem anschließenden Transportband zu einer Ladestelle im Haldenzentrum gefördert. Dort erfolgt das Beladen der LKW mit Radlader.

Für die Vorreinigung der Oberflächenwasser vor Einleitung in den öffentlichen Vor – fluter wird ein Absatzbecken errichtet.

– Claudia Schwiederowski –

Allgemeines:

Das Landschaftsbauwerk Halde Hoppenbruch (MTB 4408/24) gehört zum Verbund der ehemals eigenständigen Bergwerke Ewald und Schlägel & Eisen der RAG Lippe. Es zählt zu den Abraumhalden der 4. Generation (HELLMANN 1981) und ist bei der Begrünung von vornherein als Nah–erholungsgebiet (Park) konzipiert. Nach Fertigstellung der zur Zeit in der Auf–bauphase befindlichen Halde Hoheward soll sich die Halde in das Gesamt–konzept eines Landschaftsparks inte–grieren (siehe Anlage I). Im Bundes–wettbewerb "Industrie, Handel und Handwerk im Städtebau" 1986 – 1987 wurde die Halde Hoppenbruch mit der Goldplakette ausgezeichnet.

Erste Schüttungen begannen im No–vember 1977 auf ehemaligem Bergsen–kungsgebiet. Nach Aufbringen der Hal–

denränder wurden diese sofort mit Boden überdeckt und begrünt.

Bereits während der Bauphase wurden nach abschnittweiser Kultivierung die jeweils fertiggestellten Teilbereiche zur Nutzung freigegeben. Das letzte Bergematerial brachte die RAG im August 1991 auf. Begrünung und Aufforstung sollen im Verlauf des Jahres 1992 abgeschlossen sein.

Am 24. Mai 1992 wurde die Halde Hoppenbruch als Naherholungsgebiet offiziell der Bevölkerung übergeben. Den Erholungssuchenden steht nunmehr ein 20 km umfassendes Wegenetz für Spaziergänge zur Verfügung. Eine Spiel- und Liegewiese ist angelegt. Aussichtspunkte mit Schutzhütten befinden sich noch in der Planung. Der Gestaltungsplan der Halde ist als Anlage II beigefügt.

Geographische Lage:

Das 'Landschaftsbauwerk Halde Hoppenbruch' befindet sich an der süd-südöstlichen Grenze der Stadt Herten in direkter Nachbarschaft zu den angrenzenden Gebieten der Städte Gelsenkirchen, Recklinghausen und Herne (MTB 4408/24). Die Ausdehnung der Halde in Ost-West-Richtung beträgt ca. 0,7 km, die in Nord-Süd-Richtung ca. 1,2 km, die Höhe über Grund 70 m, über NN 118 m. Von dem Haldengipfel bietet sich ein großartiger Rundblick über das gesamte Ruhrgebiet.

Technische Daten:

Die Halde Hoppenbruch erstreckt sich über eine zugelassene Grundfläche von 61 ha und faßt 17 Mio. cbm Bergematerial. Insgesamt wurden 32 Mio. t eingebracht. Die maximale Schütthöhe beträgt 70 Meter. Die Schüttung erfolgte auf dem Wege der Randdammtechnik. Hierbei werden bei einer Gesamthöhe von 10 m Scheiben in je zwei Lagen von 5 m aufgebracht. Die Verdichtung der Neuanschüttungen erfolgte durch versetzte Fahrwege, Raupen D6, 100-t-SKW und 35-t-Schlagwalzen: Bei der ersten Scheibe betrug sie ca. 19 %, bei allen weiteren Scheiben ca. 13,3 %.

Die Wasserringleitung DN 200 hat eine Länge von ca. 3.000 m je Scheibe; die Pumpleistung wird mit 110 cbm/h angegeben. Die Berieselung der Pflanzungen wird über drehbare Wasserkanonen vorgenommen.

Die Profilierung des Haldenkörpers erfolgte mittels 35-t-Raupen. Gleiches gilt für die Gestaltung von Sätteln, Mulden und Teichen zur Wasserspeicherung.

Klimatische Besonderheiten:

Der südwestliche Teil der Halde zeichnet sich durch schwierige klimatische Bedingungen aus, welche lediglich am Haldenfuß durch den alten Vegetationsbestand teilweise aufgehoben werden.

Starke Winde und Niederschläge prallen auf, im Sommer sind die Bereiche von Austrocknung bedroht, es herrscht eine intensive Sonneneinstrahlung vor, die z.T. dunklen Böden erwärmen sich stark (vgl. Abb. in 4.2.4).

Im Ostteil ist im Winter der starke Einfluß kalter Winde zu verzeichnen; bei Hochdruck-Wetterlagen im Sommer sind die Flächen ebenfalls von Austrocknung betroffen.

Die Niederschlags- und Verdunstungsmengen des gesamten Bauwerkes sind in etwa gleich. Erklärtes Ziel ist es, das Oberflächenwasser zu binden und auf Dauer die Bewässerungsmaßnahmen einzustellen.

Bodenbeschaffenheit:

Als Haldengestein finden sich die anfallenden Grubenberge des Abbaugebietes der Zechen Ewald/Schlägel & Eisen: Carbongestein mit Schiefer und Sand in dem hier üblichen Mischungsverhältnis. Während der Schüttphase wurde die verdichtete Haldenoberfläche

umgehend mit kulturfähigem Bodenaushub ("ungestörter Mutterboden") – angefallen bei größeren Baumaßnahmen im mittleren Ruhrgebiet – abgedeckt. Reiner Mutterboden wurde nicht aufgebracht. Die Höhe der aufgebrachten Bodenschichten betrug zwischen 10–20 cm und variierte mit den unterschiedlichen Standortanforderungen bei Erosionsgefährdung. Mit Geräten wurde diese Schicht grob mit der anstehenden Berge untermischt.

Grundsätzlich besteht das Ziel, die Wasserzufuhr zu minimieren. Die Bodenverdichtungen, die Modellierung des Haldenkörpers, der Oberbodenauftrag, das Anlegen von Teichen und Feuchtbiotopen (ca. 20 Stück) sowie die Auswahl der angesiedelten Pflanzen sollen hierzu beitragen. In den unteren Bermen konnte die Bewässerung bereits 3–4 Jahre nach dem Einbringen der Bepflanzung eingestellt werden.

Startvegetation:

Als Ersteinsaat auf die angeschüttete Bodendecke wurde im Hinblick auf die Anreicherung von Stickstoff, die Bodenbefestigung und die Wasserhaltung eine Mischung niedrig wachsender Kleesorten gewählt:

25% *Trifolium repens*

20% *Medicago lupulina*

25% *Trifolium subterraneum* (nicht nachzuweisen, möglicherweise falsch angesprochen)

20% *Trifolium dubium* (= *T. minus*)

10% *Trifolium incarnata*

Mit 700 kg der Klee–Saatmischung wurden 30 kg Lupinen–Saatgut eingebracht.

Problematik der eingebrachten Bepflanzung:

Wie auch bei anderen Bergehalden des Ruhrgebietes sollte die Halde Hoppenbruch mehreren konkurrierenden Zielen gerecht werden:

- Zum einen sollte möglichst viel Bergematerial bei möglichst geringem Flächenverbrauch abgelagert werden.
- Den Gutachten über die Standfestigkeit, den Immissionsschutz, das Klima, die hydrologischen Auswirkungen sowie dem Bodengutachten mit Untergrundauswirkungen mußte Rechnung getragen werden.
- Zur Zeit der Aufschüttung durften im Umland möglichst wenig zusätzliche Belastungen durch Staub und Lärm entstehen.
- Für die Bevölkerung sollte schnellstmöglich ein Naherholungsgebiet zur Verfügung stehen.

Während die ersten Anforderungen ihren Niederschlag hauptsächlich in der Form, dem Aufbau und der Struktur der Halde – kurz: der Haldenanatomie – fanden, führte der letzte Punkt zur Anpflanzung einiger Arten, welche nicht heimisch sind bzw. nicht als charakteristisch für Haldenböden angesehen werden können. Ihr Aufbringen auf die Halde wird in Fachkreisen nach wie vor kontrovers diskutiert. Als Resultat findet man eine 'bunte Mischung' verschiedenster auch exotischer Gehölze auf der Halde vor.

Das Bepflanzungskonzept wurde nicht von einer zu erwartenden Klimaxgesellschaft bestimmt, sondern einzig die (± gärtnerisch definierte) "Standortgerechtigkeit" der Pflanzen sollte als Auswahlkriterium anerkannt werden. Um Spaziergängern bereits in den ersten Jahren der Haldennutzung ein ästhetisches Bild bieten zu können, nahm man umstrittene Kiefernpflanzungen (*Pinus nigra* subsp. *nigra*) vor. Nach Fertigstellung der Halde Hoppenbruch umfaßt der Pflanzenbestand ca. 680.000 Stück Forstpflanzen (gesetzt als Forstware oder Heister) sowie ca. 38.000 Stück Schwarzkiefern. Die Pflanzen

wurden direkt in das Bergematerial gesetzt.

Auf der Ost- und der Westseite der Halde wurden 1980/82 je ca. 3.000 qm große Versuchsfelder angelegt. Hier wollte man die am besten einzusetzenden Pflanzen austesten. Letztlich wird sich erst nach der Einstellung der Bewässerungsarbeiten zeigen, ob die Auswahl der angepflanzten Arten sinnvoll war.

Die Exkursionsteilnehmer sollten sich anhand des Erscheinungsbildes des Pflanzenbestandes Ihre eigene Meinung zu den verschiedenen Arten bilden. Die Liste einiger angepflanzter Gehölze ist beigefügt. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Pflege des Vegetationsbestandes:

Nach Aufbringen der Kleesaat hielt sich der Pflegeaufwand für die kultivierten Flächen zunächst in Grenzen. Mit dem Einsetzen der Forstpflanzen nahm er entscheidend zu:

Wo notwendig, werden sogenannte Distelrückschnitte, die aber alle hohen und mittelhohen Stauden mit erfassen, zugunsten der Gehölze vorgenommen. Zweimal jährlich erfolgen Nadelholzdüngung und Kälkung. Verbißschutz in Form von Anstrichen und Hosen wurden angebracht. Bewässerungsmaßnahmen (s.o.) wurden und werden durchgeführt. Die Gehölzbestände benötigen kontinuierlich Pflegemaßnahmen. In der Diskussion um die eingebrachten Arten gilt der Pflegeaufwand als ein weiterer Kritikpunkt. In Zukunft soll bei einer günstigen Bodenentwicklung die Nachpflanzung von Nutzhölzern erfolgen. Auch das Anlegen von Streuobstwiesen und einem Hopfengarten wird in Erwägung gezogen.

"Wildflora"/"Selbstaussaat":

Durch das Aufbringen des kulturfähigen Bodens gelangte auch Saatgut auf den Haldenkörper. Ein großes Potential verschiedener Arten wurde so bereits mit der Deckschicht aufgetragen. Da es sich bei den Böden um Bodenaushub aus dem mittleren Ruhrgebiet handelt, sollte man nur das Auftreten der hier vorkommenden Arten vermuten. Bei der Betrachtung der Krautfluren finden sich jedoch auch Pflanzen, die nicht dem Standort des mittleren Ruhrgebietes entsprechen und somit als "Selbstaussaat" eingestuft werden könnten. Diese Einstufung muß jedoch unter Berücksichtigung der örtlich verwendeten Wiesen-Saatmischungen erfolgen.

Die Liste einiger Arten ist beigefügt, welche auf der Halde gefunden wurden.

Fauna:

Bei der Errichtung der Halde Hoppenbruch wurde auch die Tierwelt nicht vergessen. Wild-Futterplätze (ca. 15 Stück) und Fasanen-Schütten wurden errichtet, etwa 70 Vogelnistkästen wurden ausgebracht, Rehwild-Fütterungen wurden vorgesehen.

Im Laufe der Zeit hat sich auf der Halde eine artenreiche Fauna eingestellt. Füchse, Hasen, Kaninchen, Fasane, Rebhühner, eine vielfältige Insekten- und Vogelwelt [so der Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe* L.), Reiher (als Nahrungsgast), verschiedene Greifvögel] sowie Fische und Frösche in den Teichen können beobachtet werden. Von der Resser Mark aus finden zur Halde hin Wildwechsel statt.

Liste angepflanzter Gehölzarten:

Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Aesculus hippocastanum
Alnus glutinosa
Alnus incana
Amelanchier lamarckii (*"canadensis"* der Gärtner)
Betula pendula
Caragana arborescens
Carpinus betulus

Castanea sativa
Cornus sericea
Corylus avellana
Crataegus monogyna
Eleagnus angustifolia
Euonymus europaeus
Frangula alnus
Hippophae rhamnoides
Juglans nigra
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
Lycium barbarum
Pinus nigra
Populus x canescens
Populus tremula
Prunus mahaleb
Prunus padus
Prunus serotina
Prunus spinosa
Quercus petraea
Quercus robur
Quercus rubra
Rhamnus carthatica
Ribes alpinum
Robinia pseudoacacia
Rosa canina
Rosa rubiginosa
Rosa rugosa
Rubus fruticosus agg.
Salix alba
Salix caprea
Salix cinerea
Salix daphnoides
Salix elaeagnos
Salix rosmarinifolia
Salix viminalis
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Sorbus aucuparia
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Tilia tomentosa
Viburnum lantana
Viburnum opulus

Liste "Wildflora" und "Selbstaussaaten":

Achillea millefolium
Alisma plantago – aquatica
Anchusa officinalis
Anthyllis vulneraria
Aquilegia spec. (Gartenhybriden)
Arctium lappa
Campanula rapunculoides
Centaurium erythraea
Cirsium arvense
Cirsium vulgare
Daucus carota
Digitalis lutea
Dipsacus sylvestris
Echium vulgare
Eleocharis palustris agg.
Epilobium angustifolium
Epilobium hirsutum
Epilobium lamyi
Eupatorium cannabium
Geranium pusillum
Glyceria maxima
Hirschfeldia incana
Hypericum perforatum
Inula conyza
Juncus effusus
Lysimachia vulgaris
Malva moschata
Melilotus alba
Melilotus officinalis
Oenothera biennis s.str.
Oenothera chicaginensis
Oenothera parviflora
Phacelia tanacetifolia
Poa palustris
Polygonum arenastrum
Potentilla argentea
Reseda lutea
Sanguisorba muricata
Saponaria officinalis
Senecio inaequidens
Senecio jacobaea
Sherardia arvensis
Silene alba
Sisymbrium altissimum
Solanum nigrum subsp. *schultesii*
Spergularia rubra
Tanacetum vulgare
Thymus pulegioides agg.
Typha latifolia
Verbascum densiflorum
Verbascum phlomoides

Liste einiger angesalbter Arten (als Wildwiesen – Mischung):

Agrostemma githago
Amaranthus spec.
Chrysanthemum segetum
Eschscholtzia californica
Lobularia maritima
Lupinus luteus
Silene ameria
Trifolium incarnatum

Literatur:

BERGWERK EWALD/SCHLÄGEL & EISEN (Hsg.) 1991: Haldentechnologie vierter Generation, Ewald 1977 – 1971, Landschaftsbauwerk Hoppenbruch. Bergwerk Ewald/Schlägel & Eisen – Tagesbetrieb, Herten.

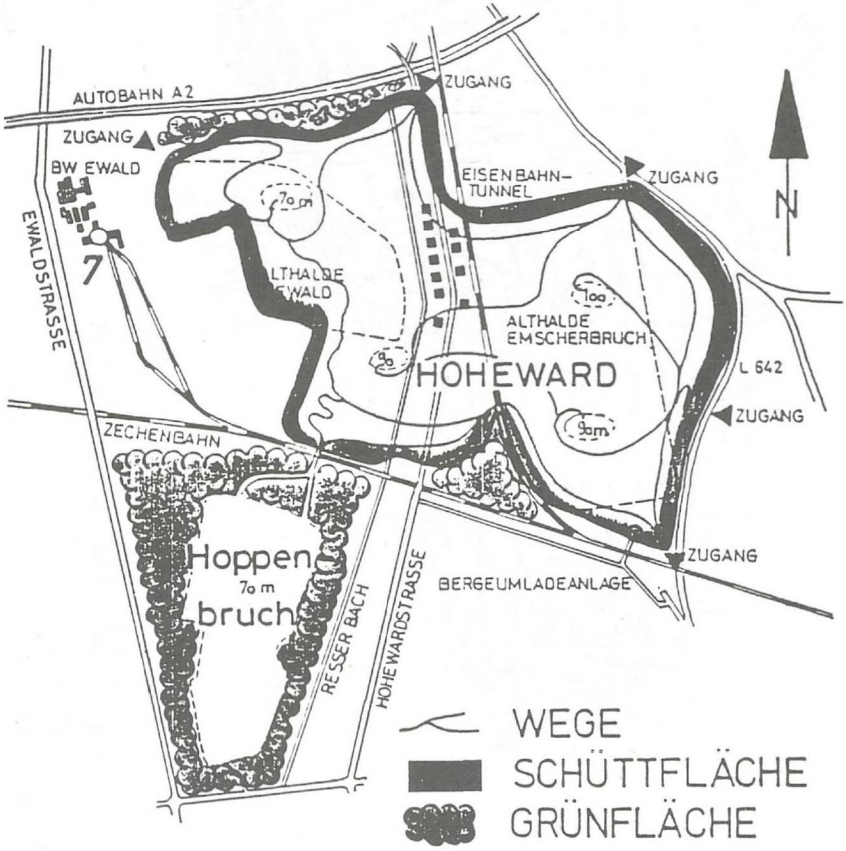
BERGWERK EWALD/SCHLÄGEL & EISEN (Hsg.) 1992: Daten Hoppenbruch. Bergwerk Ewald/Schlägel & Eisen, Herten.

HELLMANN, K. 1989: Landschaftsbauwerk Hoheward – Bewirtschaftung von Bergehalden. Hsg. Bergwerk Ewald/Schlägel & Eisen. Sonder – druck aus: Werkzeitschrift Nr. 53/1989 der Deilmann – Haniel – Gruppe, Dortmund.

DUNKELBERG & KOCKS 1987: Land – schaftsbauwerk Hoppenbruch, Do – kumentation. Mühlheim.

Anlage I:

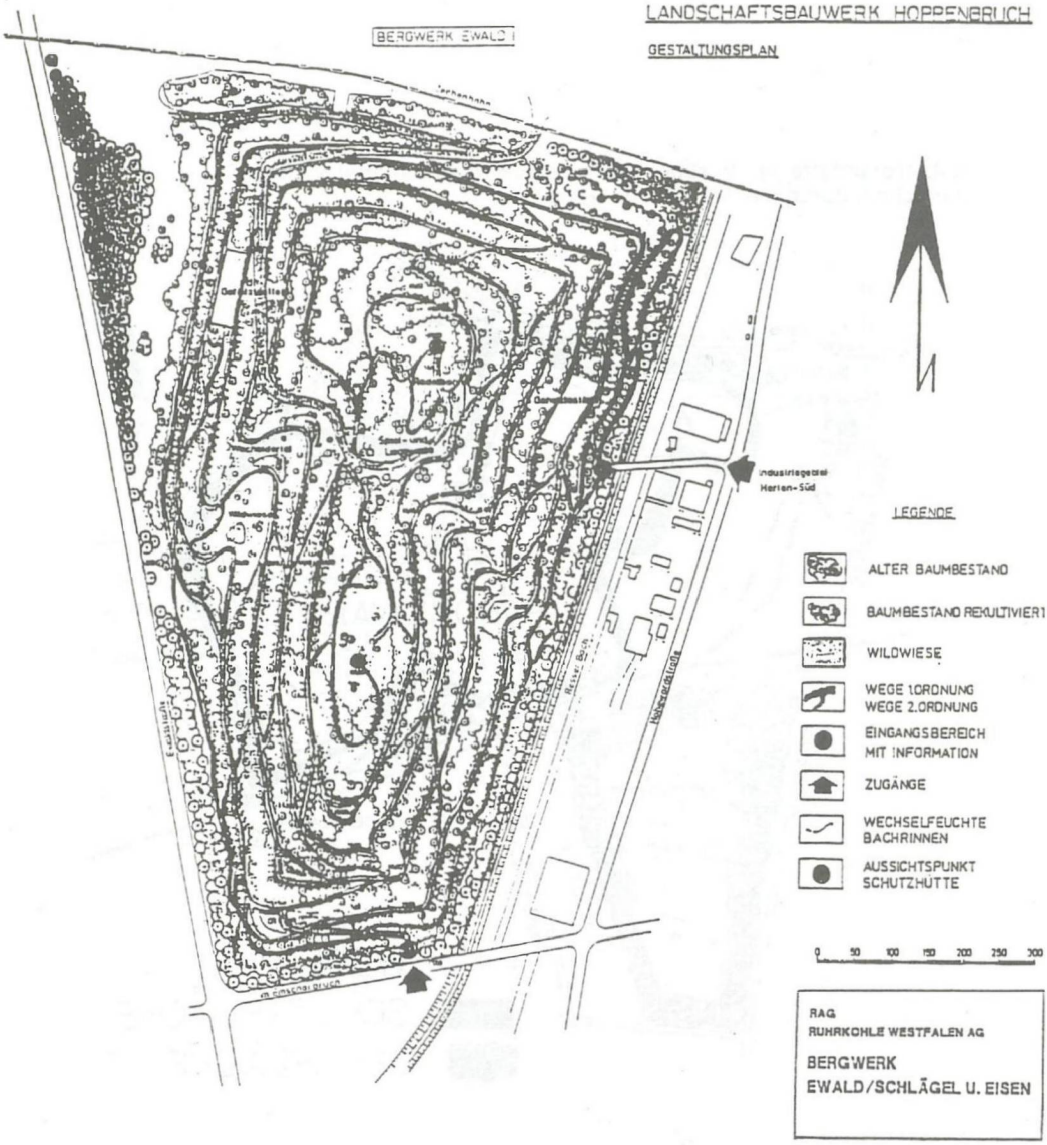
Haldenstandorte des Verbundbergwerkes Ewald/Schlägel & Eisen
mit Schnitt durch die Bergehalde Hoheward



aus:

HELLMANN, K. 1989: Landschaftsbauwerk Hoheward – Bewirtschaftung von Bergehalden.

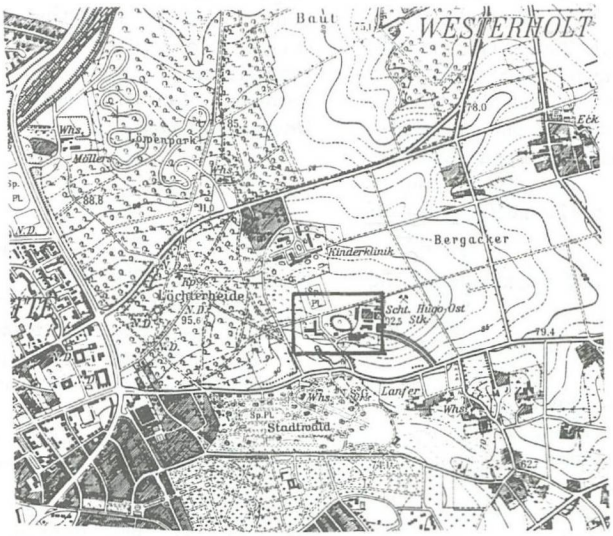
Anlage II:



aus:

BERGWERK EWALD/SCHLÄGEL & EISEN (Hsg.) 1992: Daten Halde Hoppenbruch

– Henning Haeupler –



Die Halde Hugo Ost der BAG Lippe (MTB 4408/12) ist nach JOCHIMSEN (1982) eine der ältesten Bergehalden im Ruhrgebiet überhaupt. Sie liegt seit über 40 Jahren brach und hat sich bis auf die Robinien – Pflanzung auf den Bermen völlig selbständig begrünt. Heute stockt hier ein lichter Birkenbestand von 10 – 15 m Höhe vom Typ eines Eichen – Birkenwaldes (*Betulo – Quercetum*). Einzelne Eichen (*Quercus robur*) sind auf dieser und einigen wenigen vergleichbaren, aber derzeit nicht für Großgruppen zugängigen Halden in der zweiten Baumschicht zu beobachten. JOCHIMSEN (1982) vermutet, daß die Entwicklung u.U. sogar zu Buchen – Eichenwald (*Fago – Quercetum*) führen könnte. Hierüber könnten uns nur langfristige Dauerquadratbeobachtungen wichtige Hinweise liefern. Mangels älterer Halden bleiben diese Überlegungen derzeit nur (wenn auch begründbare) Spekulation.

In der Literatur gilt die Nährstoffarmut des Substrates als eines der größten Hindernisse, das sich der Besiedlung von Bergematerial entgegenstellt, v.a. der Stickstoff sei im Minimum. Auf Bergehalden werden im fortgeschrittenen Zustand im oberen Verwitterungshorizont (bis 15 cm Tiefe) zudem pH – Werte um pH 4, teilweise sogar 3 gemessen. Bei frischer Berge liegt der Wert allerdings zwischen 6 und 8 (stellenweise bis 9) bedingt durch Carbonate wie Calcit und Ankerit.

In 30 cm Tiefe wurde auch auf Hugo Ost noch bis pH 6 gemessen (vgl. WIGGERING 1988). Erst im fortgeschrittenen Verwitterungsstadium gewinnt die Tonmineralumwandlung an Bedeutung. Nach WIGGERING (l.c.) beträgt die Zeit

zwischen Frischberge (bis pH 9) und Versauerung (bis pH 3) etwa 2 – 10 Jahre. Diesem Konzept stehen die Beobachtungen auf verschiedenen Halden gegenüber, die basenanzeigende Vegetation (z.B. *Echio – Melilotetum*, *Inula conyza* – Bestände) und pH – Werte um 6 – 7 auch noch auf älteren Halden (z.B. Mottbruch) bestätigen. Hier klafft noch eine Kenntnislücke zwischen den basenreichen Startverhältnissen auf Bergehalden und den extrem armen Eichen – Birkenwaldstadien (oder reinen unterwuchsarmen Birken – Pionierstadien) auf saurem Substrat.

Bemerkenswerte und charakteristische Arten:

Agrostis capillaris (dominiert), *A. stolonifera*
Betula pendula (allein 1. Baumschicht bildend)
**Cornus sanguinea*
**Corylus avellana*
**Crategus monogyna*
Hieracium laevigatum
**Humulus lupulus*
**Lonicera xylosteum*
**Prunus serotina*
**Quercus robur* (2. Baumschicht bzw. Jungwuchs)
**Rosa canina*
**Sorbus aucuparia*,
*S. *intermedia*.

Insgesamt ist der Wald auf der Halde Hugo Ost auffallend artenarm in Baum – und Krautschicht, aber artenreich in der Strauchschicht (durch * gekennzeichnet). Bisher nur auf den Bermen: *Athyrium filix – femina* und *Dryopteris dilatata*.

Literatur:

Jochimsen, M. 1982: Untersuchungen zur Begrünung von Rückstandshalden des Bergbaus im Ruhrgebiet. – Der Informationsgehalt pflanzensoziologischer und ökologischer Zeigerwerte in bezug auf die natürliche Besiedlung. Arbeitshefte Ruhrgebiet, Kommunalverband Ruhr. 51 S.

Wiggering, H. 1988: Bergeanfall, – auf – haldung und Zusammensetzung – Verwitterungs – und Bodenbildungsprozesse auf den Bergehalden. In: Exkursionsführer Tagung GfÖ, Essen, o.S.

4.2.1. Bundesbahnausbesserungswerk (Witten)

– Petra Augart, Andreas Vogel –

Unweit des Stadtzentrums Witten befindet sich an der Widey- und Kronenstraße das Bundesbahn-Ausbesserungswerk Witten (MTB 4509/42). Das Ausbesserungswerk (AW) bedeckt eine Fläche von 21,3 ha, wovon 8,5 ha bebaut sind. Die Bahnstrecken Hagen-Bochum und Hagen-Dortmund führen an dem Werk vorbei. Der Bau des Ausbesserungswerkes, damals noch "Central-Werkstätte der Bergisch-Märkischen Eisenbahn" genannt, begann 1862 und die offizielle Eröffnung fand 1863 statt. In verschiedenen Werkstattbereichen wurden Lokomotiven und Waggons repariert, sowie eine Weichenschmiede

betrieben. Während die Lokomotiv- und Waggonreparatur in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts aufgegeben wurde, steht heute die Herstellung von Weichen im Mittelpunkt der Tätigkeit. Seit 1965 ist das AW Witten das einzige Weichenwerk der Deutschen Bundesbahn auf dem Gebiet der alten Bundesländer.

Die hauptsächlichen Aufgaben des Werkes sind:

a) Aufarbeitung und Selbstfertigung von Weichen und Weichenteilen,

b) Vorratshaltung von Weichenteilen,

c) Aufarbeitung von Verkehrs-, Betriebs- und Oberbaugeräten, Kleincontainer-Ersatzteilen, Gleishebewinden, Hemmschuhen usw.,

d) Aufarbeitung und Anfertigung von Zuglaufschildern, Zuglaufbändern usw. in der eigenen Siebdruckwerkstatt.

Das unbebaute Gelände setzt sich größtenteils aus Gleisanlagen und Lagerflächen zusammen. Der Aufbau der Gleisanlagen ähnelt dem eines Güterbahnhofs, wobei auf den Betriebsflächen heute auf Herbizideinsatz verzichtet wird. Lediglich zu hoch gewachsene, störende Pflanzen insbesondere Disteln und Gehölze werden mechanisch entfernt. Allerdings scheinen die von der Hauptstrecke abzweigenden Bahngleise teilweise mit Herbiziden behandelt zu werden. Man befürchtet, daß die Durchwurzelung zu einem Stabilitätsverlust des Schotterkörpers führen könnte. Zwischen den Gleisflächen befinden sich die Lagerflächen und Arbeitsbereiche zweier Portalkräne, die zum Transport der Stahlteile dienen. Durch die ständige Umlagerung der Schienenteile werden immer wieder offene Stellen geschaffen, die neu besiedelt werden können.

Der größte Teil des Geländes weist nur geringe Reliefunterschiede auf. Kleinklimatische Einflüsse, wie sie z.B. bei stillgelegten Bahnstrecken durch die Geländeunebenheiten auftreten können, kann man ausschließen. Hingegen wird eine im Vergleich zur Umgebung stärkere Erwärmung des Geländes aufgrund der Ausrichtung nach Süden und der Offenheit des Geländes, des sich leicht erwärmenden Untergrundes und der gelagerten Materialien, sich ebenfalls stark aufheizen.

Böden

Das Substrat, auf dem Gleis- und Lagerflächen liegen, hat mit den in diesem Raum natürlicherweise auftretenden Böden nichts gemein. Es handelt sich hier um Aufschüttungen von Gesteinen verschiedener Korngrößen. Aufgrund der fehlenden Gliederung in pedogene Horizonte kann hier eigentlich nicht von Böden gesprochen werden.

Bei dem Bau der Gleiskörper wird der Boden bis in 2-3 m Tiefe verändert, um den Anforderungen von 20 Mp Achslast zu genügen. Die wichtigste Veränderung stellt die Drainierung dar, die durch eine Schotterschicht und Entwässerungsgräben zu beiden Seiten, vorgenommen wird (Schau 1944). Dadurch soll eine Feinerdeansammlung verhindert werden, die durch ihr Wasserhaltevermögen zu Frostaufbrüchen und dadurch zu einer Gefährdung des Zugverkehrs führen könnte. Für die Gleisanlagen gilt grundsätzlich, daß der Grundwasserabstand mindestens 1,50 m unter der Schienenoberkante liegen muß (Brandes 1983).

Die Drainage in Verbindung mit der groben Körnung des Schotters (30 bis 65 mm) führt zu einer raschen Austrocknung des Substrates. Von der Grundwasserabsenkung sind natürlich auch die Lagerplätze des Schienenmaterials betroffen. Die Lagerplätze sind meist ebenfalls mit Bergematerial oder Schotter befestigt worden, worüber dann feineres Schlackenmaterials geschüttet

wurde, das früher ebenfalls die Pflanzenansiedlung erschweren sollte. An einigen Stellen befindet sich auch Sand sowie Bauschutt eines abgerissenen Gebäudes auf dem Gelände.

Strahlungsklima

Durch die ungehinderte Sonneneinstrahlung auf das nach Süden offene Gelände, die lückige Vegetationsdecke, sowie den schwarzen Untergrund (Schotter und Grus), der einen großen Teil der Strahlung absorbiert, entstehen sehr heiße trockene Standorte, die einigen wärmeliebenden, xerothermen Pflanzen Lebensräume bieten, aber auch zu Streß- oder Letalfaktoren für die Pflanzen werden können (vgl. Abb. in Abschn. 4.2.4).

Hinzu kommt, daß die in großen Mengen gelagerten Schienen Wärme aufnehmen und wieder abstrahlen. Das trägt ebenfalls zu einer Erhöhung der Umgebungstemperatur bei. In den Schienenstapeln wurden Temperaturen bis zu 70 °C gemessen (Daus, mdl.). Nur wenige Bereiche erhalten Schatten durch Gebäude, Mauern oder gelagerte Materialien, wie z.B. Schienenteile.

Einflüsse des Betriebes

Die häufigsten Beeinträchtigungen der Vegetation sind Tritt und vollständige Vernichtung des Lebensraumes durch die Lagerung der Schienen oder anderer Teile. Durch die Größe des Geländes und die langen Lagerzeiten einzelner Teile haben die Pflanzen aber anscheinend genügend Zeit ihren Entwicklungszyklus abzuschließen; ansonsten wäre der Artenbestand weniger vielfältig.

Floristische Beobachtungen seit 1991

Auf drei Begehungen im Juni und September 1991 und im Juli 1992 wurde der Sippenbestand größtenteils erfaßt. Lediglich einige frühblühende Therophyten, die ihre Entwicklung zum Untersuchungszeitpunkt bereits abgeschlossen hatten, mögen übersehen worden sein.

Die Bestandsaufnahme ergab 221 Pflanzensippen, davon 53 Neophyten (ca. 24%) und 5 Ephemerophyten. Bei der Untersuchung stillgelegter Bahnhöfe (Reidl 1989) wurde ein ähnlich großer Neophytenbestand mit 243 Sippen (davon 61 Arten neophytisch, das sind 25,1%), auf dem Gelände eines ehemaligen Sammelbahnhofes in Essen-Frintrop (15,8 ha) notiert.

Der hohe Anteil der Neophyten läßt sich dadurch erklären, daß Waggons aus Frankreich, der Schweiz, Österreich und ganz Deutschland mit Schienen und Kleineisenteilen be- und entladen werden. Die Ladeflächen der Waggons werden nach dem Entladen häufig abgefegt, wodurch Diasporen auf das Werksgelände gelangen. Hinzu kommt, daß gebrauchte Schienen aus dem gesamten Bundesgebiet in das Werk gebracht und gelagert werden, um zu neuen Weichen aufgearbeitet zu werden. An den Schienen haftendes samenhaltiges Bodenmaterial gelangt auf diesem Weg ebenfalls in das Werk.

Das Ausbesserungswerk Witten bietet einige floristische Besonderheiten, wie z.B. *Agrostis hyemalis* (Walt.) Britton, das aus Nordamerika stammt und hier in großen Populationen und eingebürgert auf einer Vorexkursion nachgewiesen wurde. Es ist das dominierende Gras zwischen den Gleisen (vgl. Merkmalstabelle im Anschluß [mit Abbildungen] gegenüber der recht ähnlichen *Agrostis scabra* Willd., die sich auf dem Holzplatz in Unna-Bönen findet, vgl. 4.2.4). Der Australische Gänsefuß (*Chenopodium pumilio*) besitzt zur Zeit hier das einzige bekannte noch existierende Vorkommen in Westfalen.

Das gleiche gilt für *Galium parisiense*, das in Süddeutschland indigen ist und für das seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts kein Nachweis mehr für Westfalen vorgelegen hat (Baruch 1922, 1928). Von *Euphorbia maculata* (Heimat: Nordamerika) gibt es in Westfalen, außer im AW Witten, nur noch ein Vorkommen am Güterbahnhof Lippstadt.

Auf der Roten Liste der Gefäßpflanzen NRW stehen 4 der gefundenen Arten: *Corrigiola litoralis, Galeopsis segetum, Acinos arvensis* und *Illecebrum verticillatum*.

An bemerkenswerten Sippen sind insgesamt zu nennen:

Acinos arvensis!
Agrostis hyemalis!
Amaranthus hybridus agg.
Berteroa incana
Bromus tectorum!
Buddleja davidii!
Chenopodium pumilio!
Colutea arborescens
Coronilla varia!
Corrigiola litoralis!
Corydalis lutea!
Erigeron annuus
Eryngium campestre!
Euphorbia maculata!
Herniaria glabra!
Herniaria hirsuta!
Galeopsis segetum
Galium parisiense!
Hieracium maculatum subsp. *arenarium*!
Hieracium piloselloides subsp. *obscurum*!
Illecebrum verticillatum!
Inula conyza!
Lepidium virginicum!
Oenothera parviflora!
Papaver dubium subsp. *lecoquii*
Plantago indica!
Potentilla intermedia!
Potentilla norvegica!
Salsola kali subsp. *ruthenica*
Saxifraga tridactylites
Senecio inaequidens!
Verbascum nigrum!
V. densiflorum!
V. thapsus!
V. thapsus x *nigrum* (= *V.* x *semialbum*)!
V. densiflorum x *nigrum* (= *V.* x *adulterinum*)! (= *V.* x *seminigrum*)!
Vulpia myuros!

! = auf der Vorexkursion am 5. Juli 1992 beobachtet

Pflanzengesellschaften

Trittgesellschaften

Auf dem Lagerplatz für Schienen und auf einem Parkplatzbereich findet sich auf feinem schwarzen Schotter (Korngrößen 5 – 8 mm) Bestände, in denen *Herniaria glabra* dominiert und die als *Herniarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejny und Jehlik 1975 anzusprechen sind (Tab. 1).

Neben *Herniaria glabra* treten auch noch andere Sippen, meist aus der Klasse *Plantaginetea majoris* (z.B. *Plantago major, Poa annua, Spergularia rubra* und *Polygonum aviculare*) auf. Beim *Herniarietum glabrae* handelt es sich um eine charakteristische prostrate, trittertragende Gesellschaft mit flacher Verwurzelung. Sie setzt sich überwiegend aus Hemikryptophyten und Therophyten zusammen, die feuchte bis trockene Kies- bis Steinböden auf natürlichen und anthropogenen Standorten besiedeln.

Die Gesellschaft war in ihrer ursprünglichen Form ein Initialstadium auf Sand- und Kiesanschwemmungen der größeren Flüsse. Diese Vorkommen sind durch Uferbaumaßnahmen in Westfalen restlos zerstört. Heute findet man die Gesellschaft im Ruhrgebiet relativ häufig auf Industrie-, Gewerbe- und Eisen-

bahnbrachen, sowie zwischen Pflaster-ritzen und Verbundsteinpflastern.

Tab. 1:
Spalte 1: *Illecebrum verticillatum* – Bestand
Spalte 2, 3: *Herniarietum glabrae*

Aufnahmeort: Bundesbahnausbesserungswerk Witten, 4.9.1991

Spaltennummer	1	2	3
Aufnahmenummer	198	199	189
Aufnahmefläche (qm)	12	8	5
Vegetationsbedeckung (%)	70	90	40
Krautschicht	70	80	40
Moosschicht	–	10	–
Artenzahl	9	13	26
Herniaria glabra	·	2	2
Spergularia rubra	1	+	+
Agrostis hyemalis	2	1	·
Senecio viscosus	1	·	+
Hypericum perforatum	1	·	+
Poa annua	·	1	+
Conyza canadensis	·	1	+
Plantago major. s.str.	·	1	·
Polygonum aviculare	·	2	+
Sagina procumbens	·	1	+
Taraxacum laevigatum	·	1	+
Cardaminopsis arenosa	·	+	+
Gnaphalium uliginosum	·	1	·
Polygonum persicaria	·	·	+
Epilobium angustifolium	·	·	+
Cerastium holosteoides	·	·	+
Betula pendula juv.	·	·	+
Illecebrum verticillatum	3	·	·
Senecio inaequidens	1	·	·
Arenaria serpyllifolia	1	·	·
Solanum nigrum	1	·	·
Digitaria sanguinalis	1	·	·
Vulpia myuros	·	1	·
Hieracium maculatum ssp *arenarium* (Rosette)	·	+	·
Agrostis tenuis	·	·	2
Juncus tenuis	·	·	1
Plantago media	·	·	1
Rumex acetosella	·	·	+
Veronica arvensis	·	·	+
Linaria vulgaris	·	·	+
Pastinaca sativa	·	·	+
Reseda lutea	·	·	+
Rosa canina juv.	·	·	+
Rorippa islandica	·	·	+
Prunus serotina juv.	·	·	+
Cerastium glomeratum	·	·	+
Ceratodon purpureus	·	2	·

Bei *Herniaria glabra* handelt es sich um eine Sippe, die sich trotz des Verlustes der natürlichen und vieler naturnaher Standorte, wie Sandheiden, durch die Besiedlung von geeigneten industrie-bedingten Standorten deutlich ausbreiten konnte (HAEUPLER, VOGEL & HOEPER 1991).

Illecebrum verticillatum – und *Corrigiola litoralis* – Bestände

An der Südspitze des Werksgeländes findet sich ein größerer Bestand der in Nordrhein – Westfalen in der Roten Liste als gefährdet (RL 3) eingestuften Knorpelmiere (*Illecebrum verticillatum*) auf grusigem Substrat. Von den von uns derzeit bekannten 50 Fundorten der Sippe in Nordrhein – Westfalen sind 16 Fundorte auf ehemaligen Zechengeländen, Bahnhöfen, Gleisanlagen und Hafengeländen notiert worden (HAEUPLER, VOGEL, HOEPER 1991).

Illecebrum verticillatum fand sich in der vorindustriellen Kulturlandschaft in Pioniergesellschaften auf kalkarmen Heideflächen in Sandgebieten, sowie am Ufer von Heideweihern und auf den abgetrockneten Gewässerböden. Durch die großflächige Umwandlung der Heideflächen in Ackerland sind diese Fundorte von *Illecebrum verticillatum* hier selten geworden.

Das Substrat, das die Sippe im Ruhrgebiet besiedelt, besteht zumeist aus feinerem schwarzen Bergematerial, granulatartiger Asche und feinerdereichem Grus. Es stellt, in bezug auf seine Struktur und den ph – Wert, in gewissem Maße das Analogon der naturnahen Standorte auf Sand dar. Ein wichtiges Merkmal der Standorte auf Brachflächen der ehemaligen Zechengelände, Bahnhöfe etc. sind allerdings die offenen konkurrenzarmen Flächen. Darüberhinaus werden durch den Betrieb auf den noch bewirtschafteten Flächen auch immer

wieder neue offene Bodenanrisse geschaffen, die von der Knorpelmiere besiedelt werden können. Dies entspricht in gewisser Weise den frisch geschaffenen Stellen in der Heidelandschaft, die durch Plaggenhieb oder durch das Befahren von Sandwegen entstanden sind.

Allerdings zeigt *Illecebrum verticillatum* auf den industriell bedingten Standorten eine andere Vergesellschaftung als an den naturnahen Vorkommen auf Sand. Während z.B. *Spergularia rubra*, *Agrostis tenuis* und *Poa annua* sowohl auf Sand- wie auf Industriestandorten als Begleiter der Knorpelmiere auftreten, fehlen die typischen Begleiter der Sandböden, wie *Digitaria ischaemum*, *Hypochoeris radicata* und *Agrostis stricta* den Industriebeständen. Stattdessen gehören zahlreiche Neophyten und Hochstauden zu den steten Begleitern, die sich aus annuellen *Sisymbrion*- und ausdauernden *Artemisietea*-Sippen zusammensetzen. Dies ist natürlich auch ein Hinweis darauf, daß die Stickstoffversorgung der industriellen Brachflächen günstiger ist, als die der Sandböden.

Ein ähnliches Verhalten wie die Knorpelmiere zeigt der Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*), eine ebenfalls in Nordrhein-Westfalen gefährdete Sippe (RL 3), die sich in zahlreichen Individuen über den Lagerplatz des Werkes verteilt. Der Hirschsprung besiedelt hier das gleiche Substrat wie die Knorpelmiere. Im Gegensatz zu *Illecebrum verticillatum* handelt es sich bei *Corrigiola litoralis* um eine typische Stromtalpflanze, die noch bis zum letzten Jahrhundert an den kiesigen und sandigen Ufern der größeren Flüsse in Norddeutschland vorkam.

Durch Gewässerausbau und Maßnahmen zu deren Unterhaltung sind diese Standorte, bis auf wenige Fundpunkte am Rhein (in Nordrhein-Westfalen) vernichtet. Von den 59 bekannten Fundorten des Hirschsprunges in NRW finden sich heute allein 31 auf Zechengeländen, Bahnhöfen, Gleisanlagen und Hafengeländen (HAEUPLER, VOGEL & HOEPER 1991).

Illecebrum verticillatum und *Corrigiola litoralis* sind Beispiele dafür, daß Sippen die auf naturnahen Standorten stark zurückgegangen sind, auf anthropogenen Standorten Fuß fassen konnten und ein Rückzugsgebiet fanden. Natürlich sind die anthropogenen Standorte kein gleichwertiger Ersatz für die naturnahen Standorte in den Heideflächen (HAMANN & KOSLOWSKI 1988a).

Industrielle Standorte unterliegen einem oft raschen Nutzungswandel, z.B. indem Brachflächen in neue Industrie- und Gewerbeflächen umgewandelt werden, aber auch durch betriebsinterne Nutzungsänderungen der Flächen, die u.U. bebaut oder asphaltiert werden.

Chenopodium pumilio-Bestände (Tab. 2)

Bemerkenswert ist der in Australien beheimatete *Chenopodium pumilio*. Im Ruhrgebiet wurde er zuerst in Gelsenkirchen-Schalke im Gebiet des Grimberg-Hafens auf einer Lagerfläche für Rostasche gefunden (HAMANN & KOSLOWSKI 1988b). Dieser Fundort ist heute vernichtet.

Im Ausbesserungswerk wächst die Sippe auf einem von abgeblätterten Rost stark durchsetzten Substrat. Der Australische Gänsefuß wächst hier in einer einjährigen Ruderalflur des *Sisymbrion*, in denen einige typische Trittpflanzen wie z.B. *Herniaria glabra*, *Sagina procumbens* und *Polygonum aviculare*, sowie das ca. 30 cm hohe windhalmähnliche, neophytische *Agrostis hyemalis* vertreten sind.

Tab. 2:
Spalte 1 – 4: *Chenopodium pumilio* – Bestände

Aufnahmeort: Bundesbahnausbesserungswerk Witten, 4.9.1991

Spaltennummer	1	2	3	4
Aufnahmenummer	202	200	201	203
Aufnahmefläche (qm)	4	1	4	2
Vegetationsbedeckung (%)	55	32	20	60
Krautschicht	50	30	15	60
Moosschicht	5	2	5	–
Artenzahl	18	14	14	9
Chenopodium pumilio	1	1	1	3
Herniaria glabra	+	1	1	·
Epilobium adenocaulon	1	+	+	·
Cirsium arvense	1	+	+	·
Digitaria sanguinalis	1	·	1	1
Senecio viscosus	1	+	1	+
Agrostis hyemalis	1	1	1	·
Arenaria serpyllifolia	1	1	1	·
Taraxacum officinale	+	+	1	1
Poa annua	1	1	1	·
Plantago major s.str.	·	1	+	1
Hypericum perforatum	1	+	·	·
Polygonum aviculare	·	1	1	·
Conyza canadensis	·	·	1	1
Polygonum persicaria	+	·	·	+
Sonchus asper	·	+	·	+
Lepidium virginicum	1	·	·	·
Sagina procumbens	1	·	·	·
Cardaminopsis arenosa	1	·	·	·
Setaria viridis	1	·	·	·
Daucus carota	+	·	·	·
Gnaphalium uliginosum	+	·	·	·
Cerastium holosteoides	·	1	·	·
Betula pendula juv.	·	·	+	·
Epilobium angustifolium	·	·	·	1
Ceratodon purpureus	1	·	·	·
Marchantia polymorpha	1	·	·	·

Hypericum perforatum – und *Senecio viscosus* – Bestände

Die für herbizidbehandelte Gleisbereiche typischen Arten, wie z.B. *Hypericum perforatum* und *Senecio viscosus*, die auch häufig Fragmentgesellschaften auf befahrenen (BRANDES 1983) und stillgelegten (REIDL 1990) Bahnhöfen und Bahnstrecken (AUGART 1991) bilden, bestimmen auch im Ausbesserungswerk das Vegetationsbild. Neben artenreichen Beständen (siehe folgende Vegetationsaufnahme) finden sich im Zwischengleisbereich auch typische artenarme *Hypericum perforatum* – Bestände, die auf einen schon mehrere Jahre zurückliegenden Herbizideinsatz hinweisen. Durch die vegetative Ausbreitung und die tiefliegenden Sprosse ist *Hypericum perforatum* relativ resistent gegen Herbizide. Die Art vermag behandelte Stellen schnell zu besiedeln und bleibt hier auch über längere Zeit dominant.

Aufnahme 162 (4.9.1991), 6 m², Gesamtdeckung 90%, davon 10% Moos. Im Zwischengleisbereich auf feinerdereichem Schotter:

2 *Hypericum perforatum*
\+ *Conyza canadensis*
1 *Vulpia myuros*
2 *Epilobium angustifolium*
2 *Sedum acre*
3 *Agrostis hyemalis*
\+ *Verbascum* cf. *thapsus*
\+ *Digitaria sanguinalis*
\+ *Herniaria glabra*
\+ *Taraxacum officinalis*
\+ *Hieracium* spec. (runde Blätter, Rosette)
\+ *Hieracium* spec. (längliche Blätter, Rosette)
\+ *Daucus carota*, juv.
\+ *Cirsium vulgare*

Daneben finden sich auf Schotter (grobe Körnung) hinter einem Prellbock *Senecio viscosus* – Bestände.

Aufnahme 161 (4.9.1991), 7 m², 15% Deckung:

1 *Senecio vicosus*
1 *Pastinaca sativa*
\+ *Sonchus arvensis*
\+ *Tripleurospermum inodorum*
1 *Epilobium angustifolium*
\+ *Echium vulgare*
\+ *Cirsium vulgare*
\+ *Crepis capillaris*
\+ *Sonchus oleraceus*
\+ *Pastinaca sativa*, Klg.

Ruderale Gebüschgesellschaften

Westlich an das Birkengehölz schließt sich auf einem stillgelegten Gleis ein Bestand an, in dessen Strauchschicht neben *Betula pendula* die auffällige *Buddleja davidii* dominiert. Es handelt sich um eine initiale Übergangsgesellschaft, die sich im Ruhrgebiet sehr häufig auf Gleisböschungen, Industriebrachen und Brachflächen in wärmeren Innenstadtlagen findet (GÖDDE 1986; REIDL 1990). Sie besiedelt hier die wärmebegünstigten Standorte auf sandigen, kiesigen oder schottrigen Böden.

Der *Buddleja davidii* – Bestand im Osten des Ausbesserungswerkes (siehe Aufnahme 164 in Tab. 3) weist eine Höhe von ca. 1 bis 2 m auf. Die Bedeckung des Schotters mit Lehm gibt einen Hinweis auf eine Nutzungsaufgabe vor längerer Zeit. Die Krautschicht setzt sich je nach Alter des Bestandes aus einjährigen *Sisymbrion* – Sippen oder zweijährigen bis ausdauernden Ruderal – Staudenfluren der *Artemisietea* zusammen

Eine weitere Aufnahme der *Buddleja davidii* – Gesellschaft, in der allerdings *Buddleja davidii* als einziges Gehölz auftritt, findet sich auf der Schotterfläche eines Gleiszwickels am südlichsten Zipfel des Ausbesserungswerkes. Der Fliederspeer bildet hier kein dichtes Gebüsch, sondern nur einen lockeren Bestand. Die Artenzusammensetzung zeigt die Aufnahme 163, wobei Arten wie *Cirsium arvense*, *Sonchus asper* und *Solanum nigrum* auf einen hohen Stickstoffgehalt im Boden hinweisen.

Spontan aufwachsender Birkenwald (Tab. 3)

Am östlichen Rand des Werksgeländes wächst auf einem aufgelassenem Betriebsgeländeteil ein ca. 20 Jahre alter spontan aufgekommener Birkenwald. *Betula pendula* bildet hier einen Reinbestand, wie er auch auf einigen anderen Industriebrachen des Ruhrgebietes zu finden ist.

Auf den extrem trockenen und nährstoffarmen Standorten auf Bergematerial, Sand oder Kies ist die Birke konkurrenzkräftiger als *Salix caprea*, die sich hier offensichtlich nicht ansiedeln bzw. halten konnte. Die Zusammensetzung des Bodenmaterials dieser Fläche ist unbekannt. Es ist aber davon auszugehen, daß hier, wie früher bei der Anlage von Bundesbahn – und Industrieflächen üblich, Bergematerial oder Bauschutt in bis zu mehreren Metern Mächtigkeit aufgebracht wurde.

Tab. 3:

Spalten – Nr.	1	2
Aufnahme – Nr.	164	163
Aufnahmefläche m^2	8	21
Vegetationsbedeckung (%)	70	60
Strauchschicht	20	25
Krautschicht	50	35
Artenzahl	18	18
Strauchschicht		
Buddleja davidii	1	2
Betula pendula juv.	2	+
Sambucus nigra	1	·
Rosa canina	+	·
Cotoneaster spec.	+	·
Krautschicht		
Eryngium campestre	1	·
Linaria vulgaris	1	·
Epilobium adenocaulon	+	1
Artemisia vulgaris	+	+
Cerastium holosteoides	+	+
Cirsium arvense	1	2
Hypericum perforatum	1	2
Eupatorium cannabinum	+	+
Poa palustris	1	·
Vulpia myuros	+	·
Poa compressa	1	·
Oenothera biennis	+	·
Hieracium spec.	2	·
Senecio viscosus	·	+
Sonchus asper	·	+
Chaenarrhinum minus	·	+
Epilobium angustifolium	·	1
Senecio inaequidens	·	2
Epilobium hirsutum	·	+
Arenaria serpyllifolia	·	1
Taraxacum officinale	·	+
Verbascum thapsus	·	1
Solanum nigrum	·	+
Herniaria glabra	·	+

Differentialmerkmale der beiden adventiven *Agrostis* – Arten

(zusammengestellt von Erwin BERGMEIER)

	Agrostis scabra WILLD. Rauhes Straußgras (Fundort Unna – Bönen)	*Agrostis hyemalis* (WALT.) BRITTON Kleines oder Haar – Straußgras (Fundort AW Witten)
Halmlänge	(30) 40 – 50 cm	(20) 25 – 40 cm (in Witten z.T. noch kleiner)
Länge der Rispe	20 – 30 cm	15–20 (–25) cm
Länge der Rispenäste	≤ 12 (– 15) cm	≤ 9 cm
Zahl d. unt. Rispenäste	6 – 11	4 – 7
Blattbreite	1,4 – 2 mm	bis 0,9 mm
Ligula	3 – 5 mm	2 mm
Ährchenlänge	2,1 mm	1,8 (– 2,0) mm
Hüllspelzen	2,1 – 2,2 x 0,6 – 0,7 mm	1,6 – 2,0 x 0,4 – 0,5 mm
Deckspelzen	1,4 mm, ± unbegrannt	1,0 – 1,1 mm, ± unbegrannt
Antheren	0,3 – 0,4 mm	0,3 mm
Vorspelzen	bis 0,2 mm	bis 0,2 mm

Die beiden nordamerikanischen *Agrostis* – Arten sind einander habituell und morphologisch recht ähnlich und wurden von früheren Autoren auch in ihrer Heimat zum Teil nicht unterschieden. Ältere Angaben von *Agrostis scabra* aus Mitteleuropa (s. OBERDORFER) sind daher unsicher und müssen anhand von Herbarmaterial überprüft werden.

Von den heimischen *Agrostis* – Arten unterscheiden sich *Agrostis hyemalis* und *Agrostis scabra* durch wesentlich kürzere Antheren, winzige Vorspelzen (die allerdings auch A. *vinealis* und A. *canina* haben), nur im distalen Drittel mit Ährchen besetzte Rispenäste, die annuelle Lebensweise und dem habituellen einem Windhalm ähnelnden Erscheinungsbild. In Nordamerika sind die beiden Sippen dagegen mehrjährig.

Agrostis scabra wird in England seit 1896 an vielen Orten beobachtet (CLEMENT, 1981), sowohl auf Wollabfällen in Sandgruben als auch auf Bahngelände (z.T. ähnlich vergesellschaftet wie *A. hyemalis* in Witten mit *Illecebrum verticillatum*). Die Art gilt inzwischen in England als voll eingebürgert. *A. hyemalis* dürfte mit dem Wittener Vorkommen ebenfalls für Kontinental – Europa als eingebürgert gelten.

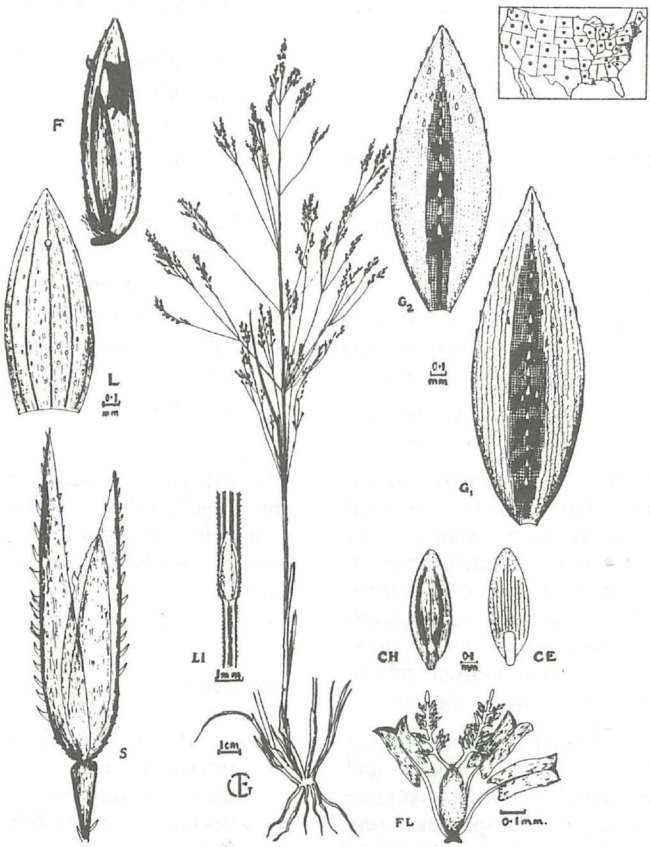
Literatur:

AUGART, P. 1991: Flora und Vegetation stillgelegter Bahnstrecken im südlichen Ruhrgebiet. Diplomarbeit Bochum, (unveröffentlicht) 105 Seiten.

BARUCH, M. 1922: Ergänzungen und Nachträge zur Flora von Paderborn. 4. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 230 – 245.

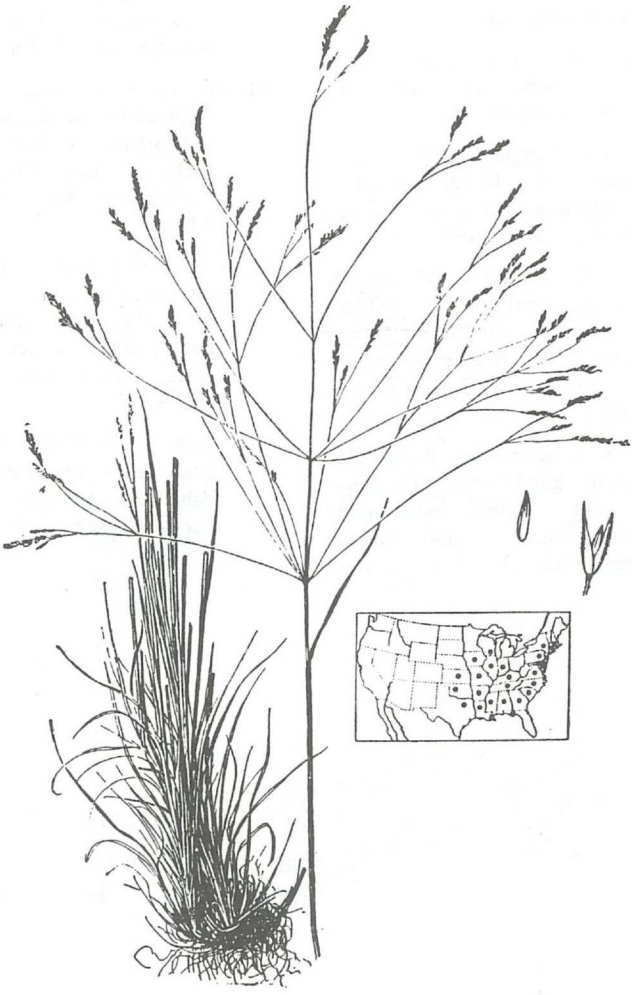
BARUCH, M. 1928: Nachträge und Ergänzungen zur Flora von Paderborn. 5. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 122 – 128.

BRANDES, D. 1983: Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. Phytocoenologia **11**, 31 – 115.



Agrostis scabra © del. T.G. Evans

Aus: B.S.B.I. News 27, S.1



Agrostis hyemalis (Walt.) B.S.P.

Aus: HITCHCOCK 1950, S.350

BUNDESBAHN – AUSBESSERUNGSWERK WITTEN 1988: 125 Jahre Bundesbahn – Ausbesserungswerk Witten 1863 – 1988. Karlsruhe, 144 S.

CLEMENT, E. J. 1981: Aliens and adventives. Adventive news 19. B.S.B.I. News **27**, 15 – 23.

GÖDDE, M. 1986: Vergleichende Untersuchungen der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. Düsseldorf, 292 S.

HAEUPLER, H., VOGEL, A. & HOEPER, S. 1991: Populationsbiologie seltener Pflanzenarten: Fallstudie einjähriger *Paronychioideae* (Nelkengewächse). Bochum 136 S., 1 Tab. (unveröffentlicht).

HAMANN, M & I. KOSLOWSKI 1988a: Zur Verbreitung gefährdeter Pflanzenarten auf urban – industriellen Standorten. Natur – und Landschaftskunde **24**, 13 – 16.

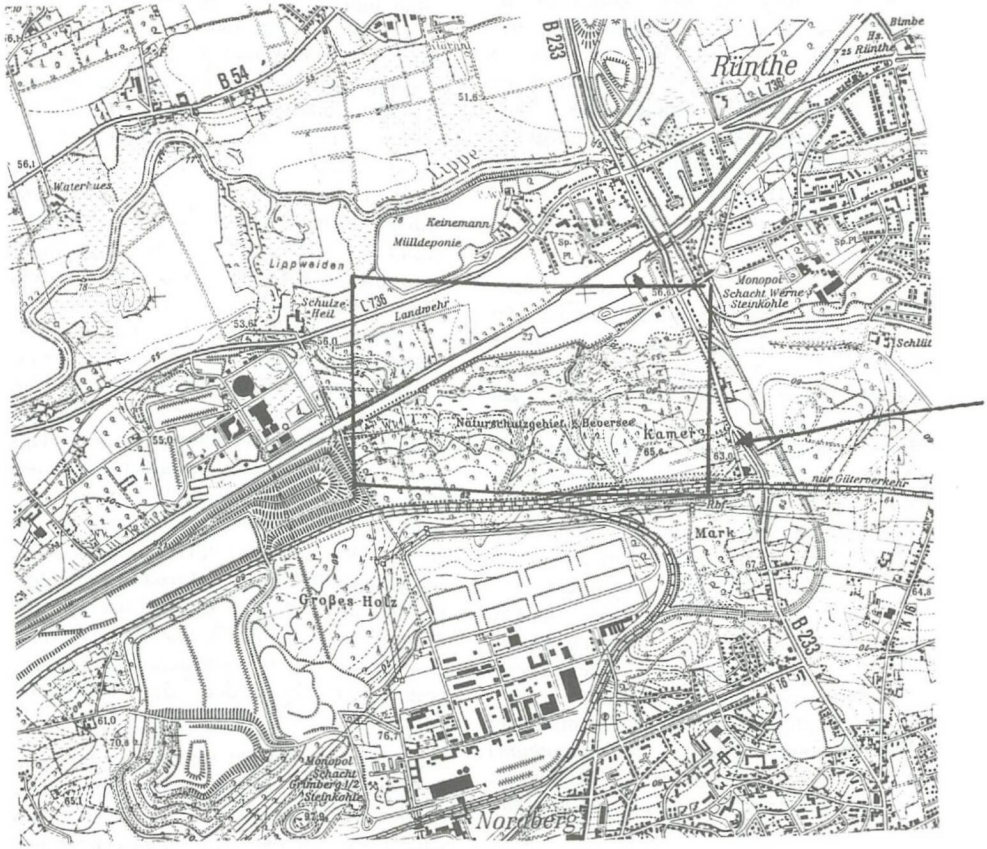
HAMANN, M. & I. KOSLOWSKI 1988b: Zur Einbürgerung bemerkenswerter Adventivpflanzen auf einem Gelsenkirchener Hafengelände. Flor. Rundbr. **21** (2), 101 – 103.

HITCHCOCK, A. S. (rev. A. CHASE) 1950: Manual of the grasses of the United States. United States Department of Agriculture. Miscellaneous Publication No. 200. Washington, 105 S.

REIDL, K. 1990: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlagen für den Arten – und Biotopschutz in der Stadt – dargestellt am Beispiel Essen. Aachen, 811 S.

SCHAU, A. 1944: Eisenbahnbau Ia. Allgemeine Grundlagen des Eisenbahnbaues. Bahngestaltung. O. Elsner Verlagsges. Berlin, 90 S.

– Henning Haeupler –



Eine der bemerkenswertesten aber trotzdem nur von wenigen Personen wirklich realisierten Auswirkungen des Bergbaus im Ruhrgebiet sind die ausgedehnten Bergsenkungen. Ca. die Hälfte des gesamten Ruhrgebiets würde längst unter Wasser stehen, wenn nicht 800 Pumpen rund um die Uhr dafür sorgen würden, daß dies Unvorstellbare nicht geschieht. In dem Exkursionsraum um den Beversee hat sich das gesamte (!) Gelände seit den letzten 100 Jahren um durchschnittlich 10 m gesenkt. Da dies sehr langsam geschieht, wird dies gemeinhin, bis auf Senkungsrisse in den Gebäuden, kaum wahrgenommen. Daß eine Bergsenkung ihre Auswirkung auf den Grundwasserspiegel hat, versteht sich von selbst. An einigen Stellen nimmt die Bergsenkung aber noch größere Ausmaße

an, und das Gelände steht danach tatsächlich unter Wasser. Eines dieser Gebiete stellt der Beversee dar. (MTB 4311/42, 55 m über NN). 1940/42 entstanden, hat dieser See, der sich durch die Aufstauung des Beverbaches in der Bergsenke gebildet hat, inzwischen eine Ausdehnung von 8,7 ha (ca. 800 x 180 m, mit maximal 3,5 m Wassertiefe). Das gesamte NSG umfaßt 90,9 ha. In solchen Bergsenkungsgebieten entstehen u.U. wertvolle Feuchtbiotope. So wurde der Beversee bereits 1979 als NSG sichergestellt und 1985 endgültig ausgewiesen.

Der Beversee stellt ein eutrophes Gewässer dar und die Baumstümpfe der "ertrunkenen" Bäume schauen bei niedrigem Wasserstand aus dem Wasserspiegel hervor. Im Gegensatz zur "Hallerey" bei Dortmund sind die Bäume hier abgesägt. RUNGE (1971) hat die Vegetationszonierung des Sees untersucht. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen im Text stammen aus dieser Quelle. Das *Myriophyllo – Nupharetum* ist auch heute noch gut ausgebildet und nimmt große Flächen des Sees ein. Die Seerose (*Nymphea alba*) ist eingebracht. Das *Scirpo – Phragmitetum*, stellenweise mit *Thalictrum flavum*, ist wenig ausgeprägt. Häufiger sind Bestände mit dem Wasserampfer (*Rumex hydrolapathum*) und *Carex pseudocyperus*, die RUNGE als Wasserschierlingsried (*Cicuto – Caricetum pseudocyperis*) aber – wie in fast ganz Westfalen – ohne Wasserschierling einordnet. RUNGE (l.c.) nennt noch *Caricetum gracilis*, *Scirpetum sylvatici*, *Ranunculetum scelerati* und das *Phalaridetum arundinaceae* als wichtige Pflanzengesellschaften im Seebereich.

Besonders bemerkenswert sind die *Nanocyperion* – Gesellschaften auf trocken fallenden Schlamm am Nordufer (zur Exkursionszeit nicht ausgebildet) mit *Cyperus fuscus*, *Isolepis setacea*, *Polygonum mite* und P. *minus*. Die Ufer werden von Weiden – Faulbaum – Gebüschen (*Salici auritae – Franguletum*) eingenommen.

Carici elongatae – Alnetum – Restbestände finden sich neben Hybridpappel – Forsten, die heute meist diese Standorte einnehmen. Selbst *Thelyptris palustris* hat sich hier eingefunden bzw. erhalten. Birken – Bruchwälder und Bach – Erlen – Eschenwälder (*Carici remotae – Fraxinetum*) finden sich ebenso im Gebiet, werden aber von der Exkursionsroute nicht berührt. Auf Sanden und Lehmen stocken Eiche – Birkenwälder (*Querco robori – Betuletum*), Buchen – Eichen – wälder (*Fago – Quercetum*) unter Grundwassereinfluß (auf Pseudogley) aber auch Eichen – Hainbuchenwälder (*Stellario – Carpinetum*), z.T. mit Basenzeigern wie *Pulmonaria obscurum*, *Arum maculatum*, *Campanula trachelium*, die durch den Kontakt mit den Emscher Mergeln ein Auskommen finden. Die größten Flächen der bewaldeten Partien nehmen aber Forstgesellschaften ein, z.T. auch mit Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*). Auf Waldlichtungen finden sich im Management der Naturschutzbehörden befindliche feuchte Glatthaferwiesen mit *Dactylorhiza majalis*, *D. maculata*, *Lychnis flos – cuculi*, *Lotus corniculatus* und eingesprengten Beständen des *Caricetum distichae*.

Auffallend im Gebiet sind die unzähligen Bombentrichter. Sie verdienen als Amphibien – Lebensräume und als Fundstätten von *Potamogeton alpinus* und des *Lemnetum trisulcae* (auch im See, z.B. nahe der Aussichtskanzel) sowie des *Riccietum fluitantis* Beachtung.

Bemerkenswerte Arten im Gebiet:

Arctium lappa
Carex pseudocyperus
Ceratophyllum demersum
Cyperus fuscus
Dactylorhiza maculata
D. majalis
Isolepis setacea
Lemna trisulca

Myriophyllum spicatum
Phyteuma nigrum
Potamogetum alpinus
Rumex hydrolapathum (an der Südgrenze seiner Verbreitung in Westfalen)
Thalictrum flavum
Trientalis europaea
Veronica montana

Myriophyllo – Nupharetum am Südostufer, im östlichen Fünftel des Sees. ca. 20 qm. Kaum beschattet. Ziemlich windgeschützt. Auf schlammigem Lehm. Wasser stehend, ca. 1 m tief. Bedeckung 90%

Gelbe Teichrose, *Nuphar luteum*	3
Gemeines Hornblatt, *Ceratophyllum demersum*	3
Spiegelndes Laichkraut, *Potamogeton lucens*	+
grüne Algen	+

Scirpo – Phragmitetum am Südostufer, im östlichen Viertel des Sees. ca 50 qm. Expos. zum Wasser hin (NW), etwa 1°. Kaum beschattet. Auf nassem, stark humosem, dunkel – graubraunem, torfigem Lehm. Wasser stehend, etwa an der Erdoberfläche. Öfter von Anglern durchquert. Bedeckung 100%.

Breitblättriger Rohrkolben, *Typha latifolia*	4
Wasserampfer, *Rumex hydrolapathum*	1
Froschlöffel, *Alisma plantago – aquatica*	1
(Schmalblättriger Rohrkolben, *Typha angustifolia*	1)
Wasserschwertlilie, *Iris pseudacorus*	1
Wasserminze, *Mentha aquatica*	+
Blutweiderich, *Lythrum salicaria*	+
Zypergrassegge, *Carex pseudocyperus*	+
Breitblättriger Merk, *Sium latifolium*	+
Sumpfvergißmeinnicht, *Myosotis palustris*	+
Gelbe Teichrose, *Nuphar luteum*	+ °
Gilbweiderich, *Lysimachia vulgaris*	r
Sumpfbinse, *Eleocharis palustris*	r
Wolfstrapp, *Lycopus europaeus*	r
Ästiger Igelkolben, *Sparganium ramosum*	r
Weide, *Salix aurita* x *cinerea*, Strauch	r
Sumpfkresse, *Rorippa islandica*	r
Sumpflabkraut, *Galium palustre*	r
Moose	1

Phalaridetum arundinaceae am Einfluß des Beverbaches, also im Osten des Sees. ca. 5 qm. Etwas beschattet. Windgeschützt. Am fließenden Wasser. Wasser in ca. 30 cm Tiefe. Auf nassem, gelblich – grauem Lehm. Bedeckung 100%.

Rohrglanzgras, *Typhoides arundinacea*	5
Wasserminze, *Mentha aquatica*	+
Gilbweiderich, *Lysimachia vulgaris*	+
Wasserschwertlilie, *Iris pseudacorus*	+
Bittersüßer Nachtschatten, *Solanum dulcamara*	+°
Waldbinse, *Scirpus sylvaticus*	+°
Moorlabkraut, *Galium uliginosum*	r
Wolfstrapp, *Lycopus europaeus*	r
Spießblättrige Melde, *Atriplex hastata*	r°
grüne Algen	3
Moose	+

Caricetum gracilis am Südwestufer, fast am westlichen Ende des Sees. ca. 10 qm. Kaum beschattet. Windgeschützt. Wasser in ca. 30 cm Tiefe. Bedeckung 100%. Auf nassem, wenig zersetztem Flachmoortorf.

Spitzsegge, *Carex gracilis*	5
Wasserampfer, *Rumex hydrolapathum*	1
Wasserminze, *Mentha aquatica*	1°
Wasserschwertlilie, *Iris pseudacorus*	+
Blutweiderich, *Lythrum salicaria*	+
Gilbweiderich, *Lysimachia vulgaris*	+
Moose	+

Salici auritae – Franguletum am Südufer, etwa in der Mitte des Sees. ca. 10 qm. Kaum beschattet. Unter ca. 2 cm Moder aus Weidenblättern und –zweigen folgt nasser, sehr starker humoser, gut gekrümelter, dunkelgrauer Lehm. Wasser in ca. 20 cm Tiefe. Bedeckung Strauchschicht 95%, Krautschicht 50%, Bodenschicht 2%.

Str.:	Weidenbastard, *Salix cinerea* x *aurita*	5
	(Grauweide, *Salix cinerea*	5)
	(Faulbaum, *Frangula alnus*	+)
Kr.:	Gilbweiderich, *Lysimachia vulgaris*	3°
	Wasserschwertlilie, *Iris pseudacorus*	1°
	Sumpfschachtelhalm, *Equisetum palustre*	+°
	Wasserampfer, *Rumex hydrolapathum*	r°
Bo.:	Moose	+

– Maren Jochimsen –

Schon bevor der Gesetzgeber die umgehende Begrünung der Bergehalden zwingend vorschrieb, war der KVR (Kommunalverband Ruhr), ein verbandsmäßiger Zusammenschluß der Kommunen des Ruhrgebiets, bemüht, diese Kunstgebilde mit Hilfe von Aufforstungen in die Landschaft zu integrieren. Sie führten jedoch nicht zu einem allseits befriedigenden Ergebnis, weil in jungen Jahren sehr viele Ausfälle zu verzeichnen sind (bis 80 %) und auch später nur eine Art Stangenholz entsteht, unter dem sich kaum eine Krautschicht entwickelt.

Unter natürlichen Verhältnissen beginnt die Besiedlung derartiger Flächen immer mit einer Pioniervegetation, die sich zuerst aus Kräutern und Gräsern zusammensetzt. Derartige Pioniere zeichnen sich im allgemeinen durch Anspruchslosigkeit gegenüber der Umwelt aus, zeigen aber häufig eine gewisse Konkurrenzschwäche. Dennoch leiten sie die Sukzession ein, die unter natürlichen Verhältnissen zu einer stabilen, stand-

ortgemäßen Schlußgesellschaft führt, d.h. Gebüsche und Wald stehen erst am Ende einer langjährigen Entwicklung. Das konnte anhand einer vegetationskundlichen Analyse von 32 Bergehalden (HURTIENNE 1990) nachgewiesen werden. Es ist eigentlich nicht einzusehen, warum Rekultivierungsmaßnahmen sich nicht der gleichen Methode bedienen sollen, die die Natur benutzt, um Primärstandorte in die Landschaft zu integrieren.

Bergematerial stellt ohne Zweifel einen außerordentlich ungünstigen Standort dar. Es handelt sich hier im wesentlichen um grobe Stücke aus Tonschiefer und Sandstein, die aber unter dem Einfluß der Atmosphärilien sehr bald, d.h. meistens innerhalb eines Jahres, zu feinerem Grus zerfallen. Trotzdem lassen Wasserkapazität und Nährstoffhaushalt weiterhin zu wünschen übrig, so daß die Lebensbedingungen für den größten Teil der Pflanzenarten als ungünstig zu bezeichnen sind. Der Biologe weiß jedoch, daß es im Grunde keinen Standort gibt, der nicht von irgendwelchen "Strategen" in Besitz genommen wird. In einem so weitgehend industrialisierten und urbanisierten Raum wie dem Ruhrgebiet sind jedoch kaum noch Biotope erhalten, aus denen geeignete Samen und Früchte durch Wind und Tiere in kürzester Zeit und in ausreichender Menge herbeigeschafft werden können. Außerdem führten vegetationskundliche Überlegungen zu der Überzeugung, daß sich für diesen extremen Standort, einen unverwitterten "Rohboden", unter den gegebenen geomorphologischen und klimatischen Verhältnissen nur Ruderalarten zur Initiierung einer natürlichen Sukzession eignen würden. Der Auswahl lagen pflanzensoziologische Gesichtspunkte zugrunde, d.h. die Arten wurden – entsprechend ihrer Verfügbarkeit im Samenhandel – nach Verbänden (*Sisymbrion*, *Dauco – Melilotion*, *Onopordion* und *Arction*) kombiniert und in frisch geschüttetes Bergematerial eingesät, wobei die Versuchsbedingungen durch verschiedene Substratzusätze zur Verbesserung des Wasser- und Nährstoffhaushaltes variiert wurden. Die Vorversuche begannen 1980 und die wesentlichsten Ergebnisse waren folgende:

1. Aussaaten beschleunigten die Vegetationsentwicklung – die sooft zitierte Pflanzenfeindlichkeit des Bergematerials existiert nicht bzw. sie kann überwunden werden.
2. Düngung des Substrats wirkte sich auch auf die Keimung angeflogener Samen und Früchte positiv aus, aber
3. die einzelnen pflanzensoziologischen Gemeinschaften reagierten auf die Behandlungen nicht gleichsinnig, was nur ihre unterschiedlichen Standortsansprüche bestätigt.
4. Die besten Ergebnisse hinsichtlich des Deckungsgrades wurden im allgemeinen durch Zugaben von Blaukorn (NPKMg) bzw. Agrosil (Speichergel) erzielt. Das traf allerdings nicht für alle Artenkombinationen im gleichen Ausmaß zu und
5. die Artengemeinschaft des *Dauco – Melilotion* zeigte die beständigste Endwicklung.

Das war der Anlaß, in dem 1986 auf der Bergehalde Waltrop (MTB 4310/43) gestarteten Großversuch (1 ha) nur noch mit diesem Saatgemisch (48 Arten) zu experimentieren.

Wie dem Versuchsplan zu entnehmen ist, wurden die Parzellen spiegelbildlich auf den Bergen der Zechen Monopol und Achenbach angelegt, wobei das Substrat durch Zusätze (s. Legende) eine gewisse Veränderung erfuhr. Als weiterer Standortsfaktor ist die unterschiedliche Exposition anzusehen.

Die vegetationskundlichen Untersuchungen beziehen sich auf das Arteninventar

(presence/absence), pflanzensoziologische Aufnahmen, d.h. Schätzung des Deckungsgrades und der Artmächtigkeit, sowie Strukturanalysen und Biomassebestimmungen. Sie verfolgen das Ziel, jene Parameter zu identifizieren, die die Sukzession bestimmen, um gegebenenfalls auch lenkend und beschleunigend eingreifen zu können.

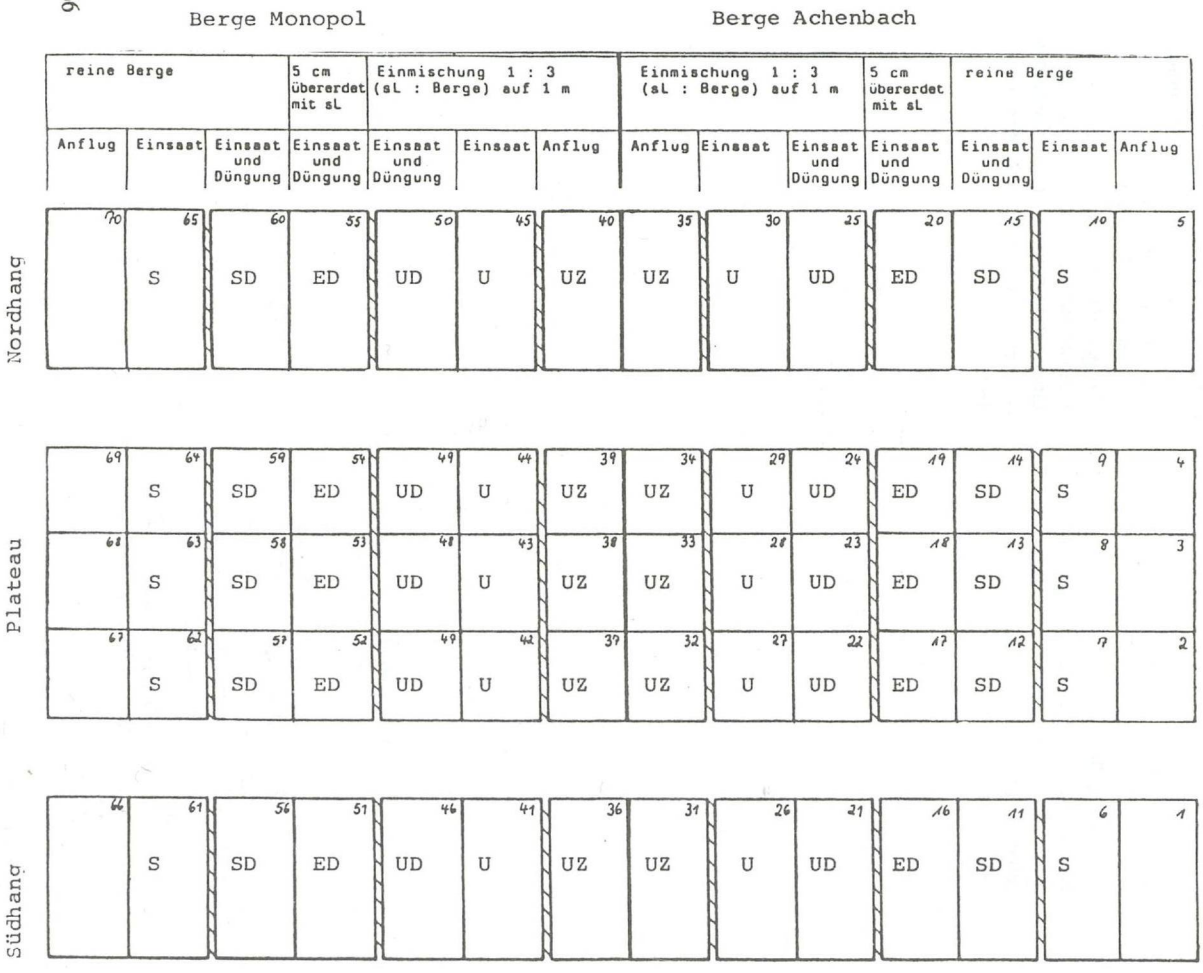
Literatur:

HURTIENNE, G. 1990: Die natürliche Vegetation und ihre Sukzession auf Steinkohlenbergehalden des Ruhrgebiets. Univ. GHS Essen, Diss., 141 S.

JOCHIMSEN, M., 1991a: Vegetationsökologische Gesichtspunkte zur Begrünung von Bergematerial. In: WIGGERING, H. und KERTH, M. (Hrsg.), Bergehalden im Ruhrgebiet. Beanspruchung und Veränderung eines industriellen Ballungsraumes, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 155 – 162.

JOCHIMSEN, M. 1991b: Begrünung von Bergematerial auf der Grundlage der natürlichen Sukzession. In: WIGGERING, H. und KERTH, M. (Hrsg.), Bergehalden im Ruhrgebiet. Beanspruchung und Veränderung eines industriellen Ballungsraumes. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 189 – 194.

Versuchsplan Bergehalde Waltrop



S = Sand/Einsaat

SD = Sand/Agrosil/ NPKMg/Einsaat

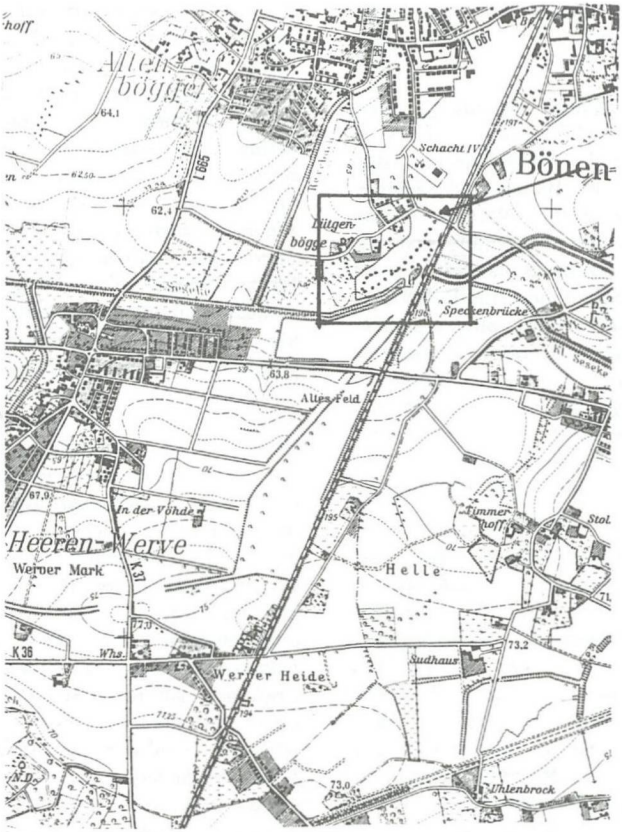
ED = Lehm/NPKMg/ Einsaat

UD = Lehm untergemischt/ NPKMg/Einsaat

U = Lehm untergemischt/ Einsaat

UZ = Lehm untergemischt

– Klaus Bernhard Kühnapfel –



Schon frühzeitig nach der Nutzungsaufgabe wurde der ehemalige Holzplatz der Zeche Königsborn III/IV (MTB 4412/12) als hochgradig schutzwürdiger Lebensraum erkannt, der sich durch eine hohe Anzahl seltener Tier- und Pflanzenarten auszeichnet. Das ist besonders bemerkenswert, da es sich um ein durch industrielle Nutzung entstandenes Sekundärbiotop handelt. Der Platz diente der Lagerung von Grubenhölzern (heute benutzt man dazu Stahlträger), die zum Ausbau der Stollen benötigt wurden. Da diese Hölzer in z.T. sehr großzügiger Weise mit Carbolineum u.a. Holzschutzmitteln behandelt wurden, die Teeröle, Anthrazene, Benzpyren und andere Abfallstoffe der Kokereien enthalten, ist der Platz hochgradig kontaminations-verdächtig. Seit der Stillegung des Holzplatzes und des Materiallagers im Frühjahr 1981 wurde die Fläche

weitgehend der natürlichen Sukzession überlassen. Im Jahre 1988 wurde ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt (HAMANN & CONZE). Der Holzplatz soll im Rahmen des in Kürze zu verabschiedenden Landschaftsplanes Kamen/Bönen unter Naturschutz gestellt werden, um diesen einzigartigen Biotopkomplex zu erhalten.

Durch die ehemalige Bebauung sowie großflächige Aufschüttungen von Abraumschotter und Bergematerial sind sämtliche natürliche Böden und Geländeformen überdeckt worden. Eine neuerliche Bodenbildung konnte erst vor kurzer Zeit einsetzen. Es handelt sich im Gebiet also ausschließlich um Rohböden. Je nach Nutzungsart oder aufgebrachtem Material (Berge, Schotter, Schlacke, Aschen, Bauschutt, Sand u.a.) kommt es sehr kleinflächig zu extremen Unterschieden im Nährstoffgehalt oder in der Bodenreaktion, der Kontamination, des Wasserhaushaltes, d.h. Standortsgrenzen treffen z.T. scharf aufeinander.

Auf dem Holzplatz befindet sich fast ausschließlich spontane Vegetation in zum Teil sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Bei der soziologischen Analyse der vorhandenen Vergesellschaftungen ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten. Außer mit "guten" Assoziationen hat man es hier vor allem mit Fragment- und Rumpfgesellschaften und Übergängen aller Art zu tun. Erschwerend kommt hinzu, daß frühe Sukzessionsstadien einer hohen Dynamik unterliegen und viele Pflanzensippen nur zufällig und vorübergehend auf dieser Industriebrache vorkommen.

Auch 10 Jahre nach der Nutzungsaufgabe sind immer noch fast bewuchslose Flächen aus Bergematerial und Schotter vorhanden, die nur sehr langsam von Rohbodenpionieren besiedelt werden. Wie extrem hier die Standortsbedingungen sein können, zeigt der Temperaturverlauf, den Vogel (unveröff.) gemessen hat (s. folgende Abb.). Das gleiche gilt auch für die zahlreichen noch vorhandenen Asphaltstraßen. Sehr frühe Stadien bestehen oft aus *Poa annua* – Gesellschaften, *Sagina micropetala* – Beständen, *Sedum acre* – Rasen sowie artenarmen Ausprägungen des *Rumici – Spergularietum rubrae* HÜLB. 73. Interessant sind einige kleinflächige Bereiche an denen sich trotz fortschreitender Sukzession noch *Kickxia elatine* halten konnte. Auf den ehemaligen Kohlenlagerplätzen bildet diese Pflanze noch ausgedehnte Pionierfluren. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von *Linaria repens*, *Linaria genistifolia* und *Petrorhagia prolifera* auf den kalkhaltigen Grobschottern der ehemaligen Gleisanlagen. Im Frühjahr befinden sich an all diesen offenen Standorten ausgedehnte Reinbestände von *Cerastium semidecandrum*. Sind die lückigen Schotterpionierfluren erst durch mehrjährige Arten unterwandert, bilden sich schnell ausdauernde Hochstaudenfluren der Klasse *Artemisietea*. Auf dem Holzplatz sind besonders die ausgedehnten und in ihrer Ausbildung vielfältigen ruderalen Halbtrockenrasen bemerkenswert, die ihn von anderen Industriebrachen unterscheiden. So führt die weitere Sukzession auf den periodisch sehr trockenen Abraum – Schotter – Gemischen über verschiedene *Sisymbrion* – Gesellschaften entweder zu einem lückigen *Echio – Melilotetum* Tx. 47 in dem entweder *Echium vulgare* oder eine der *Melilotus* – Arten zur Dominanz gelangen oder zu einem *Tanaceto – Artemisietum* BR. – BL. 49 in der trockenen und nährstoffärmeren Subassoziation von *Hyperi – cum perforatum*. Echte *Sisymbrion* – Gesellschaften sind heutzutage nicht mehr vorhanden, obwohl viele der sie aufbauenden Arten wie z.B. *Sisymbrium altissimum*, *Lactua serriola* oder *Senecio viscosus* noch zahlreich vorkommen.

Einige floristische Besonderheiten dieser lückigen *Artemisietea* – Gesellschaften, insbesondere in Form der ausgedehnten *Poa palustris* – Dominanzbestände, sind

u.a. *Verbascum phlomoides*, *Verbascum blattaria*, *Oenothera rubricaulis*, *Potentilla recta* und *Senecio vernalis*. Vor allem im Bereich des ehemaligen Holzlagerplatzes haben sich z.T. sehr artenreiche ruderale Quecken – Halbtrockenrasen (*Agropyretea intermedii – repentis*) entwickelt, welche teilweise von *Holcus lanatus* dominiert werden können, aber doch einige wichtige Kennarten vermissen lassen. Einige typische, oft wärmeliebende Arten sind *Astragalus glycyphyllos*, *Anthyllis vulneraria*, *Dianthus armeria*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Hieracium bauhinii*, *Malva moschata*, *Rhinanthus serotinus* und *Scabiosa columbaria*. Gerade diese floristisch sehr interessanten ruderalen Halbtrockenrasen sukzedieren sehr schnell zu Gebüschkomplexen, weil sie leicht von *Rosa* –, *Prunus* – und *Crataegus* – Arten unterwandert und so abgebaut werden können. Große Teile des ehemaligen Holzlagerplatzes sind bereits mit teilweise sehr dichten *Berberidion* – Gesellschaften bewachsen. Hier finden sich viele wärmeliebende Gehölzarten wie *Prunus mahaleb*, *Cytisus scoparius*, *Rosa stylosa* und *Viburnum lanata*. Neben den vielen Vegetationstypen mit Basenzeigern finden sich jedoch auch saure Säume mit *Teucrium scorodina* und z.T. größere Magerrasenkomplexe aus dominierender *Festuca filiformis* (= *capillata*). Sehr interessant ist sicherlich die Frage, wohin die weitere Sukzession führt. Was könnte nach den gravierenden Veränderungen der Bodenverhältnisse die potentielle natürliche Vegetation sein? Denkbar wären – v.a. im Vergleich zu anderen Halden – trockene Birken – Eichenwälder.

Kleinflächig finden sich an den im Gebiet angelegten Gewässern weitere Vegetationseinheiten mit z.T. typischen Zonierungen: *Typhetum latifoliae*, *Eleocharis palustris* – Bestände, *Juncion bufonii* – Gesellschaften, *Bidention* – und *Agropyro – Rumicion* – Gesellschaften sowie verschiedene Uferhochstaudenfluren.

Auf dem nur ca. 8 ha großen Holzplatz (mit benachbarten Brachen der gleichen Zechenanlage) wurden bisher insgesamt 582 (!) Sippen höherer Pflanzen festgestellt. Entscheidend für diese hohe Zahl z.T. gefährdeter bzw. seltener Arten ist die durch die ehemalige Nutzung bedingte Standortvielfalt auf engstem Raum und die offenbar sehr lange Besiedlungsgeschichte bei ± gleicher Nutzung.

Fig. 1a und 1b:

Temperatur verschiedener Substrate an der Oberfläche gemessen (1 u. 2), in 5cm Tiefe (4) und im Vegetationsbestand (5 u. 6, s. Fig. 1.b) 2cm über der Oberfläche. Zum Vergleich die Lufttemperatur im Schatten in 1m Höhe (3).
Bönen, ehemaliges Zechengelände. Gemessen am 2.8.1989, an einem strahlungsreichen Tag. Ab 15^{30} Uhr setzte stärkere Bewölkung ein.

Fig. 2a und 2b:

Bedingungen der Messung wie oben.
Gelsenkirchen – Schalke, ehemaliges Zechengelände der Zeche Fürst Bismarck. Gemessen am 15.8.1989, an einem strahlungsreichen Tag mit vereinzelt überziehenden Wolken und leichtem Wind.

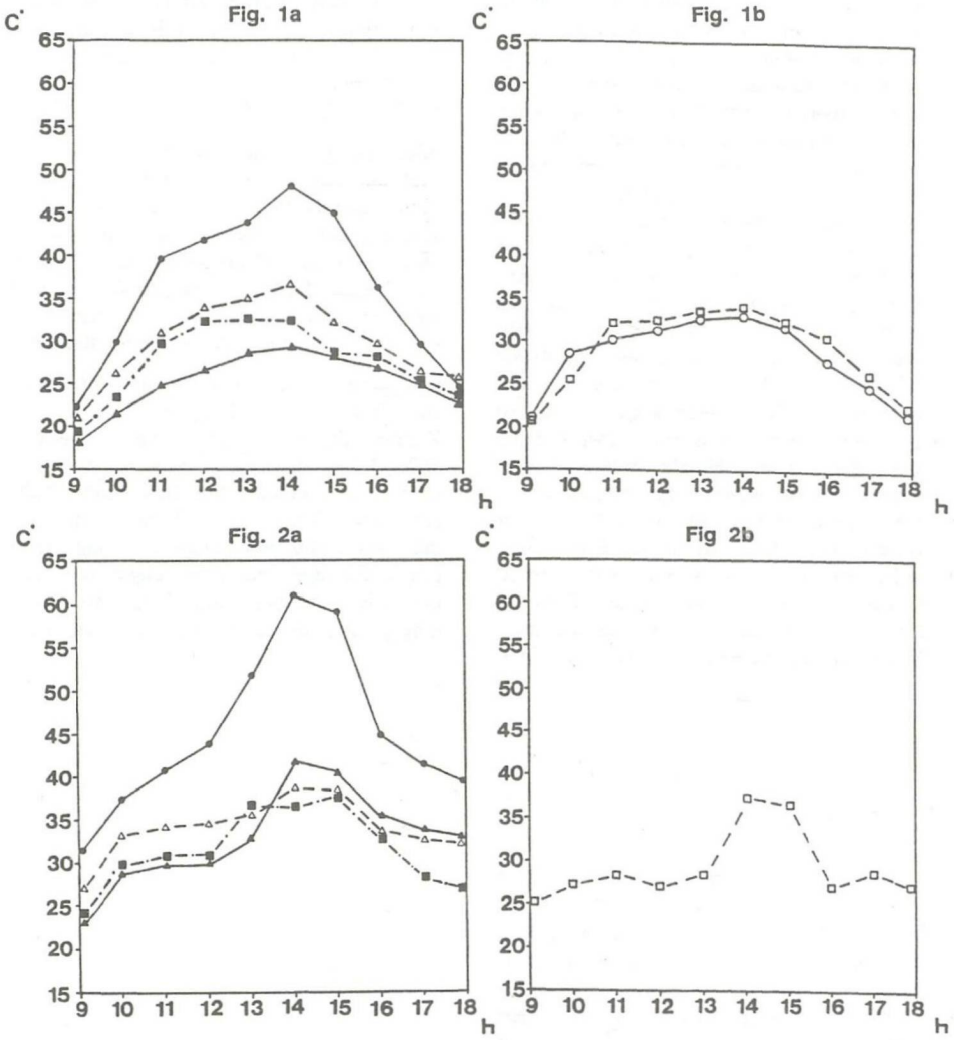


Fig. 1a und 1b:

1. Schwarzer Schotter
2. Helle Kieselsteine
3. Lufttemperatur
4. Schwarzer Schotter (Meßfühler in 5cm Tiefe)
5. Agrostis tenuis – Bestand
6. Conyza canadensis – und Rumex acetosella – Bestand

Fig. 2a und 2b:

1. Schwarzer Schotter
2. Helle Kieselsteine
3. Lufttemperatur
4. Schwarzer Schotter (Meßfühler in 5cm Tiefe)
5. Holcus lanatus – Bestand

Liste der Gefäßpflanzen der Zechenbrache Königsborn 3/4 (incl. Holzplatz Bönen) in Bönen/Kamen – Werve

– zusammengestellt von G. H. Loos –

Beobachter: W. & G. H. Loos, z. T. mit D. Büscher oder K. B. Kühnapfel, enthält auch Angaben von G. Köhler, K. B. Kühnapfel, Dr. P. Gerstberger, D. Goerdt und M. Hamann; Zeitraum: 1985 – 1992

lb = lokal bedeutsame Art für den Kreis Unna

rb! = regional bedeutsame Art für den Großraum Mittel – Westfalen

RL = Art in der Roten Liste der Westfälischen Bucht (innerhalb der Roten Liste von Nordrhein – Westfalen, Wolff – Straub & al. 1986)

Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet; VL = Vorwarnliste.

K = angepflanzt; U = vorübergehend verwildert; E = verwildert und eingebürgert; so bedeutet K,E/U: angepflanzt und verwildert, es kann aber noch nicht entschieden werden, ob die Art U oder E ist.

Ein " +" hinter einem Artnamen bedeutet, daß die Art in ihrer engsten Auffassung gemeint ist; ein " ·" heißt im weiteren Sinne (aber nicht unbedingt "Aggregate" nach Ehrendorfer 1973, sondern vor allem Blühsippen nach Patzke und Sippen noch unklarer taxonomischer Zuordnung sowie Ziersorten). Die Blühsippen nach Patzke sind mit römischen Ziffern gekennzeichnet (I – III).

Acer campestre – Feld – Ahorn (incl. var. *leiocarpum*) K, E/U
A. platanoides + – Spitz – Ahorn K,E/U
A. pseudoplatanus + – Berg – Ahorn K,E
Achillea millefolium · – Schafgarbe
Aegopodium podagraria – Giersch
Aethusa cynapium – Hundspetersilie (incl. var. *agrestis*)
Agrimonia eupatoria + – Kleiner Odermennig lb
Agropyron repens – Quecke (incl. var. *glaucum*)
Agrostis capillaris III – Rotes Straußgras
A. gigantea · – Riesen – Straußgras
A. scabra – Rauhes Straußgras (Kitzel – Gras), bei der Vorexkursion erkannter Neophyt aus N – Amerika, bisher verkannt
A. stolonifera – Weißes Straußgras (incl. var. *palustris*)
Aira praecox – Frühe Haferschmiele rb!
Ajuga reptans + – Kriechender Günsel (auch in einer hellblauen Form)
Alchemilla xanthochlora – Gelbgrüner Frauenmantel **RL** 2

Alisma plantago – aquatica · – Froschlöffel
Alliaria petiolata – Knoblauchsrauke
Allium schoenoprasum + – Schnittlauch E/U
A. vineale + – Weinbergs – Lauch
Alnus glutinosa + – Schwarz – Erle z. T. K,E
A. incana + – Grau – Erle K,E
Alopecurus geniculatus + – Knick – Fuchsschwanzgras lb
A. myosuroides + – Acker – Fuchsschwanzgras
A. pratensis + – Wiesen – Fuchsschwanzgras
Amelanchier lamarckii + – Kupfer – Felsenbirne K,E/U
Anagallis arvensis + – Acker – Gauchheil
Anethum graveolens – Dill U
Angelica sylvestris · – Wald – Engelwurz
Anthoxanthum odoratum + – Ruchgras
Anthriscus sylvestris + – Wiesen – Kerbel
Apera spica – venti – Windhalm
Aphanes arvensis – Acker – Sinau
Aquilegia vulgaris – Garten – Akelei E
Arabidopsis thaliana · – Acker – Schmalwand
Arctium lappa – Große Klette
A. minus – Kleine Klette
Arenaria serpyllifolia – Quendelblättr. Sandkraut (incl. var. *glutinosa*)
Aristolochia clematitis – Osterluzei (am randlichen Teich) **RL** 2!
Armoracia rusticana – Meerrettich
Arrhenatherum elatius – Glatthafer (incl. var. *subhirsutum*)
Artemisia vulgaris + – Beifuß
Asparagus officinalis + – Spargel U
Aster novi – belgii · – Neubelgische Aster
Athyrium filix – femina – Frauenfarn
Atriplex patula + – Gewöhnl. Melde
A. prostrata – Spieß – Melde
Avena fatua · – Flug – Hafer lb
Barbarea intermedia – Mittleres Barbarakraut rb!
B. vulgaris – Echtes Barbarakraut (incl. var. arcuata)
Bellis perennis + – Gänseblümchen
Berberis thunbergii 'Atropurpurea' – Blut – Berberitze K,E/U
Berula erecta – Berle lb
Betula pendula – Weiß – Birke
B. pubescens + – Moor – Birke
Bidens tripartitus + – Dreiteiliger Zweizahn
Brachypodium sylvaticum – Wald – Zwenke
Brassica napus – Raps E/U
Briza media I – Zittergras **RL** 3
Bromus commutatus – Verwechselte Trespe **RL** 2
B. hordeaceus I + II – Weiche Trespe
B. inermis – Wehrlose Trespe
B. sterilis – Taube Trespe
B. tectorum – Dach – Trespe
Bryonia dioica – Rote Zaunrübe
Buddleja davidii – Schmetterlingsstrauch E

Calamagrostis epigejos – Land – Reitgras
Calendula officinalis – Ringelblume U
Callitriche stagnalis – Teich – Wasserstern
Calluna vulgaris – Besenheide lb
Caltha palustris · – Sumpf – Dotterblume **RL** VL
Calystegia sepium + – Zaun – Winde
Campanula patula – Wiesen – Glockenblume **RL** 3
C. rapunculoides · – Acker – Glockenblume lb
C. rapunculus – Rapunzel – Glockenblume lb
C. rotundifolia · – Rundblättrige Glockenblume lb
C. trachelium – Nesselblättrige Glockenblume
Capsella bursa – pastoris · – Hirtentäschelkraut
Cardamine hirsuta – Behaartes Schaumkraut
C. pratensis II – Wiesen – Schaumkraut
Cardaminopsis arenosa + – Sand – Schaumkresse lb
Cardaria draba + – Pfeilkresse lb
Carduus crispus · – Krause Distel
C. nutans + – Nickende Distel lb
Carex acutiformis – Sumpf – Segge lb
C. cuprina – Falsche Fuchs – Segge lb
C. demissa – Grün – Segge lb
C. disticha – Zweizeilige Segge lb
C. hirta + – Rauhe Segge
C. ovalis – Hasenpfoten – Segge lb
C. spicata · – Stachel – Segge lb
Carpinus betulus – Hainbuche
Centaurea jacea II – Wiesen – Flockenblume lb
Centaurea jacea (II?) x *decipiens* – Wiesen – Flockenblume lb
Centaurium erythraea + – Großes Tausendgüldenkraut lb
C. pulchellum + – Kleines Tausendgüldenkraut lb
Cerastium glomeratum – Knäuel – Hornkraut
C. glutinosum – Bleiches Hornkraut lb
C. holosteoides var. *vulgare* – Gewöhnl. Hornkraut
C. pumilum + – Dunkles Hornkraut rb!
C. semidecandrum · – Sand – Hornkraut lb
Ceratophyllum demersum + – Rauhes Hornblatt lb
Chaenorrhinum minus + – Orant
Chaerophyllum temulum – Taumel – Kälberkropf
Chelidonium majus + – Schöllkraut
Chenopodium album + – Weißer Gänsefuß (incl. div. var. und f.)
Ch. polyspermum + – Vielsamiger Gänsefuß
Ch. rubrum + – Roter Gänsefuß
Cirsium arvense horridum – Acker – Kratzdistel (incl. var. *incanum*)
C. palustre · – Sumpf – Kratzdistel
C. vulgare · – Lanzett – Kratzdistel
Clematis vitalba – Weiße Waldrebe
Clinopodium vulgare + – Wirbeldost lb
Consolida regalis – Feld – Rittersporn **RL** 3
Convolvulus arvensis · – Ackerwinde
Conyza canadensis – Kanadisches Berufkraut

Cornus sanguinea + – Roter Hartriegel z. T. K,E/U
C. sericea – Weißer Hartriegel K,E/U
Coronilla varia – Bunte Kronwicke rb!
Corrigiola litoralis – Hirschsprung **RL** 2
Corylus avellana + – Haselnuß K,E/U
Corylus maxima + – Lambertsnuß K
Cotoneaster divaricatus – Sparrige Zwergmispel K,E/U
C. horizontalis – Fächer – Zwergmispel E/U
C. lucidus – Glänzende Zwergmispel E/U
C. x suecicus – Skogholm – Zwergmispel K,E/U
Crataegus laevigata – Zweigriffliger Weißdorn
C. x macrocarpa + – Großfrüchtiger Weißdorn
C. x media + – Mittlerer Weißdorn
C. monogyna + – Eingriffliger Weißdorn z. T. E/U
C. x subsphaerica · – Verschiedendorniger Weißdorn
Crepis capillaris – Kleinköpfiger Pippau
Cuscuta europaea + – Nessel – Seide
Cynosurus cristatus – Kammgras
Cytisus scoparius + – Besenginster
Dactylis glomerata + – Knäuelgras
Danthonia decumbens · – Dreizahngras **RL** VL
Daucus carota · – Wilde Möhre
Deschampsia cespitosa III – Rasen – Schmiele
D. flexuosa + – Draht – Schmiele
Dianthus armeria + – Büschel – Nelke **RL**
D. barbatus – Bart – Nelke E/U
Digitalis purpurea + – Roter Fingerhut E/U
Digitaria sanguinalis + – Bluthirse lb
Dipsacus sylvestris – Wilde Karde
Echium vulgare + – Natternkopf
Eleocharis vulgaris – Gewöhnliches Sumpfried lb
Elodea canadensis – Kanadische Wasserpest lb
Epilobium angustifolium + – Wald – Weidenröschen
E. ciliatum · – Drüsiges Weidenröschen
E. hirsutum – Zottiges Weidenröschen
E. montanum – Berg – Weidenröschen
E. parviflorum – Kleinblütiges Weidenröschen
E. roseum – Rosarotes Weidenröschen
E. tetragonum + – Vierkantiges Weidenröschen
E. x weissenburgiense – Bastard – Weidenröschen
Equisetum arvense – Acker – Schachtelhalm
E. palustre – Sumpf – Schachtelhalm
Erigeron acris · – Scharfes Berufkraut (spätblühende Sippe) lb
E. annuus · – Einjähriges Berufkraut (wohl *septentrionalis*) lb
Erodium cicutarium + – Schierlings – Reiherschnabel lb
Erophila verna subsp. *krockeri* – Frühlings – Hungerblümchen lb
Erysimum cheiranthoides – Acker – Schotendotter lb
Euonymus europaea – Pfaffenhütchen
Eupatorium cannabinum – Wasserdost
Euphorbia cyparissias + – Zypressen – Wolfsmilch lb

E. esula + – Esels – Wolfsmilch lb
E. exigua – Kleine Wolfsmilch lb
E. helioscopia – Sonnenwendige Wolfsmilch
E. lathyris – Kreuz – Wolfsmilch U
E. peplus – Garten – Wolfsmilch
Fagus sylvatica – Rotbuche K
Fallopia convolvulus – Winden – Knöterich
F. dumetorum – Hecken – Knöterich
Festuca arundinacea + – Rohr – Schwingel
F. brevipila – Rauhblättriger Schwingel
F. filiformis – Fein – Schwingel lb
F. nigrescens + – Horst – Rot – Schwingel
F. pratensis + – Wiesen – Schwingel
F. rubra · – Ausläufer – Rot – Schwingel (wohl meist die früherblühende Sippe)
Filipendula ulmaria · – Mädesüß
Fragaria x *magna* · – Garten – Erdbeere E/U
F. vesca – Wald – Erdbeere lb
Frangula alnus + – Faulbaum
Fraxinus excelsior – Esche K,E
Fumaria officinalis + – Echter Erdrauch lb
Gagea villosa – Acker – Goldstern **RL** 3
Galanthus nivalis + – Schneeglöckchen E/U
Galeopsis bifida – Kleinblütiger Hohlzahn
G. tetrahit I + II – Stechender Hohlzahn
Galinsoga parviflora – Kleinblütiges Knopfkraut
G. quadriradiata – Rauhes Knopfkraut
Galium mollugo III – Wiesen – Labkraut
G. aparine · – Kletten – Labkraut
G. palustre + – Sumpf – Labkraut
G. verum + – Echtes Labkraut lb
Genista tinctoria + – Färber – Ginster lb
Geranium columbinum – Stein – Storchschnabel lb
G. dissectum – Schlitzblättriger Storchschnabel
G. molle + – Weicher Storchschnabel
G. pusillum – Kleiner Storchschnabel
G. pyrenaicum – Pyrenäen – Storchschnabel lb
G. robertianum · – Ruprechtskraut
Geum urbanum – Echte Nelkenwurz
Glechoma hederacea + – Gundermann
Glyceria fluitans + – Flutender Schwaden
G. plicata – Falten – Schwaden
Gnaphalium uliginosum – Sumpf – Ruhrkraut
Hedera helix – Efeu
Helianthemum ovatum – Sonnenröschen rb! (Erstfund für die Westf. Bucht)
Helianthus annuus var. *oleifer* – Sonnenblume U
H. tuberosus + – Topinambur E/U
Heracleum mantegazzianum – Riesen – Bärenklau E/U
H. sphondylium III – Wiesen – Bärenklau (incl. var. *angustifolium*)
Herniaria glabra + – Kahles Bruchkraut lb
Hieracium aurantiacum (wohl +) – Orangerotes Habichtskraut E

H. bauhinii, grex *bauhinii* – Ungarisches Habichtskraut rb!
H. bracchiatum – Zwischen-Habichtskraut rb!
H. caespitosum + – Wiesen-Habichtskraut **RL** 4
H. laevigatum · – Glattes Habichtskraut
H. lachenalii · – Gewöhnl. Habichtskraut (u. a. in einer seltenen gefleckten Form)
H. pilosella · – Kleines Habichtskraut lb
H. sabaudum eminens – Savoyer Habichtskraut
Hippophae rhamnoides + – Sanddorn K,E/U
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras
Hordeum murinum + – Mäuse-Gerste
H. sativum + – Saat-Gerste
Humulus lupulus – Hopfen
Hypericum maculatum + – Kantiges Hartheu
H. perforatum · – Johanniskraut
H. tetrapterum – Flügel-Hartheu **RL** VW
Hypochoeris radicata · – Gewöhnl. Ferkelkraut
Iberis umbellata – Doldige Schleifenblume U
Impatiens glandulifera – Drüsiges Springkraut E/U
Inula conyza – Dürrwurz-Alant lb
Iris pseudacorus – Sumpf-Schwertlilie
Isolepis setacea – Borstige Moorbinse lb
Juncus articulatus + – Glieder-Binse
J. bufonius + – Kröten-Binse
J. compressus + – Flache Binse lb
J. conglomeratus – Knäuel-Binse
J. effusus · – Flatter-Binse
J. inflexus – Blaugrüne Binse
J. tenuis – Zarte Binse
Kickxia elatine – Spieß-Tännelkraut rb!
Knautia arvensis · – Wiesen-Knautie lb
Laburnum x watereri – Goldregen E/U
Lactuca serriola – Stachel-Lattich (incl. f. *integrifolia*)
Lamiastrum argentatum – Silber-Goldnessel E/U
Lamium album – Weiße Taubnessel
L. amplexicaule – Stengelumfassende Taubnessel lb
L. hybridum + – Eingeschnittene Taubnessel
L. maculatum – Gefleckte Taubnessel
L. purpureum + – Rote Taubnessel
Lapsana communis · – Rainkohl
Lathyrus latifolius – Breitblättrige Platterbse
L. pratensis · – Wiesen-Platterbse
L. sylvestris + – Wald-Platterbse lb
L. tuberosus – Erdnuß-Platterbse lb
Lemna minor – Kleine Wasserlinse
Leontodon saxatilis I – Parkrasen-Löwenzahn
L. autumnalis II (= *L. autumnalis* +) – Herbst-Löwenzahn
Lepidium campestre – Feld-Kresse **RL** 3
L. ruderale – Stink-Kresse lb
L. sativum + – Garten-Kresse U

L. virginicum + – Virginische Kresse lb
Leucanthemum x *superbum* – Garten-Margerite – U/E
L. vulgare · (mehrere Sippen, darunter *L. vulgare* + sowie mind. eine *L. ircutianum* – Sippe) – Margerite lb
Ligustrum ovalifolium – Ovalblättriger Liguster K,E/U
L. vulgare – Echter Liguster K,E/U
Linaria genistifolia – Ginsterblättriges Leinkraut
L. repens – Kleines Leinkraut rb!
L. vulgaris + – Frauenflachs
Linum catharticum · – Purgier-Lein lb
Lolium multiflorum · – Welsches Weidelgras
L. perenne – Deutsches Weidelgras
Lonicera periclymenum – Wald-Geißblatt
L. xylosteum – Rote Heckenkirsche K,E
L. x yunannensis – Niedrige Heckenkirsche K,E/U
L. tatarica – Tataren-Heckenkirsche K,E/U
Lotus corniculatus · – Echter Hornklee
L. uliginosus + – Sumpf-Hornklee
Lunaria annua – Mondviole U
Lupinus polyphyllus – Lupine E
Luzula campestris · – Feld-Hainsimse lb
L. multiflora + – Vielblütige Hainsimse
Lychnis coronaria – Kronen-Lichtnelke E
L. flos-cuculi – Kuckucks-Lichtnelke
Lycium barbarum – Bocksdorn K,E
Lycopus europaeus + – Wolfstrapp
Lysimachia nummularia – Pfennigkraut
L. punctata – Punkt-Gilbweiderich E
L. vulgaris · – Echter Gilbweiderich lb
Lythrum salicaria – Blut-Weiderich lb
Mahonia aquifolium – Mahonie E/U
Malus x domestica · – Apfel K,E/U
Malva moschata – Moschus-Malve lb
Matricaria discoidea – Strahllose Kamille
M. recutita – Echte Kamille
Medicago lupulina · – Hopfenklee
M. x varia · – Bastard-Luzerne
Melilotus albus – Weißer Steinklee
M. altissimus – Hoher Steinklee lb
M. officinalis · – Echter Steinklee
Mentha aquatica + – Wasser-Minze
M. arvensis subsp. *austriaca* – Acker-Minze
M. x villosa – Rundblättrige Minze E
M. x verticillata + – Quirlblütige Minze lb
Mercurialis annua – Einjähriges Bingelkraut
Milium effusum + – Flattergras
Molinia caerulea · – Pfeifengras lb
Myosotis arvensis + – Acker-Vergißmeinnicht
M. ramosissima – Rauhes Vergißmeinnicht rb!
M. scorpioides + – Sumpf-Vergißmeinnicht

M. sylvatica var. *culta* – Wald – Vergißmeinnicht E/U
Myosoton aquaticum · – Wasserdarm lb
Myriophyllum spicatum – Ähriges Tausendblatt lb
Narcissus pseudonarcissus · – Osterglocke E/U
Nymphaea alba – Weiße Seerose K
Odontites rubra + – Roter Zahntrost lb
Oenothera biennis + – Echte Nachtkerze
O. erythrosepala – Großblütige Nachtkerze E?
O. parviflora + – Kleinblütige Nachtkerze lb
O. rubricaulis – Rotstreifige Nachtkerze rb!
Onobrychis viciifolia + – Esparsette E
Ononis spinosa + – Dornige Hauhechel lb
Origanum vulgare + – Dost lb
Ornithopus perpusillus – Kleiner Vogelfuß rb!
Oxalis corniculata – Gehörnter Sauerklee lb
O. fontana – Steifer Sauerklee
Paeonia – Hybride – Pfingstrose U/E
Papaver argemone – Sand – Mohn lb
P. confine – Saat – Mohn
P. rhoeas · – Klatsch – Mohn
P. somniferum + – Schlaf – Mohn U
Parthenocissus inserta – Wilder Wein E
P. tricuspidata – Jungfernrebe E
Pastinaca sativa subsp. *sativa* var. *pratensis* – Wiesen – Pastinak
P. sativa subsp. *urens* – Wild – Pastinak rb!
Petasites hybridus – Rote Pestwurz lb
Petrorhagia prolifera + – Sprossendes Nelkenköpfchen rb!
Phalaris arundinacea – Rohr – Glanzgras
Philadelphus coronarius – Hybriden · – Pfeifenstrauch K
Phleum bertolonii – Zwiebel – Lieschgras lb
Ph. pratense II + III – Wiesen – Lieschgras
Picris hieracioides – Habichtskraut – Bitterkraut (späte Sippe) lb
Pimpinella major · – Große Bibernelle
P. saxifraga · – Kleine Bibernelle lb
Plantago lanceolata · – Spitz – Wegerich (incl. var. sphaerostachya)
P. media – Mittlerer Wegerich lb
P. major + – Breit – Wegerich
P. uliginosa (= *P. intermedia*) – Vielsamiger Wegerich
Poa anceps – Zusammengedrücktes Wiesen – Rispengras
P. angustifolia – Schmalblättriges Rispengras
P. annua + – Einjähriges Rispengras (incl. var. *aquatica*)
P. chaixii – Wald – Rispengras rb!
P. compressa + – Flaches Rispengras
P. x *figertii* – Bastard – Rispengras
P. nemoralis + – Hain – Rispengras
P. palustris – Sumpf – Rispengras
P. pratensis · – Wiesen – Rispengras
P. subcaerulea · – Blaugrünes Wiesen – Rispengras
P. trivialis · – Gewöhnl. Rispengras
Polygonum amphibium – Wasser – Knöterich (incl. mod. *terrestre*)

P. arenastrum (incl. *calcatum*) – Gewöhnl. Vogel – Knöterich
P. aviculare + – Acker – Vogel – Knöterich
P. lapathifolium + – Ampfer – Knöterich
P. tomentosum – Filziger Ampfer – Knöterich lb
P. persicaria – Floh – Knöterich
Populus alba + – Silber – Pappel E/U
P. nigra var. *italica* – Pyramiden – Pappel E/U
P. nigra var. *nigra* – Schwarz – Pappel E/U
P. x *regenerata* K,E/U
P. x *serotina* K,E/U
P. tremula – Zitter – Pappel K,E
P. trichocarpa – Westliche Balsam – Pappel E/U
Potamogeton crispus – Krauses Laichkraut lb
P. pectinatus – Kamm – Laichkraut lb
Potentilla anglica + – Englisches Fingerkraut **RL** 0 (es gibt noch weitere Vorkommen)
P. anserina – Gänse – Fingerkraut
P. argentea · – Silber – Fingerkraut rb!
P. fruticosa – Fingerstrauch K
P. intermedia – Mittleres Fingerkraut lb
P. norvegica – Norwegisches Fingerkraut lb
P. recta · – Aufrechtes Fingerkraut rb!
P. reptans – Kriechendes Fingerkraut (auch Formen mit 6 – 7 Blättchen, hybridogene Derivate aus P. *norvegica* x *reptans*?)
P. supina – Niedriges Fingerkraut rb!
Primula veris + – Wiesen – Schlüsselblume rb!
Prunella vulgaris · – Kleine Braunelle
Prunus avium + – Vogel – Kirsche
P. x *fruticans* – Süßschlehe
P. x *italica* – Pflaume K
P. mahaleb – Weichsel K,E/U
P. padus – Trauben – Kirsche K,E
P. serotina – Späte Trauben – Kirsche K,E
P. spinosa + – Schlehe
Puccinellia distans + – Salzschwaden lb
Pulicaria dysenterica – Ruhrwurz rb!
Pyracantha coccinea – Feuerdorn K,E/U
Pyrus x *communis* · – Birne E/U
Quercus robur + – Stiel – Eiche
Ranunculus acris · – Scharfer Hahnenfuß
R. flammula + – Flammender Hahnenfuß lb
R. ficaria subsp. *bulbilifer* – Scharbockskraut
R. peltatus – Schild – Wasser – Hahnenfuß lb
R. repens · – Kriechender Hahnenfuß
R. sceleratus – Gift – Hahnenfuß
Raphanus sativus var. *oleiferus* – Ölrettich U
Reseda lutea – Gelbe Reseda
R. luteola – Färber – Wau
Reynoutria japonica – Japanischer Knöterich
Rhinanthus serotinus · – Großer Klappertopf **RL** 2

Ribes rubrum + – Rote Johannisbeere E
R. uva-crispa var. *grossularia* – Stachelbeere E
Robinia pseudacacia + – Robinie K,E/U
Rorippa palustris – Echte Sumpfkresse
R. sylvestris – Wilde Sumpfkresse
Rosa canina aggvar. *stipularis* – Hunds-Rose
R. canina aggvar. *transitoria* – Hunds-Rose
R. corymbifera aggvar. *amblyphylla* – Hecken-Rose
R. multiflora – Vielblütige Rose K,E/U
R. rubiginosa var. *umbellata* – Wein-Rose K,E/U
R. rugosa – Kartoffel-Rose K,E/U
R. stylosa + – Säulengrifflige Rose **RL** 3
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere E
R. caesius – Kratzbeere
R. camptostachys – Bogenährige Brombeere
R. Sect. *Corylifolii* (außer guten Arten u. *R. dumetorum* 6 weitere Biotypen)
R. dumetorum · – Hecken-Brombeere
R. elegantispinosus – Schlankstachelige Brombeere
R. ferocior – Trotzige Brombeere
R. hadroacanthos – Breitstachelige Brombeere lb
R. idaeus – Himbeere E?
R. laciniatus – Schlitzblättrige Brombeere E
R. lindebergiusculus – Hellweg-Brombeere (über 5–6 MTB verbreitete Lokalsippe)
R. montanus + – Mittelgebirgs-Brombeere
R. nessensis + – Aufrechte Brombeere
R. orthostachys – Geradährige Brombeere rb!
R. plicatus + – Faltenblättrige Brombeere
R. rudis – Rohe Brombeere
Rudbeckia hirta – Rauher Sonnenhut E/U
Rumex acetosa – Großer Sauer-Ampfer
R. acetosella + – Kleiner Sauer-Ampfer
R. conglomeratus – Knäuel-Ampfer
R. crispus – Krauser Ampfer
R. x *pratensis* – Bastard-Ampfer
R. obtusifolius + – Stumpfblättriger Ampfer
R. tenuifolius – Feinblättriger Sauer-Ampfer rb!
Sagina micropetala – Kronblattloses Mastkraut
S. procumbens + – Niederliegendes Mastkraut
Salix alba + – Silber-Weide
S. aurita – Ohr-Weide
S. caprea + – Sal-Weide
S. cinerea + – Grau-Weide
S. fragilis + – Bruch-Weide
S. purpurea + – Purpur-Weide E/U?
S. x *sericans* – Kübler-Weide K, E/U?
S. x *smithiana* – Bastard-Weide E/U?
S. x *rubens* + – Hohe Weide
S. viminalis – Korb-Weide E/U?
Sambucus nigra + – Schwarzer Holunder

S. racemosa + – Trauben – Holunder
Sanguisorba minor + – Kleiner Wiesenknopf lb
Sanguisorba officinalis · – Großer Wiesenknopf K?
Saponaria officinalis · – Seifenkraut
Scabiosa columbaria · – Tauben – Skabiose **RL** 3
Scleranthus annuus + – Einjähriger Knäuel lb
Scrophularia nodosa – Knotige Braunwurz
Secale cereale – Roggen U
Sedum acre · – Scharfer Mauerpfeffer
S. reflexum · – Tripmadam E/U
S. spurium – Kaukasus – Fetthenne E
S. telephium · – Rote Fetthenne lb
Senecio erucifolius + – Raukenblättriges Greiskraut lb
S. jacobaea III – Jakobs – Greiskraut
S. ovatus – Fuchs' Greiskraut lb
S. vernalis – Frühlings – Greiskraut lb
S. viscosus – Klebriges Greiskraut
S. vulgaris + – Gewöhnliches Greiskraut
Setaria pumila – Fuchsrote Borstenhirse lb
S. viridis + – Grüne Borstenhirse lb
Silene dioica · – Rote Lichtnelke
S. x *hampeana* – Bastard – Lichtnelke
S. nutans – Nickendes Leimkraut **RL** 0
S. pratensis + – Weiße Lichtnelke
S. vulgaris · – Taubenkropf – Leimkraut lb
Sinapis arvensis – Acker – Senf
Sisymbrium altissimum – Ungarische Rauke
S. officinale – Wege – Rauke
Solanum dulcamara – Bittersüßer Nachtschatten
S. lycopersicum – Tomate U
S. nigrum · – Schwarzer Nachtschatten (incl. var. schultesii) lb
S. tuberosum – Kartoffel U
Solidago canadensis – Kanadische Goldrute
S. gigantea subsp. *serotina* – Riesen – Goldrute
Sonchus arvensis + – Acker – Gänsedistel
S. asper + – Rauhe Gänsedistel
S. oleraceus – Kohl – Gänsedistel
Sorbus aucuparia + – Vogelbeere K,E/U
S. intermedia – Schwedische Mehlbeere K,E/U
Spergula arvensis + – Acker – Spark lb
Spergularia rubra – Rote Schuppenmiere lb
Spiraea x *bumalda* – Spierstrauch K,E/U
Stachys annua – Einjähriger Ziest **RL** 1
St. palustris + – Sumpf – Ziest
St. sylvatica – Wald – Ziest
Stellaria graminea – Gras – Sternmiere
St. holostea – Große Sternmiere
St. media + – Vogelmiere
St. neglecta – Gebüsch – Vogelmiere
Symphoricarpus x *chenaultii* – Korallenbeere K,E

S. rivularis – Schneebeere K,E/U
Symphytum officinale + – Beinwell
S. x *uplandicum* · – Bastard – Comfrey
Syringa vulgaris – Flieder K,E/U
Tanacetum parthenium – Mutterkraut E/U
T. vulgare · – Rainfarn
Taraxacum Sect. *Erythrosperma* – Schwielen – Löwenzahn (mind. 2 Sippen) lb
T. Sect. *Hamata* – Haken – Löwenzahn (ca. 8 Sippen, darunter T. *atactum*, T. *bracteatum* und T. *hamatiforme*)
T. Sect. *Ruderalia* – Gewöhnlicher Löwenzahn (ca. 2O Sippen, darunter T. *ancistrolobum*, T. *ekmanii* und T. *exsertiforme*)
Teucrium scorodonia + – Salbei – Gamander
Thlaspi arvense – Acker – Hellerkraut
T. perfoliatum – Stengelumfassendes Hellerkraut
Thymus pulegioides · – Feld – Thymian K (von G. Köhler)
Tilia cordata – Winter – Linde K,E/U
T. platyphyllos subsp. *grandifolia* – Sommer – Linde E/U
T. x *vulgaris* – Holländische Linde E/U
Torilis japonica + – Klettenkerbel
Tragopogon pratensis + – Wiesen – Bocksbart
Trifolium arvense + – Hasen – Klee rb!
T. aureum – Gold – Klee **RL** 1
T. campestre – Gelber Acker – Klee lb
T. dubium + – Kleiner Klee
T. hybridum – Schweden – Klee
T. medium – Zickzack – Klee lb
T. pratense · – Rot – Klee
T. repens + – Weiß – Klee
Tripleurospermum perforatum + – Geruchlose Kamille
Trisetum flavescens · – Goldhafer lb
Triticum aestivum – Weizen U
Tussilago farfara – Huflattich
Typha latifolia – Breitblättriger Rohrkolben lb
Ulmus glabra – Berg – Ulme K
U. x *hollandica* · – Holländische Ulme K,E/U
U. minor + – Feld – Ulme K
Urtica dioica + – Große Brennessel
U. urens – Kleine Brennessel
Valeriana repens · – Katzen – Baldrian
Valerianella locusta + – Echter Feldsalat lb
Verbascum blattaria (gelb u. violett) – Schabenkraut – Königskerze rb!
V. lychnitis f. *album* – Mehlige Königskerze rb!
V. nigrum – Schwarze Königskerze
V. phlomoides – Windblumen – Königskerze rb!
V. thapsus + – Kleinblütige Königskerze
Verbena officinalis – Eisenkraut lb
Veronica agrestis – Acker – Ehrenpreis rb!
V. arvensis – Acker – Ehrenpreis
V. beccabunga – Bachbunge lb
V. chamaedrys – Gamander – Ehrenpreis

V. hederifolia + – Efeu – Ehrenpreis
V. officinalis – Echter Ehrenpreis lb
V. persica – Persischer Ehrenpreis
V. polita – Glänzender Ehrenpreis lb
V. serpyllifolia + – Quendelblättriger Ehrenpreis
Viburnum lantana – Wolliger Schneeball K
V. opulus – Wasser – Schneeball K?
Vicia angustifolia segetalis – Schmalblättrige Wicke
V. cracca · – Vogel – Wicke
V. hirsuta – Behaarte Wicke
V. sativa – Saat – Wicke
V. sepium · – Zaun – Wicke
V. tetrasperma + – Vielsamige Wicke
Vinca minor – Kleines Wintergrün E
Viola arvensis – Acker – Stiefmütterchen
V. odorata – März – Veilchen E
Vitis vinifera + – Wein E/U
Vulpia myuros – Mäuseschwanz – Federschwingel lb
Zannichellia palustris + – Teichfaden

Die im Biotopkataster angegebenen Sippen *Sagina ciliata* und *Potentilla argentea* subsp. *demissa* konnten vom Autor bisher nicht nachgewiesen werden und sind wahrscheinlich verwechselt worden.

Die Liste enthält 582 Sippen (einschl. *Rubus* und *Taraxacum*). Die Fläche stellt damit das bei weitem artenreichste, räumlich abgeschlossene Gebiet im gesamten Kreis Unna und wohl auch darüber hinaus im gesamten Ruhrgebiet dar.

4.3. Hochsauerland (1. Nachexkursion)

4.3.0. Allgemeines zum Naturraum "Winterberger Hochland"

– Henning Haeupler, Wieland Vigano –

Der Naturraum Rothaargebirge, v.a. das Winterberger Hochland ist gekennzeichnet durch hohe Niederschläge von ca. 1000 – 1400 mm/Jahr (Kahler Asten 1514 mm), der durchschnittlich zu einem Drittel als Schnee fällt, niedrige Jahresmitteltemperaturen von +5 bis +6° C (im Ruhrgebiet > +10° C), und einer Januarmitteltemperatur von –2° C. Die Vegetationsentwicklung bleibt demzufolge gegenüber der Rheinischen Bucht um vier Wochen zurück.

Die Vegetationsperiode (Mai–Juli) zeigt mit einem Mittel von +11–12,5° C ähnliche Verhältnisse wie der Hochschwarzwald oder die westnorwegische Küste. Zu beachten ist ferner, daß die Menge der bewölkten Tage für den Kahlen Asten den höchsten Wert für ganz Deutschland erreicht. Auch die Zahl der trüben Tage erreicht mit 200 im Jahr für Altastenberg den höchsten Wert innerhalb Deutschlands.

In kalten Wintern kann es zur Ausbildung einer geschlossenen Schneedecke von bis zu 1,5 m Höhe von Anfang November bis Ende April kommen (Klimadaten Wetteramt Essen). Dies ist in den letzten Jahren allerdings nicht mehr geschehen. Insgesamt sind dies atlantische Verhältnisse, wie sie in Deutschland in diesen Höhenlagen nur selten vorkommen (z.B. im Schwarzwald, in Frankreich: z.B. Vogesen, Cevennen, in Belgien: Ardennen). Unter solchen Verhältnissen bildet ausschließlich die Buche die Waldgrenze.

Innerhalb des Naturraumes sind vorwiegend oberdevonische Ton- und Sandsteine als geologischer Untergrund vorhanden. Im östlichen Bereich finden sich auch Ton- und Sandsteine aus dem jüngeren Unter-Karbon. Insgesamt sind die Lebensbedingungen für die Pflanzenwelt und Vegetation sehr einheitlich und arm.

Das Winterberger Hochland liegt insgesamt im montanen Bereich. Oberhalb von 800 m Höhe könnte man noch einen hochmontanen Bereich ausgliedern, der allerdings flächenmäßig nur in wenigen Kuppen wie am Kahlen Asten oder am Langenberg in Erscheinung tritt.

Neben einigen sehr seltenen, ausgesprochenen Reliktarten an Felsen und Quellen wie *Arabis alpina* (Bruchhauser Steine), *Viola biflora* (Ramsbecker Wasserfall), *Cochlearia pyrenaica* (Almequellen), zeichnet sich das Hochsauerland durch das Vorkommen einer ganzen Reihe weiterer montaner bis hochmontaner, z. T. praealpiner Arten aus. Dazu gehören z. B. *Aconitum napellus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Diphasiastrum alpinum*, *D. issleri*, *Melampyrum sylvaticum*, *Petasites albus*, *Ranunculus platanifolius* (im Rothaargebirge, im Ebbegebirge dagegen *R. aconitifolius*, vgl. RUNGE 1989).

Die potentielle natürliche Vegetation ist weitgehend ein Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) in verschiedenen, z.T. montan getönten Ausbildungen. In feuchten und schattigen Tälern entwickelt

sich ein artenreicher Schluchtwald, das *Aceri – Fraxinetum*, der hier aber gegen – über südlicheren Mittelgebirgen verarmt ist. Er ist durch seltene Hochstauden gekennzeichnet, z.B. *Lunaria rediviva*, dem Silberblatt und *Senecio hercynicus*. An Sonderstandorten kommt bei Ten – denz zur Vermoorung auch ein *Betule – tum carpaticae* (Karpartenbirken – Bruchwald) vor.

Aufgrund der Auswertung vorhandener Literatur und eigener Geländearbeiten (Vigano) hat sich bislang eine Zahl von 376 Arten der Blüten – und Farnpflan – zen ergeben, aus denen sich im Rot – haargebirge die verschiedenen Pflan – zengesellschaften allein des Grünlandes zusammensetzen.

Die im Grünland vorhandenen Pflan – zengesellschaften erstrecken sich über ein Spektrum, das von Gesellschaften der Moore (*Oxycocco – Sphagnetea*) bis zu Gesellschaften der Heiden (*Nardo – Callunetea*) reicht. Nach dem Feuchtig – keitsgradienten dieser Gesellschaften geordnet, ergibt sich folgende Übersicht der beteiligten Verbände (angegeben nach Oberdorfer 1990, Süddeutsche Pflanzengesellschaften):

1. *Sphagnion magellanici* (Moorgesellschaften)
2. *Phragmition* (Röhrichte)
3. *Magnocaricion* (Großseggengesellschaften)
4. *Caricion fuscae* (Sumpfgesellschaften)
5. *Molinion* (Pfeifengraswiesen)
6. *Calth(en)ion* (Eutrophe Nasswiesen)
7. *Filipendul(en)ion* (Staudenfluren nasser Standorte)
8. *Juncion squarrosi* (Feuchte Borst – grasrasen)
9. *Polygono – Trisetion* (Goldhaferwiesen)
10. *Arrhenatherion* (Glatthaferwiesen)
11. *Cynosurion* (Weiden)
12. *Violion* (Borstgrasrasen)
13. *Genistion pilosae* (Heiden)

Runge, E. (1989): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Münster, 589 S.

4.3.1. Naturwaldzelle "An der Frauengrube".

– Henning Haeupler –

Die 9,2 ha große Naturwaldzelle nimmt in einer Höhenlage von 680 – 720 m über NN einen schmalen Streifen an einem nach Norden geneigten Oberhang des Rothaargebirges ein (Meßtischblatt 4716/43 / 4816/21). Ein ausgebauter Forstweg bildet die Nordgrenze. Die Fläche liegt auf Gesteinen aus Frede – burger Schiefern (unteres Mitteldevon), die als Tonschiefer mit Kalklinsen aus – gebildet sind.

Das in dieser Höhenlage vorherrschende Klima ist als kühl und feucht zu kenn – zeichnen und die Vegetationsperiode ist bereits erheblich verkürzt. Aus den Werten einer nahegelegenen Klimastation ist für die Naturwaldzelle mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 1200 mm zu rechnen, einer Jahres – durchschnittstemperatur von +6° C, ei – ner Januartemperatur von –2° C und einer Julitemperatur von +12° C. Tage mit über +10° C werden kaum 120mal erreicht.

Aus der Verwitterung der Tonschiefer sind Braunerden mit großer Entwicklungstiefe (60 – 90 cm, z.T. 100 cm) hervorgegangen. Das Gefüge ist überwiegend feinkrümelig und der pH – Wert liegt mit 4,2 – 4,4 in einem für Schieferverwitterung recht günstigen Bereich. An einer Sickerquelle am Weg tritt calciumreiches Wasser aus, das zu einem Feuchtmull mit pH 5,8 führt. Hier treten eine Reihe von Kalkzeigern auf, z.B. wächst der Bärlauch faziesbildend.

Der mäßig wüchsige, durchschnittlich 23 – 24 m hohe, 1840 aus Kernwüchsen und Stockausschlag gegründete Buchenbestand stellt einen hochmontanen Hainsimsen – Buchenwald dar, der als *Luzulo – Fagetum lycopodietosum* (Bärlapp – Buchenwald) beschrieben wurde. Auffallend ist der Farnreichtum (sowohl von den Arten als auch von den Deckungswerten her) einschließlich der riesigen Herden des Sprossenden Bärlapps (*Lycopodium annotinum*). Die wenigen Eichen und Fichten sind eingebracht. Die Eberesche spielt in den hohen Lagen des Sauerlandes in der Baumschicht eine natürliche Rolle. Im Waldbestand "An der Frauengrube" findet sich die Art derzeit nur randlich als Baum und in der Krautschicht als Jungwuchs.

Dieser Waldtyp ist charakteristisch für die Hochlagen des Sauerlandes. Im Sauerland sind derartige Bestände jedoch äußerst selten geworden und neben der Frauengrube nur noch in der Naturwaldzelle "Hunau" in dieser Ausdehnung vorhanden. An diesen Stellen stehen die Bestände unter einem bestimmten Schutz. Fichtenforsten nehmen weitgehend ihren Platz ein. Der Bestand "An der Frauengrube" stellt somit ein besonderes vegetationskundliches und pflanzengeographisches Kleinod dar.

Bemerkenswerte bzw. kennzeichnende Pflanzen:

Anemone nemorosa
Blechnum spicant
Huperzia selago
Lycopodium annotinum
Polygonatum verticillatum
Thelypteris phegopteris
Thelypteris limbosperma

In Nähe der Kalkquelle (zum Exkursionszeitpunkt wahrscheinlich z.T. eingezogen):

Allium ursinum
Cardamine flexuosa
Chrysosplenium oppositifolium
Dentaria bulbifera
Senecio ovatus

Der Forstortsname "Grube" deutet auf die hier stattgefundene Kohlenmeilerei hin, wovon noch mehrere alte Meilerstellen (mit Holzkohlenresten) im Waldbestand hinweisen.

– Henning Haeupler –

Das Schutzgebiet im Bereich des mit 841 m zweithöchsten Gipfels Westfalens (und des Rothaargebirges) umfaßt 23,7 ha und liegt in Höhenlagen von 790 bis 841 m über NN (MTB 4816/22). Die klimatischen Verhältnisse sind noch strenger als "An der Frauengrube" und im übrigen Winterberger Hochland (Rahmendaten s. 4.3.0). Auf dem Gipfel werden nur 3,8 Sommertage/Jahr gezählt, aber 142,9 Frosttage (incl. Juni und September!). Mitteldevonische Schiefer und Grauwacken sind zu einem nährstoffarmen, sandig – lehmigen Boden verwittert. Große Teile werden von einer für viele Gipfel des Sauerlandes typischen Bergheide (*Calluno – Vaccinietum*. Büker 1941) eingenommen, die sich von Tieflandsheiden durch die hohen Anteile von Zwergsträuchern aus der Gattung *Vaccinium* auszeichnen (am 2 m höheren Langenberg auch mit V. *uliginosum* und zusätzlich *Empetrum nigrum*), vgl. Tab. aus Budde und Brockhaus (1954) am Schluß dieses Abschnittes.

Die Bestände sind nach ausbleibender Plaggennutzung in früheren Jahrhunderten überaltert. Sie verbuschen und vergrasen. Pioniergehölze einer naturnahen Wiederbewaldung mit *Betula carpatica*, *Populus tremula* und *Sorbus aucuparia* sind inzwischen auf weiten Flächen entfernt (leider z.T. auch ältere Exemplare dieser Arten, die zu dem in kleinen Resten erhaltenen Gipfelwald gehörten). Latschen (*Pinus mugo*, angepflanzt) und Wetterfichten (*Picea abies*, eingebürgert) mit bemerkenswerter Kindelbildung durch Schneedruck sind z.T. belassen worden. Die Flächen werden seit 2 Jahren mit einer kombinierten Schaf- und Ziegenherde beweidet, wodurch offensichtlich die Vergrasung statt verhindert sogar gefördert wird.

Bemerkenswerte und typische Arten (neben vielen typischen Magerkeitszeigern wie *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera*, *Luzula campestris* s. str.):

Festuca filiformis (= *capillata*)
Genista pilosa
Luzula sylvatica
Nardus stricta
Polygala serpyllifolia

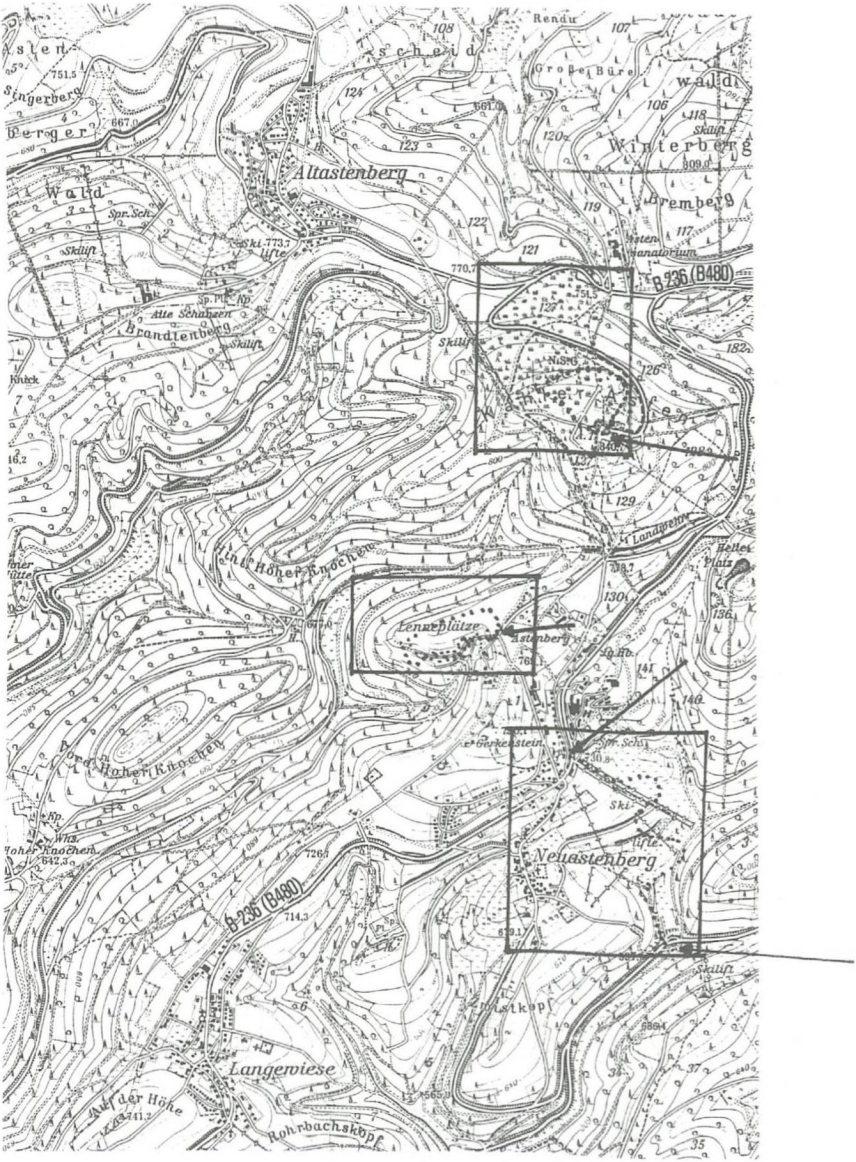
In den Heiden des NSG selbst sind seit Jahren verschollen:

Cetraria islandica
Diphasium alpium
Diphasium issleri
Lycopodium clavatum

Im Nordbereich hat sich als besonderes Kleinod ein Rest eines Buchen – Krüppelbestandes erhalten, der mit *Sorbus aucuparia* und *Betula carpatica* durchmischt ist. Im Windschutz des Nordhanges geht er allmählich in normal aber schwach und kurzschäftig wachsende Bergbuchenbestände über. Dies dürfte ein Rest des Buchenkampfwaldes hochmontaner Stufe sein, wie er für die atlantisch getönten Mittelgebirge Europas kennzeichnend ist (z.B. Schwarzwald p.p., Vogesen) und wie er ± lückig ehemals den gesamten Gipfelbereich eingenommen haben könnte, bis ihn der mittelalterliche Mensch durch seine extensive Nutzung in eine Bergheide umgewandelt hat.

Die in der Hochheide verschollenen Arten wurden vor ca. 4 – 5 Jahren auf Skipisten am Nordhang des Kahlen Asten, in Winterberg und anderswo wiedergefunden. *Lycopodium clavatum*

erweist sich als besonders häufig. *Cetraria islandica* ist auf nordexponierten Pisten besonders üppig entwickelt. Die regelmäßige Mahd und die mechanische Bearbeitung mit Pistenraupen scheint hier die frühere Nutzung erfolgreich zu ersetzen. Die Fläche mit *Diphasium alpinum* und *D. issleri* werden wir aus Schutzgründen mit unserer großen Exkursionsgruppe allerdings nicht betreten. Hier finden sich außerdem *D. zeilleri*, *D. tristachyum* und *D. complanatum* (z.T. an Wegeböschungen).



TABELLE

Calluneto-Genistetum pilosae.
(Die Hochheide)
(*Calluno-Genistion* D. 1944.)

Lfd. Nr.	1	2	3	4
Höhe ü. d. Meer in m	800	820	760	810
Flächengröße in m²	225	225	100	100
C:				
Genista pilosa	+.1	2.3	—	1.2
OC:				
Calluna vulgaris	5.5	5.5	5.5	5.5
[OC:]				
Nardus stricta	(+.2)	(+.2)	+.1	+.2
Festuca rubra var. *commutata*	+.1	—	—	—
geogr. D.-Arten:				
arkt.-alp.				
Lycopodium alpinum	+.1	+.2	—	—
boreal-boreom.				
Vaccinium Vitis idaea	1.2	1.2	1.2	1.2
boreal-boreom.				
Vaccinium Myrtillus	+.2	1.2	2.2	2.2
subarkt.-boreom.				
Vaccinium uliginosum	(1.2)	—	—	—
boreal (Taiga-Pflanze)				
Trientalis europaea	—	+.1	—	—
boreal-boreom.				
Empetrum nigrum	(+.2)	—	—	—
se-me-mont.				
Arnica montana	+.1	+.1	1.1	(+.2)
se-me-mont. (atl.-subatl.)				
Meum athamanticum	—	(+.2)	—	—
se-me (ze)				
Genista germanica	—	—	+.1	—
europ.-atl.-subatl.				
Genista anglica	(+.2)	—	—	—
europ.-atl.-subatl.				
Erica Tetralix	(+.1)	—	—	—
atl.-subatl.				
Galium saxatile	+.2	+.2	—	—
atl.-subatl.				
Polygala serpyllifolia	—	+.1	—	—
atl.-subatl. (submedit.)				
Teucrium Scorodonia	—	(+.1)	—	—
KC:				
Lycopodium clavatum	+.2	+.2	(+.2)	1.2
Sieglingia decumbens	—	+.1	+.2	—
Potentilla erecta	+.1	+.1	(+.1)	+.2
Campanula rotundifolia	+.1	—	+.1	—
Luzula campestris ssp. *vulgaris*	+.1	—	—	—
Carex pilulifera	—	—	—	+.1
Salix repens	+.2	—	—	—
B:				
Feuchte Form:				
Molinia coerulea	—	+.2	—	—
Pioniergehölze, Endstadien der Heide:				
Sorbus aucuparia	(+.1)	+.1	—	—
Populus tremula	(+.1)	+.1	—	—
Betula pendula + *pubescens*	(+.1)	+.1	—	—
Salix aurita	(+.2)	(+.2)	—	—
Pinus silvestris	(+.1)	(+.1)	—	+.1
Picea excelsa	+.1	+.1	+.1	+.1
Sarothamnus scoparius	(+.2)	—	—	—
Deschampsia flexuosa	1.2	1.2	1.2	1.2
Festuca ovina	(+.2)	+.1	+.2	+.2

LEGENDE ZU TABELLE 18.

Aufn. 1: Neuer Hagen bei Niedersfeld, Kreis Brilon. 18. 7. 50. N; 5°; Schiefer.
Aufn. 2: Kahler Asten bei Winterberg, Kreis Brilon. 9. 9. 48. N; 10°; Quarzit.
Aufn. 3: Kahler Pön bei Titmaringhausen, Kreis des Eisenberges; nach Büker (25), 1942, Tab. 16, Aufn. 6. NW; 10°; Quarzit.
Aufn. 4: Ettelsberg bei Willingen; nach Büker (25), 1942, Tab. 16, Aufn. 7. N; 8°; Quarzit.

– Uwe Raabe, Wieland Vigano –

Im Hochsauerland im Raum Winterberg sind bis heute einige floristisch und vegetationskundlich sehr bemerkenswerte magere Bergwiesen erhalten geblieben. Die Wiesen an den Lenneplätzen (MTB 4816/24) liegen in einer Höhe von 740 – 760 m ü. NN und gehören damit zu den höchstgelegenen Wiesen in Westfalen.

In der Zusammensetzung des Grünlandes werden Höhenlage, Klima etc. deutlich. Neben heute vor allem aufgrund von Nutzungsintensivierungen im Grünland bereits allgemein recht selten gewordenen Arten wie *Botrychium lunaria*, *Euphrasia rostkoviana*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium schultesii*, *Leontodon hispidus*, *Lathyrus linifolius*, *Potentilla erecta*, *Rhinanthus serotinus*, *Thesium pyrenaicum* sind für die Wiesen im Raum Winterberg einige in Westfalen in ihrer Verbreitung schon immer ganz oder weitgehend auf das höhere Sauerland beschränkte Arten charakteristisch. Neben *Alchemilla* – Arten sind das vor allem *Geranium sylvaticum*, *Crepis mollis*, *Thlaspi alpestre* und mehrere Sippen der Gattung *Hieracium*.

Während das Verbreitungsgebiet des Wald – Storchschnabels innerhalb Westfalens auch noch den Hochwesterwald erreicht, ist der Behaarte Pippau ganz auf das Hochsauerland beschränkt, ist hier aber auch heute noch regelmäßig anzutreffen. Beide Arten wachsen im Hochsauerland an der Nordwestgrenze ihrer mitteleuropäischen Verbreitungsgebiete.

Pflanzengeographisch besonders bemerkenswert ist in den mageren Bergwiesen im Raum Winterberg das Vorkommen einiger Habichtskraut – Arten, die bisher kaum beachtet wurden. *Hieracium caespitosum* ist im Raum Winterberg nicht eben selten anzutreffen. Sie ist in zwei Unterarten vertreten, der häufigeren ssp. *caespitosum* und der sehr seltenen, in Westfalen bisher nur hier nachgewiesenen ssp. *sudetorum*, einer Sippe mit – wie der Name schon andeutet – östlicher Verbreitung (Sudeten bis Galizien). *Hieracium caespitosum* ist aus der Umgebung von Winterberg seit über 100 Jahren bekannt. C. Beckhaus sammelte es bereits 1876 auf einer "Wiese gleich unter Altastenberg", wo die Art noch heute zahlreich anzutreffen ist. Während sich *Hieracium caespitosum* im übrigen Westfalen in den letzten Jahren vor allem an Straßenrändern, auf Bahngelände und Industrieflächen (Ruhrgebiet!) sehr stark neophytisch ausgebreitet hat, ist die Art in den Wiesen im Raum Winterberg wohl als "natürlich" bzw. alteingebürgert anzusehen.

Das Verbreitungsgebiet des verwandten *Hieracium iseranum* ist innerhalb Westfalens deutlich kleiner als das von *Hieracium caespitosum* und beschränkt sich auf die Umgebung von Neuastenberg/Lenneplätze. Es wurde in Westfalen bisher nur hier angetroffen, ist hier aber nach *Hieracium pilosella* die häufigste Sippe aus der Untergattung *Pilosella*. In den mageren Bergwiesen bei Neuastenberg ist sie gar nicht selten und kommt oft gemeinsam mit *Hieracium pilosella*, *Hieracium caespitosum* und *Hieracium lactucella* vor. *Hieracium iseranum* ist ebenfalls eine östliche Sippe, deren Verbreitungsgebiet vor allem die Sudetenländer umfaßt.

Auffällig ist die lange Blütezeit von *Hieracium iseranum*, die recht früh beginnt (1990 bereits Ende Mai) und sich

dann im allgemeinen über den ganzen Sommer bis in den Herbst hinein erstreckt. Im Vergleich zu *Hieracium iseranum* blühen *Hieracium caespitosum* und *Hieracium lactucella* etwas später und vor allem wesentlich kürzer. Außerdem ist *Hieracium iseranum* anscheinend weniger empfindlich gegen Spätfröste.

Im Gegensatz zu *Hieracium iseranum* ist *Hieracium cernuiforme* (*H. caespitosum* < *pilosella*) in den Wiesen sehr selten und wohl nur als zufällig unter den Eltern auftretende Hybride zu werten.

Schließlich ist auf das Vorkommen von *Hieracium laevigatum* ssp. *magistri* hinzuweisen, einer in Westfalen bisher ebenfalls nur im Raum Winterberg gefunden Sippe. Sie war bisher nur aus den Vogesen, den Sudeten und dem Bayerischen Wald bekannt, also immer aus Hochlagen von Mittelgebirgen.

Meum athamanticum, bezeichnend für die Bergwiesen der Eifel und des Harzes, wurde im Sauerland nur an wenigen Stellen gefunden (vgl. RUNGE 1989) und ist hier vielleicht nur, ähnlich wie *Peucedanum ostruthium*, als Kulturrelikt eingebürgert.

Im Hinblick auf ein mögliches Indigenat eigentlicher Wiesen-Arten im Sauerland muß darauf hingewiesen werden, daß es im Sauerland auch in den höchsten Lagen sicher keine von Natur aus völlig waldfreien Flächen gegeben hat, auf denen Arten wie *Hieracium caespitosum* oder auch lichtliebende Arten der Hochheiden wie *Diphasiastrum alpinum* hätten überdauern können, wohl aber lichte Buchen-Krüppelwälder (s. 4.3.2).

Das Grünland im Raum Winterberg wurde früher je nach Bedarf als Wiese oder Rinderweide bzw. als Mähweide genutzt. Z. T. (z. B. im Raum Lenneplätze) wurden die Flächen auch zeitweise als Acker genutzt, dann wieder z. B. mit Klee eingesät und erneut als Wiese oder Weide bewirtschaftet. Heute ist die Landwirtschaft im Hochsauerland sehr stark zurückgedrängt. Ursachen sind vor allem die ungünstigen klimatischen Voraussetzungen, aber auch die schwierige Bewirtschaftung vieler Flächen. Für die mageren Bergwiesen besteht heute einerseits die Gefahr der Nutzungsaufgabe bzw. Aufforstung oder Anlage von Weihnachtsbaum-Kulturen, andererseits aber auch die Gefahr einer Nutzungsintensivierung, z. B. durch eine Nutzung als Pferdeweide. Die wertvollsten Flächen, z. B. im Bereich Lenneplätze, bei Neuastenberg und Altastenberg, wurden inzwischen in das Mittelgebirgsprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen aufgenommen. Die Pflegeverträge enthalten u. a. ein Düngeverbot. Eine Mahd ist ab 1. Juli möglich, ein Termin der vom vegetationskundlichen Gesichtspunkt aus noch zu früh erscheint.

Die montanen Wiesengesellschaften im Bereich der "Lenneplätze" sind extensiv genutzte Goldhaferwiesen (*Geranio-Trisetetum*), die einmal pro Jahr gemäht und gelegentlich beweidet werden. Es können zwei Ausbildungen unterschieden werden, die sich in Abhängigkeit von Bodengründigkeit und -feuchte entwickeln (vgl. Tab. 1 des Verbandes *Polygono-Trisetion* im Naturraum Rothaargebirge, VIGANO 1992, unveröffentlicht). Als kennzeichnende Arten der Goldhaferwiesen finden sich *Phyteuma nigrum*, *Crepis mollis*, *Hypericum maculatum*, *Lathyrus linifolius* und *Campanula rotundifolia*. Der montane Charakter der Wiesengesellschaften wird noch durch Arten wie *Alchemilla monticola* kenntlich, die allerdings auch in montanen Glatthaferwiesen vorkommen kann. Mit abnehmender Höhenlage wird *Alchemilla monticola* durch *Alchemilla xanthochlora* ersetzt, die im submontan-collinen Bereich erstere ablöst.

Als Differentialarten der feuchteren Bereiche können *Geranium sylvaticum*, *Polygonum bistorta*, und *Sanguisorba*

officinalis angesehen werden. Die trockenen bzw. mageren Flächen sind vor allem durch das Vorkommen verschiedener Habichtskräuter gekennzeichnet. Diese Ausbildung der Goldhaferwiesen kann als lokale Subassoziation aufgefaßt werden, die *Hieracium iseranum* (bisher nur aus herzynischen Mittelgebirgen wie Sudeten bzw. dem Isergebirge bekannt) als charakteristische Art enthält. Arten und Dominanz der Gräser sind ebenfalls kennzeichnend für diese Situation. So sind z.B. *Poa pratensis* und *Trisetum flavescens* eher in den feuchteren Flächen vertreten, *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra* ssp. *nigrescens* in den trockenen. Die Subassoziation des *"Geranio – Trisetetum hieracietosum"* (möglicher Name für diese Bestände) vermittelt zu den Straußgras- und Borstgrasrasen, die sich bei Aufgabe der Nutzung, verminderter Nutzungsintensität oder geänderter Nutzung durch extensive Beweidung aus diesen Beständen entwickeln. Dies läßt sich bereits daran erkennen, daß Arten mit engerer Bindung an die Borstgrasrasen wie *Viola canina*, *Polygala vulgaris*, *Nardus stricta* und *Thesium pyrenaicum* in den Wiesen bzw. an deren Rändern auftreten.

Für die Entwicklung des *"Geranio – Trisetetum hieracietosum"* könnte im übrigen das Vorhandensein einer Solifluktionsschuttdecke von ca. 30 – 40 cm (gegenüber sonst verbreiteten 10 – 20 cm) in hängiger Lage mit verantwortlich sein. Vor allem im Frühjahr und Frühsommer ist für diese Flächen damit auch ein Angebot von Zuschußwasser als Hangwasser zu erwarten. Zumindest das Vorkommen von *Hieracium caespitosum* weist auf diese Situation hin, da diese Art von ELLENBERG 1991 als Wechselfeuchtezeiger mit der Feuchtezahl 7 angegeben wird. Auch die ebenfalls in diesen Beständen vorkommenden Arten *Hieracium aurantiacum* und *Hieracium lactucella* werden von ELLENBERG 1991 als Wechselfeuchtezeiger angegeben.

Auffallend ist weiter, daß Arten wie *Galium verum* oder *Carex pallescens*, die als kennzeichnend für magere Bergwiesen angesehen werden können (s. Veg.Tab. 1, d3), in Beständen des *"Geranio – Trisetetum hieracietosum"*, weitgehend fehlen.

Literatur:

ELLENBERG, H. 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. in: Scripta Geobotanica XVIII, Göttingen.

GOTTSCHLICH, G. & U. RAABE (1991): Zur Verbreitung, Ökologie und Taxonomie der Gattung *Hieracium* L. (*Compositae*) in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Abh. Westf. Mus. f. Naturkunde **53**(4). Münster.

HABER, W. (1966): Über die ursprüngliche Vegetation auf den höchsten Erhebungen des Sauerlandes. – Naturkunde in Westf. **2**(1): 11 – 17. Münster.

Minister Für Umwelt, Raumordnung Und Landwirtschaft Des Landes Nordrhein – Westfalen (Murl) (Hrsg.), (1989): Klima – Atlas von Nordrhein – Westfalen. Düsseldorf.

RUNGE, F. (1989): Die Flora Westfalens. 3. verb. u. verm. Aufl.. Aschendorff. Münster.

VIGANO, W. 1992: unveröffentlichtes Manuskript über die Grünlandgesellschaften des Rothaargebirges.

Tab. 1

Die Pflanzengesellschaften
der Goldhaferwiesen

Neue Nr.			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		
Nr. der Aufnahme			8a	R1	1	3	R4	4	2	12	6	R2	1	2	R3	5	4	3	G1	G2	x1	13	28	32	16	27	31	10	17		
Skigebiet			0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	0	3	3	1	3	9	4		
Hoehe ueber N/N			660	820	640	750	670	710	640	720	650	670	660	650	640	640	630	690	580	740	700	700	660	670	720	620	660	630	660		
Exposition			N	SW	S	SW	NO	O	S	O	S	O	SO	SO	SO	SO	W	S	NO	SW	N	SO	SO	NW	W	SO	NW	N	NO		
Probeflaeche in qm			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Deckung	Krautschicht		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Moosschicht		25	25	25	25	5	25	25	25	25	25	25	25	25	10	5	25	25	5	10	25	25	5	25	25	25	25	25		
	Gesamt		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Nutzung			B	B	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	B	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	B	B	B	B	B	B		
Artenzahl			12	23	43	38	35	32	33	47	31	29	34	41	29	34	36	27	30	31	58	44	36	22	27	33	26	34	28		
																															ST
SA	Hieracium caespitosum		.	.	+	+	r	.	.	r	+	+	r	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		10
	Hieracium iseranum		.	.	+	r	.	+	r	r	+	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		9
	Hieracium c.f. laevigatum ssp. nagistri		.	+	+	.	.	+	+	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	.	.		9
	Alchemilla gracilis		.	.	+	r	r	r	+	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.		8
	Hypochoeris radicata		.	.	+	.	+	r	+	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.		8
	Hieracium umbellatum		.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		6
	Hieracium pilosella		.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		6
	Ranunculus nemorosus		.	.	r	r	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		5
	Rumex acetosella		.	.	r	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		4
	Hieracium schultesii		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		2
	Hieracium lactucella		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		2
d1	Thlaspi alpestre		.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		4
	Phyteuma spicatum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		5
	Viola tricolor ssp.tricolor		.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.		4
d2	Geranium sylvaticum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	+	+	1	1	1	2	1	+	.	.	.		10
	Polygonum bistorta		.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	1	1	+	1	.	3	1	r		12
	Sanguisorba officinalis		.	.	+	r	+	.	r	.	+	.	.	+	.	.	r	+	+	+	+	+	2	+	+	1	1	+	1		19
A	Campanula rotundifolia		r	+	+	+	+	r	+	r	.	+	+	r	+	.	+	+	.	+	r	r	+	+	+	+	.	.	+		22
	Lathyrus linifolius		.	+	+	r	+	.	+	.	+	+	.	+	+	r	+	.	+	+	+	+	r	+	r	r	.	.	+		20
	Hypericum maculatum		+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	1	.	.	+	+	+	1	+	+	.	.	.		18
V	Crepis mollis		.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	r	r	.	.	.	+	1	.	.	r	.	.	r	.	r	.		10
	Phyteuma nigrum		.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r		6
O	Festuca rubra ssp. nigrescens		3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	1	3		27
	Achillea millefolium		.	+	+	+	+	.	+	1	+	+	1	1	1	+	+	1	1	1	+	2	1	1	+	+	1	1	1		25
	Alchemilla monticola		.	.	+	r	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	r	1	+	+	r	+	r	.	.	+	.	+	+		22
	Knautia arvensis		.	.	+	.	+	r	+	.	r	r	r	r	r	.	+	+	+	+	r	+	r	.	+	r	r	.	.		19
	Leucanthemum vulgare		.	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	r	+	.	r	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	r		17
	Phleum pratense		.	1	r	+	.	.	r	+	+	.	.	1	+	2	2	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.		15
	Trisetum flavescens		.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	2	2	.	2	2	2	1	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.		15
	Veronica chamaedrys		.	.	.	+	+	.	1	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+		15
	Taraxacum officinale		.	.	+	r	.	r	.	1	+	.	1	+	.	1	+	1	.	.	r	2	+	.	.	+	.	2	.		15
	Leontodon autumnalis		.	.	1	1	.	+	1	+	+	+	1	1	.	+	+	1	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.		14
	Leontodon hispidus		.	.	+	+	+	1	+	1	.	+	+	.	1	+	.	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.		13
	Rhinanthus minor		.	.	+	r	+	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	r	+	.	.	1		12
	Heracleum spondylium		.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	r	r	+	+	r	.	.	.	.	r	+	+	r		11
	Galium album		.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	.		9
	Pimpinella saxifraga		.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	r	+	.	.	.		8
	Carum carvi		.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r		5

Erklärung der Abkürzungen

Skigebiet
- 0 Aufnahmen außerhalb der Skigebiete

Nutzung
- B Brachflächen
- Ex extensiv bewirtschaftete Wiesen

- ST Stetigkeit der Arten

- SA Kennarten der Subassoziation
- d1 Differentialarten des mittleren Geranio-Trisetetum
- d2 Differentialarten des frischen Geranio-Trisetetum
- A Assoziationscharakterarten des Geranio-Trisetetum
- V Verbandscharakterarten des Polygono-Trisetion
- O Charakterarten der Ordnung Arrhenatheretalia
- K Charakterarten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea
- BMo Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften der Ordnung Molinietalia
- BNC Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften der Klasse Nardo-Callunetea
- BW Begleiter mit Hauptverbreitung in Waldgesellschaften
- BA Allgemeine Begleiter

– Henning Haeupler, Wieland Vigano –

In Astenberg/Neuastenberg liegen die Skipisten der "Postwiese" (MTB 4816/24). 8 Lifte und Pisten sind hier erschlossen. Auf diesen Flächen und den unmittelbar benachbarten Grünlandflächen findet sich ein Mosaik von Gesellschaften, abhängig von einem ebenso vielfältigen Standortsgefüge.

Zunächst sei ein Überblick über die in den Skigebieten auftretenden Vegetationstypen gegeben, denen jeweils mehrere Pflanzengesellschaften zugeordnet werden können:

1. extensiv genutzte Wiesen und Weiden,
2. intensiv genutzte Wiesen und Weiden,
3. brachgefallene Wiesen und Weiden,
4. Borstgrasrasen,
5. Heiden,
6. Quellsümpfe,
7. Auenbereiche.

Neben diesen meist flächig auftretenden Vegetationstypen finden sich noch zahlreiche Landschaftsstrukturen, die allerdings nur z.T. von Artenkombinationen gebildet werden, die den eigentlichen Grünlandgesellschaften zugeordnet werden können. Da sie für die Gesamtsituation der Skigebiete auch in bezug auf die Planung von Skigebieten ebenfalls von Bedeutung sind, sollen sie hier kurz aufgeführt werden.

8. Waldfragmente,
9. Feldgehölze,
10. Gehölzreihen und -gruppen, sowie Einzelbäume,
11. Böschungen und Geländekanten,
12. Kerbtäler,
13. Bachläufe,
14. Teiche.

4.3.4.1. Extensiv genutzte Wiesen und Weiden

Zwischen den Wiesengesellschaften, die innerhalb der Skigebiete auftreten können, findet sich als montane Leitgesellschaft der Mittelgebirge die Goldhaferwiese der Assoziation *Geranio-Trisetetum**). Diese läßt sich in zwei Varianten und eine Subassoziation aufspalten, die durch eine Kombination der geoökologischen Prozeßgrößen des Wasserhaushaltes, des Temperaturhaushaltes und des Nährstoffvorrates der Böden in ihrer Artenzusammensetzung bestimmt werden.

Die Nutzung der Wiesen ist für ihre Differenzierung zunächst von geringer Bedeutung, da sämtliche extensiv genutzten Goldhaferwiesen (geringe Zufuhr von Dünger ist schließlich eine wesentliche Voraussetzung der Existenz dieser Wiesenform) im Prinzip nur einmal im Jahr gemäht werden. Der Termin der Mahd wird dabei zeitlich etwas versetzt liegen müssen, je nachdem wann die jeweilige Standortssituation die Produktion einer erntefähigen Biomasse erlaubt. Bestimmt wird der Zeitpunkt der Mahd also davon, ob ein Standort eine günstige Kombination der oben genannten Prozeßgrößen aufweist.

Die Goldhaferwiesen bzw. die Gesellschaften des Verbandes *Polygono-Trise-*

* Die Nomenklatur der Wiesengesellschaften richtet sich im folgenden, wenn nicht besonders angegeben, nach DIERSCHKE 1990

tion sind mit der für die Mittelgebirge typischen Assoziaton des *Geranio – Trisetetum* vertreten. Als Charakterarten dieser Gesellschaft können zumindest für den Raum des Rothaargebirges *Lathyrus linifolius*, *Hypericum maculatum* und *Campanula rotundifolia* angesehen wer – den. Der Verband *Polygono – Trisetion* wird durch *Crepis mollis* und *Phyteuma nigrum* charakterisiert (s. Tab. 1).

Es wird eine Variante auf frischen Standorten ausgebildet, die dadurch ge – kennzeichnet ist, daß *Geranium sylvati – cum* hier ihren Verbreitungsschwerpunkt und die höchsten Dominanzwerte er – reicht. Eng mit *Geranium sylvaticum* verbunden sind auch die Arten *Polygo – num bistorta* und *Sanguisorba officinalis*; allerdings kommen letztere über ein größeres Spektrum von Gesellschaften vor, die sich vor allem auf feuchten Standorten an die Goldhaferwiesen an – schließen (s. Tab. 1, Sp. 17 – 27).

Eine Variante der Goldhaferwiesen, die auf Standorten zur Ausbildung kommt, die eine ausgeglichene, zwischen trocken und feucht liegende Situation auf mit – telgründigen Braunerden aufweist, wird durch eine Artengruppe differenziert, die schwach durch *Thlaspi alpestre*, *Phyteuma spicatum* und *Viola tricolor* subsp. *tricolor* gekennzeichnet ist (s. Tab. 1, Sp. 14 – 16).

Eine weitere Variante der Goldhafer – wiese zeigt bereits Übergänge zu den Borstgrasrasen. Dies wird deutlich darin, daß hier Arten der Borstgrasrasen wie *Viola canina* und *Nardus stricta* als Be – gleiter in Erscheinung treten, *Crepis mollis* oder *Phyteuma nigrum* (wie auch *Trisetum flavescens* als Ordnungscha – rakterart) in allerdings geringer Domi – nanz noch vorhanden sind. Interessant ist das Auftreten von verschiedenen Ha – bichtskräutern in diesen Beständen wie z.B *Hieracium caespitosum* (s. Tab. 1, Sp. 3 – 13).

Neben *Hieracium caespitosum* in den subsp. *caespitosum* und subsp. *sudetorum* treten noch *Hieracium macrostolonum* (eine Zwischenart von *H. caepitosum*) *Hieracium pilosella*, *Hieracium lactucella* und deren Rezentbastard *H. schultesii*, *Hieracium umbellatum*, *Hieracium laevi – gatum* subsp. *magistri*, eine Zwischenform von *Hieracium lachenalii* und *Hieracium laevigatum*, *Hieracium aurantiacum* und *Hieracium iseranum* subsp. *atramentario – ides* in diesen Flächen auf.

Letztere Art wurde im Verlauf der Un – tersuchungen als Neufund für das Gebiet der alten BRD erkannt (Bestimmung der Sippe durch Herrn Gottschlich, Tübingen und Herrn Raabe, LÖLF). Bisher wurde diese Art nur aus verschiedenen hercy – nischen Gebieten, vor allem den Sude – ten, gemeldet. Neu für Westfalen sind zudem *Hieracium caespitosum* subsp. *su – detorum* und *H. macrostolonum*.

Die taxonomische Bearbeitung der Ha – bichtskräuter ist inzwischen von Gott – schlich u. Raabe, 1992 erfolgt. Diese Anhäufung von Habichtskräutern ist aus mehreren Gründen höchst bemerkens – wert. Zum einen handelt es sich z.T. um seltene (*H. iseranum*) und gefährdete Sippen (*H. lactucella, H. caespitosum),* z.T. um Neufunde für Westfalen *(H. iseranum, H. macrostolonum, H. laeviga – tum* subsp. *magistri, H. caespitosum* subsp. *sudetorum*). Zum anderen kom – men Arten wie *H. caespitosum* hier in naturnahen Vegetationstypen vor, was sie sonst, zumindest heutzutage, kaum mehr tun. Vor allem aber ist die pflanzen – geographische Konzentration von Sippen mit einerseits östlich hercynischem Ver – breitungsschwerpunkt (*H. iseranum, H. caespitosum* subsp. *sudetorum*) und an – dererseits hercynisch – atlantisch – hoch – montaner Verbreitung (*H. laevigatum* subsp. *magistri*) höchst bemerkenswert und werten diese extensiven Grünland – gesellschaften des Sauerlandes in 600 – 800 m NN sehr auf. Weitere Einzelhei –

ten sind bei GOTTSCHLICH & RAABE (1992) nachzulesen.

Aufgrund des Auftretens von Borstgras (*Nardus stricta*) in diesen Beständen und *Viola canina* zeichnet sich eine Tendenz ab, die es erlaubt, diese Ausprägungen der Wiesen zumindest in der Nähe einer Assoziation anzusiedeln, die bisher z.B. von KORNAS u. MEDWECKA – KORNAS, 1967 als *Hieracio – Nardetum* beschrieben wurde. Allerdings ist die Bindung an die Goldhaferwiesen stärker als zu den Borstgrasrasen, sodaß die entsprechenden Bestände im Winterberger Hochland noch zu den Goldhaferwiesen gestellt werden müssen.

Diese Goldhaferwiesen weisen im übrigen noch einige andere Arten auf, die hier mit hoher Stetigkeit auftreten. So z.B. *Ranunculus nemorosus* s.str. und *Alchemilla gracilis*. Aufgrund des Auftretens der genannten Arten scheint es möglich, diese Goldhaferwiesen als bisher in der Literatur offenbar nicht beschriebene lokale Subassoziation für das Winterberger Hochland zu fassen.

Die in Skigebieten auftretenden Weidegesellschaften können in ihrer extensiven Ausprägung, die meist an steilen Hängen mit mehr als 10° Neigung auftritt, dem *Festuco – Cynosuretum* zugeordnet werden. Von den intensivierten Weiden (*Lolio – Cynosuretum*) lassen sich diese durch eine Artengruppe differenzieren, die aus *Alchemilla gracilis, Stellaria graminea* und *Veronica serpyllifolia* gebildet wird. Diese erreichen hier höhere Dominanzen und Stetigkeiten. Außerdem sind hier die Dominanzwerte von *Festuca rubra* subsp. *nigrescens* und von *Agrostis tenuis* höher. An durch Viehtritt gestörten Bereichen der intensivierten Weiden findet sich auch das *Lolio – Plantaginetum* (Tab. 2, Sp. 10) eine Artenkombination der Trittpflanzengesellschaften aus der Klasse *Plantaginetea majoris* Tx. et PRSG. 1950.

Weitere Gesellschaften der Ordnung Arrhenatheretalia, die im Rothaargebirge auftreten, sind das *Alchemillo – Arrhenatheretum*, das *Festuco – Arrhenatheretum* (Nomenklatur nach OBERDORFER 1983) und die *Poa – Trisetum* – Gesellschaft (DIERSCHKE 1990, S.87). Diese Gesellschaften wurden in den eigentlichen Skigebieten nicht bzw. nur einmal fragmentarisch im Skigebiet Ziegenhelle (*Alchemillo – Arrhenatheretum*) angetroffen.

4.3.4.2. Intensiv genutzte Wiesen und Weiden

Intensiv genutzte Wiesen kommen in den Skigebieten nur vereinzelt vor, da die ungünstige Klimasituation nur selten einen höheren Düngeaufwand sinnvoll erscheinen läßt. Wiesen dieser Art, die häufig durch Einsaaten verändert sind, sind daran zu erkennen, daß Wirtschaftsgräser wie *Festuca pratensis, Lolium perenne* und *Alopecurus pratensis* sowie krautige Arten wie *Taraxacum officinale* auftreten bzw. höhere Dominanzwerte erreichen.

Häufig ist eine Nachbeweidung vieler Wiesen, die durch eine erhöhte Dominanz von z.B. *Phleum pratense* (tritt- und weidefest, s. OBERDORFER 1990, S.256) oder *Veronica serpyllifolia* kenntlich wird.

4.3.4.3. Brachgefallene Wiesen und Weiden

Werden die Wiesen und/oder Weiden aus der Nutzung genommen, entwickeln sich diese je nach Feuchtigkeit in zwei Richtungen. Der trockene Flügel der Wiesen und Weiden wird dann von Rotschwingel – Straußgrasrasen besiedelt, die gegenüber den artenreichen extensiven Gold- und Glatthaferwiesen eine deutliche Verarmungstendenz in bezug auf die Artenvielfalt zeigen und durch eine erhöhte Dominanz der Gräser *Festuca rubra* subsp. *nigrescens* sowie

Agrostis tenuis gekennzeichnet sind. Außerdem finden sich bereits Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Heidegesellschaften haben, wie *Galium saxatile* oder *Vaccinium myrtillus*. *Trisetum flavescens*, der Goldhafer, fehlt in diesen Beständen (s. Tab. 1, Sp. 1–2).

Der feuchte Flügel der Wiesen und Weiden entwickelt sich zu hochstaudenreichen Gesellschaften, in denen neben *Geranium sylvaticum*, *Polygonum bistorta* und *Sanguisorba officinalis* bereits Arten wie *Succisa pratensis* und *Filipendula ulmaria* auftreten und somit zur Ordnung *Molinietalia*, dem feuchten Grünland, vermitteln. Innerhalb dieser feuchten Brachestadien treten weiter Arten auf, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Waldbereichen haben, wie z.B. *Polygonatum verticilliatum* (s. Tab. 1, Sp. 22–27).

4.3.4.4. Borstgrasrasen

Vergesellschaftungen von Pflanzen, die den Borstgrasrasen, vor allem der Verbände *Violion* und *Juncion squarrosi* zugeordnet werden können, finden sich in den Skigebieten vor allem in Böschungsbereichen und an Störstellen, die durch technisch bedingte Veränderungen der Böden und extreme Trittbelastungen hervorgerufen werden (z.B. auf Schleppliftrasen).

Die Böschungsbereiche von Wegen werden vor allem bei warm-trockenen Verhältnissen von Pflanzenkombinationen besiedelt, die Beständen des Verbandes *Violion* zugeordnet werden können.

Wegränder und durch Pistenraupen und/oder verstärkte Trittbelastung, längere Schneebedeckung etc. veränderte Böden werden von Artengemeinschaften besiedelt, die dem *Juncion squarrosi* zugeordnet werden können (Tab. 2, Sp. 1–4).

Für das Vorkommen dieser Situation darf allerdings kein zu starker Bodenabtrag stattgefunden haben, der zur Anreicherung von Solifluktionsschutt an der Bodenoberfläche und zur Bildung von Rohboden-Situationen führt, da sich an derartigen Stellen dann Sukzessionsstadien der Heide- und Waldentwicklung einstellen (s. 4.3.4.5).

Die Artenkombinationen, die sich in Anlehnung an das *Violion* entwickeln, sind z.B. durch das Vorkommen von *Viola canina*, *Polygala vulgaris*, *Galium pumilum* und *Danthonia decumbens* markiert (Tab. 2, Sp. 5–22), die Artengruppen, die sich dem *Juncion squarrosi* anschließen lassen, durch Arten wie *Pedicularis sylvatica*, *Juncus squarrosus*, *Botrychium lunaria* (diese auch in mageren Wiesen) und *Polygala serpyllifolia* (Tab. 2, Sp. 1–4).

Außerhalb der Skigebiete, in denen sich Bestände der Borstgrasrasen heute nur noch fragmentarisch finden lassen, gibt es nur wenige Flächen, die in ihrer Artenkombination so strukturiert sind, daß man sie ihnen überhaupt zurechnen kann. Wenn Borstgrasrasen auftreten, dann meist auf extensiv beweideten Flächen größerer Neigung oder höherer Feuchte.

Daß auch die Bestände, die sich innerhalb der Skigebiete vorfinden, nur fragmentarischen Charakter haben und als Sukzessionsstadien anzusehen sind, deren weitere Entwicklung in andere Richtung verlaufen kann, läßt sich daran erkennen, daß sich zahlreiche Begleiter finden, die ihre Hauptverbreitung in anderen Pflanzengesellschaften haben.

4.3.4.5. Heidegesellschaften

Besonders kennzeichnend für das Sauerland und das angrenzende hessische Waldecker Upland sind die Hochheiden. Hochheiden sind eine Formation, die sich in allen atlantisch getönten höheren

Die Pflanzengesellschaften
der Borstgrasrasen

Neue Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Nr. der Aufnahme		8	9	4	12	3	6	7	11	10	2	5	13	14	22	18	20	1	19	15	16	21	17
Skigebiet		10	1	1	1	3	7	1	12	1	9	13	3	1	1	3	4	3	1	1	1	3	11
Hoehe ueber N/N		740	710	610	600	700	680	680	620	715	670	790	685	650	640	660	650	675	650	640	640	680	740
Exposition		O	NO	SW	SW	SW	SO	SW	SO	NO	N	N	NO	NO	SO	O	N	O	SW	SO	SO	NO	N
Probeflaeche in qm		9	12	12	16	20	16	16	15	16	20	25	12	20	12	20	16	12	16	12	12	16	20
Deckung in %	Farn- und Bluetenpflanzen	50	50	60	75	75	60	80	50	75	90	70	80	75	50	75	75	90	50	90	50	50	75
	Niedere Pflanzen	50	50	30	25	25	30	30	30	25	20	30	25	30	25	25	50	25	25	25	25	25	25
	Gesamt	80	75	75	80	80	70	90	70	75	95	75	95	80	65	80	80	95	65	100	65	65	80
Nutzung/Entstehung		S	S	SB	S	SB	S	SB	S	S	B	S	S	GS	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Artenzahl		41	36	42	27	41	30	64	35	29	44	33	38	40	59	69	47	44	33	40	43	37	32
																							ST
AV1 Polygala serpyllifolia		+	r	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Juncus squarrosus		r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Pedicularis sylvatica		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
AV2 Polygala vulgaris		.	+	.	.	+	+	r	+	+	.	r	.		+	1	+	+	.	r	+	+	+	16
Viola canina		.	.	r	.	+	+	+	+	r	.	+	.	.	r	r	+	r	+	.	r	r	+	15
Thymus pulegioides		.	.	.	r	+	+	+	.	.	+	r	+	+	r	.	.	r	+	.	.	1	+	13
Veronica officinalis		.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	11
dV2 Festuca ovina ssp. tenuifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	1	1	1	+	7
Anthyllis vulneraria		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	+	+	.	.	6
Arnica montana		.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	r	r	.	r	6
Rhinanthus minor		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	.	.	+	.	6
Phyteuma nigrum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.	4
Dicranum scoparium		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	3
Galium pumilum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	.	3
Ajuga reptans		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	.	3
Thesium pyrenaicum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	3
Galium verum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.	3
Succisa pratensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	3
Sanguisorba minor		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.	3
O Nardus stricta		+	1	+	1	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	12
sO Lotus corniculatus c.f. var. ciliatus		1	1	+	2	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	.	+	+	+	+	20
Hieracium c.f. laevigatum ssp. sagistri		1	+	r	r	+	.	1	+	+	+	.	+	2	+	+	+	+	2	.	+	1	+	19
Euphrasia nemorosa		+	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	+	.	+	1	+	+	+	r	+	.	r	14
Gnaphalium sylvaticum		+	r	r	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	r	9
Hypochoeris radicata		.	r	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	8
Botrychium lunaria		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
K Potentilla erecta		+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	1	+	1	+	+	1	+	1	+	+	+	20
Carex pilulifera		r	+	r	.	+	.	+	+	+	r	r	.	r	r	+	+	r	r	r	+	r	r	19

Erklärung der Abkürzungen

Nutzung/Entstehung:

S	Sukzession auf geringfügig abgeschobenen Flächen vorheriger Grünlandnutzung
SB	Sukzession an Böschungen
GS	von Pioniergehölzen übervachsene Flächen
ST	Stetigkeit der Arten
AV1	Assoziations- und Verbandscharakterarten des Juncetum squarrosi/Juncion squarrosi
AV2	Assoziations- und Verbandscharakterarten des Polygalo-Nardetum/Violion caninae
dV2	Differentialarten von Sukzessionsstadien des Polygalo-Nardetum/Violion caninae
O	Charakterarten der Ordnung Nardetalia
sO	Sukzessionszeigerarten der Ordnung Nardetalia
K	Charakterarten der Klasse Nardo-Callunetea
BW	Begleiter mit Hauptverbreitung in Waldgesellschaften
BTr	Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften des Verbandes Polygono-Trisetion
BAr	Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften der Ordnung Arrhenatheretalia
BCy	Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften des Verbandes Cynosurion
BMo	Begleiter mit Hauptverbreitung in Gesellschaften der Ordnung Molinietalia
BA	Allgemeine Begleiter
G	1 - 5 jährige Pioniergehölze

Mittelgebirgen Europas wiederfinden. Nach NIESCHALK & NIESCHALK (1983) z.B. in den Vogesen bei 1100 m, dem nördl. Schwarzwald bei 1000 m, in der Rhön bei 850 – 900 m und im Sauerland bei 700 – 840 m (hier auch im hessischen Teil!). Die Autoren diskutieren auch eine mögliche Reliktnatur aufgrund des hohen Gehalts an arktisch – alpinen Sippen (*Diphasium alpinum* und *D. issleri*) sowie *Cetraria islandica*. Wer den lichten Buchen – Krüppelwand auf dem Kahlen Asten und am Langenberg und seine physiognomisch starke Ähnlichkeit mit den Waldgrenzstandorten in den Vogesen kennt, kann dieser Annahme durchaus zustimmen. Die Hochheiden wurden pflanzensoziologisch deshalb zusammen mit den landwirtschaftlich nicht genutzten Skipisten, vor allem solchen, die Rohboden – und Heide – Stadien zeigen, mit untersucht (s. Tab. 3, Sp.7 u. 8). Für die Heidegesellschaften bzw. deren Sukzessions – und Pionier – Stadien in den Skigebieten lassen sich folgende Entwicklungsstadien unterscheiden:

1. Voll entwickelte Heiden, Deckung der Krautschicht 75 – 100 %:

   Sie finden sich v.a. ausgebildet als Gesellschaft des *Calluno – Vaccinietum* BÜKER 1941 (= *Vaccinio – Callunetum* BÜKER 1942 n. inv.). Diese zwergstrauchreichen Heidelbeer – Heiden sind als "Hochheiden" charakteristisch für Lagen über 650 m Meereshöhe (Tab. 3, Sp. 7 u. 8) und sind deutlich von den trockenen Heiden, dem *Genisto – Callunetum* TX 1937 des Flachlandes (z.B. Lüneburger Heide) geschieden.

   Besonders gekennzeichnet ist diese Gesellschaft durch *Genista pilosa*. Diese Art wird von OBERDORFER (1978, S. 243) als Kennart einer westlichen Rasse des *Calluno – Vaccinietum* (bzw. der *Vaccinium vitis – idaea* – Gesellschaft) aufgefaßt, und kann deshalb in bezug auf die untersuchten Gesellschaften als Differentialart der Assoziation betrachtet werden.

2. Sukzessions – und Pionierstadien der Heide – Entwicklung, Deckung der Krautschicht meist unter 75 %:

2.1 Eine erste Variante der Heide – Stadien (Tab. 3, d2) ergibt sich durch das Vorkommen von *Genista germanica* in einigen Beständen. Einen Verbreitungsschwerpunkt hat *Genista germanica* im *Genisto germanicae – Callunetum* (OBERDORFER 57 bzw. *Calluno – Antennarietum* Tx 37).

2.2 Die Aufnahmen der Spalten 15 – 21 in Tab. 3 belegen das Vorkommen von Sukzessionsstadien der Heide – Entwicklung, die durch einen hohen Anteil von Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in mageren Wiesen bzw. Borstgrasrasen differenziert sind (s. Tab. 3, d3).

2.3 Weiter fällt ein Entwicklungsstadium auf, daß durch das Vorkommen von Arten der Gattung *Diphasium* differenziert wird (Tab. 3, Sp. 22 – 27, d4).

   Die Deckung der Krautschicht liegt zwischen 40 und 60 %, die Zwergsträucher wie *Calluna vulgaris* sind nur relativ niedrig (10 – 20 cm). Gebunden ist das Vorkommen dieser Gesellschaften an Rohboden – Situationen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß der eiszeitlich entstandene Solifluktionsschutt aufgrund des Bodenabschubs auf den Skipisten an der Oberfläche auftritt bzw. andere mineralische Rohboden – Situationen z.B. durch Straßenbaumaßnahmen vorliegen.
   Die Genese der Flächen ist eng an die Nutzung als Skipiste gebunden. Die Hangflächen auf denen diese Gesellschaften auftreten, sind nach vorausgegangenem Kahlschlag von Fichtenwald (ca. 1970) abgeschoben worden.

Tab. 3

Die Pflanzengesellschaften der Heiden
und deren Sukzessionsstadien

| | | |

Die durch *Diphasium tristachyum* im Skigebiet "Postwiese" gekennzeichneten Aufnahmen (Tab. 3, Sp. 23 – 26) unterscheiden sich neben dem massenhaften Vorkommen des Zypressen – Bärlapps, möglicherweise eines der größten Populationen Deutschlands, von den Vorkommen der anderen *Diphasium* – Arten vor allem dadurch, daß die Exposition statt nach N nach SO weist, die Höhe über NN um 80 bis 100 m niedriger liegt, wenige Klassen – Charakterarten der *Nardo – Callunetea* auftreten und die Krautschicht eher von *Avenella flexuosa* als von *Calluna vulgaris* dominiert wird.

Neben dieser pflanzensoziologischen Typisierung kann auch folgende physiognomisch orientierte Charakterisierung der Heiden und deren Sukzessionsstadien gegeben werden.

1. Primäre Entwicklungsstadien
   - 1.1 Entwickelte Heiden, Deckung der Krautschicht 75 – 100 %, mit Rohhumusauflage
   - 1.2 Entwickelte Heiden, Deckung der Krautschicht 75 – 100 %, auf mineralischem Rohboden, noch ohne Rohhumusauflage
   - 1.3 über 5 – jährige von Zwergsträuchern dominierte Stadien der Heide – Sukzession, Deckung 50 – 75 %, auf mineralischem Rohboden.
   - 1.4 über 5 – jährige von Gräsern dominierte Sukzessionsstadien auf mineralischen Rohböden, Deckung 25 – 50% .
   - 1.5 über 5 – jährige von Gräsern dominierte Sukzessionsstadien auf lehmig – tonigen Rohböden, Deckung 75 – 100% .
   - 1.6 1 bis 5 – jährige von Gräsern dominierte Sukzessionsstadien auf lehmig – tonigen Böden, Deckung 50 – 75%
   - 1.7 1 bis 5 – jährige von Gräsern dominierte Sukzessionsstadien auf mineralischem Rohboden, Deckung 25 – 75% .
2. Sekundäre Entwicklungsstadien
   - 2.1 in Mulden, Rinnen, auf Dellen
   - 2.2 durch Anpflanzungen veränderte Flächen z.B. Lupine
3. Skipisten die einen hohen Anteil an Arten des Wirtschaftsgrünlandes aufgrund wenig veränderter Böden aufweisen

4.3.4.6. Quellsümpfe

Eine besonders auffallende Standortsituation, die innerhalb von Skigebieten, wie z.B. der Postwiese bei Neuastenberg auftritt, ist das Vorkommen von quelligen Sumpfbereichen, die von Gesellschaften des *Calthion* und des *Caricion fuscae* besiedelt werden.

Dem *Calthion* zugehörig treten in Hang – oder Stauwasser beeinflussten Mulden Gesellschaften des *Scirpetum sylvatici* auf (s. Tab. 6, Sp. 6 – 9). Gesellschaften des *Caricion fuscae* vor allem der Assoziation *Carici canescentis – Agrostietum caninae* (Runge 1990 S.68, s. Tab. 5 Sp.1 – 3) finden sich in Bereichen, in denen sich aufgrund ständig hohen Grundwasserstandes niedermoorartige oder anmoorige Böden entwickelt haben. Dies ist einerseits in Mulden in Gewässernähe aber auch in Hangmulden der Fall.

4.3.4.7. Qualitative Analyse der Artenzusammensetzung einzelner Pflanzengesellschaften in den Skigebieten

Die qualitative und quantitative Zusammensetzung der oben beschriebenen Gesellschaften ist dadurch gekennzeichnet, daß eine unterschiedlich große Zahl von seltenen und gefährdeten Arten vorkommen kann. Als besonders wertvoll anzusehen sind dabei die extensiv genutzten Wiesen, die Borstgrasrasen und Heidestadien, die Quellsümpfe und die Auenbereiche und eingeschränkt auch brachgefallene Grünlandbereiche

Extensiv genutzte Wiesen und Weiden

Folgende gefährdete Arten wurden innerhalb der extensiv genutzten Wiesen beobachtet. Den beweideten Flächen fehlen diese Arten in der Regel bzw. sie kommen darin nur sehr vereinzelt vor. Insgesamt sind das 15 seltene bzw. gefährdete Arten.

Alchemilla gracilis	Zierlicher Frauenmantel	RL NW 3/*
Botrychium lunaria	Mondraute	Rl NW 2/3
Briza media	Zittergras	RL NW 3/*
Carum carvi	Wiesen – Kümmel	RL NW 3/*
Colchicum autumnale	Herbstzeitlose	RL NW 3/*
Crepis mollis	Weicher Pippau	RL NW 2/2
Hieracium caespitosum	Wiesen – Habichtskraut	Rl NW 2/2
Hieracium iseranum		Neufund für die alten Bundesländer
Hieracium lactucella	Geöhrtes Habichtskraut	RL NW 2/2
Hieracium schultesii		Neu für NW?
Nardus stricta	Borstgras	RL NW 3/*
Ranunculus nemorosus s. l.	Wald – Hahnenfuß	Selten in der Rl NW, nicht klassifiziert
Polygala vulgaris s.l.	Gemeines Kreuzblümchen	RL NW 3/3
Viola canina s.l.	Hunds – Veilchen	RL NW 3/3
Viola tricolor s.str.	Wildes Stiefmütterchen	RL NW 3/*

Intensiv genutzte Wiesen und Weiden

Diesen Flächen fehlen aufgrund von Düngung, Einsaaten bzw. Nutzung als Standweide in der Regel seltene und gefährdete Arten.

Brachgefallene Wiesen und Weiden

Briza media	Zittergras	RL NW 3/*
Carex panicea	Hirse – Segge	RL NW 3/3
Carum carvi	Wiesen – Kümmel	RL NW 3/*
Centaurea pseudophrygia	Perücken – Flockenblume	RL NW 2/2
Crepis mollis	Weicher Pippau	RL NW 2/2
Colchicum autumnale	Herbstzeitlose	RL NW 3/*

Dactylorhiza majalis	Breitblättriges Knabenkraut	RL NW 2/3
Dianthus deltoides	Heide – Nelke	RL NW 3/3
Gymnadenia conopsea s.l.	Große Händelwurz	RL NW 3/3 (mdl. Herr Belz, Erndtebrück)
Hieracium caespitosum	Wiesen – Habichtskraut	RL NW 2/2
Hieracium iseranum		Neufund für die alten Bundesländer
Nardus stricta	Borstgras	RL NW 3/*
Peucedanum ostruthium	Meisterwurz	RL NW 3/3
Thesium pyrenaicum	Wiesen – Leinblatt	RL NW 3/2

Diese Formation enthält insgesamt 14 seltene und gefährdete Arten

Borstgrasrasen und Heidegesellschaften

Alchemilla glaucescens	Bastard – Frauenmantel	RL NW 4/4
Alchemilla cf *filicaulis* subsp. *filicaulis*	Kleiner Frauenmantel	RL NW 3/*
Anthyllis vulneraria	Gemeiner Wundklee	RL NW 3/3
Arnica montana	Arnika	RL NW 2/3
Botrychium lunaria	Mondraute	RL NW 2/3
Carex caryophyllea	Frühlings – Segge	RL NW 3/*
Carum carvi	Wiesen – Kümmel	RL NW 3/*
Dactylorhiza maculata s.str.	Geflecktes Knabenkraut	RL NW 3/*
Diphasium alpinum	Alpen – Flachbärlapp	RL NW 1/1
Diphasium issleri	Isslers Flachbärlapp	RL NW 1/1
Diphasium tristachyum	Zypressen – Flachbärlapp	RL NW 1/1
Diphasium zeilleri	Zeillers Flachbärlapp	RL NW 2/ –
Galium pumilum	Heide – Labkraut	RL NW */3
Genista germanica	Deutscher Ginster	RL NW 2/2
Genista pilosa	Haar – Ginster	RL NW 3/3
Genista tinctoria	Färber – Ginster	RL NW 3/3
Hieracium iseranum		Neufund für die alten Bundesländer
Hieracium lactucella	Geöhrtes Habichtskraut	RL NW 2/2
Huperzia selago	Tannen – Bärlapp	RL NW 3/3
Juncus squarrosus	Sparrige Binse	RL NW 3/3
Lycopodium clavatum	Keulen – Bärlapp	RL NW 3/3
Nardus stricta	Borstgras	RL NW 3/*
Pedicularis sylvatica	Wald – Läusekraut	RL NW 3/3
Polygala serpyllifolia	Quendel – Kreuzblümchen	RL NW 3/3
Polygala vulgaris s.l.	Gemeines Kreuzblümchen	RL NW 3/3
Pyrola spec.	Wintergrün	RL NW
Thelypteris phegopteris	Buchenfarn	Rl NW 3/3
Thesium pyrenaicum	Wiesen – Leinblatt	RL NW 3/2
Viola canina s.l.	Hunds – Veilchen	RL NW 3/3

Diese Formation enthält mit insgesamt 29 seltenen und gefährdeten Arten den höchsten Anteil für den Naturschutz relevanter Sippen.

Quellsümpfe und Auenbereiche

Briza media	Zittergras	RL NW 3/*
Carex echinata	Igel – Segge	RL NW 3/*
Carex flava cf subsp. *flava*	Gelb – Segge	RL NW 2/2
Carex panicea	Hirse – Segge	RL NW 3/3
Carex pulicaris	Floh – Segge	RL NW 2/1
Colchicum autumnale	Herbstzeitlose	RL NW 3/*
Dactylorhiza fuchsii	Fuchs' Knabenkraut	Rl NW 3/*
Dactylorhiza maculata	Geflecktes Knabenkraut	RL NW 3/*
Dactylorhiza majalis	Breitblättriges Knabenkraut	RL NW 2/3
Eriophorum angustifolium	Schmalblättriges Wollgras	RL NW 3/*
Geum rivale	Bach – Nelkenwurz	RL NW 3/*
Juncus filiformis	Faden – Binse	RL NW 3/3
Montia fontana s.l.	Bach – Quellkraut	RL NW 3/3
Nardus stricta	Borstgras	Rl NW 3/*
Trollius europaeus	Trollblume	RL NW 2/2
Viola palustris	Sumpf – Veilchen	Rl NW 3/*

Diese Formation enthält insgesamt 16 seltene und gefährdete Arten.

Vorläufige Gesamtartenliste der Moose und Flechten[1]

(Stand: November 1990, mit Angabe bestehender Gefährdungsgrade).

Moose:

Barbilophozia cf *hatscheri*	Rote Liste NW 2/2
Bryum cappillare	
Cephalozia spec.	
Cephalloziella spec.	
Ceratodon purpureus	
Dicranella heteromalla	
Diplophyllum albicans	
Hypnum cupressiforme	
Leucobryum glaucum	Rote Liste NW 3/*
Lophozia bidentata	
Nardia scalaris	

1 Nachbestimmung durch Herrn Prof. Dr. Daniels, Münster

Pleurozium schreberi	
Pohlia nutans	
Polytrichum formosum	
Polytrichum juniperinum	
Polytrichum piliferum	
Rhacomitrium canescens	Rote Liste NW 3/3
Rhytidiadelphus squarrosus	
Scapania cf *nemorea*	
Sphagnum spec.	
Thelidium ciliare	

Flechten:[2]

Baeomyces placophyllus	
Baeomyces roseus	Rote Liste BRD 3
Baeomyces rufus	
Cetraria islandica	Rote Liste BRD 3
Cladonia arbuscula	
Cladonia bacillaris	
Cladonia cf *caespiticia*	
Cladonia cf *carneola*	Rote Liste BRD 2
Cladonia clorophaea	
Cladonia coccifera	
Cladonia cornuta[3)]	
Cladonia deformis[3)]	

2 In bezug auf die Flechten müssen die Gefährdungsstufen nach der Roten Liste der BRD (BLAB et al., 1984) angegeben werden, da für NRW noch keine Rote Liste der Flechten existiert.

3 Laut Herrn Prof. Daniels, Münster, handelt es sich bei den gekennzeichneten Arten *Cladonia cornuta, Cladonia deformis* und *Pycnothelia papillaria* um extrem seltene Arten, obwohl sie in der Roten Liste der BRD noch nicht als gefährdet aufgeführt werden. Die ersten beiden Arten haben einen boreal-montanen Verbreitungsschwerpunkt, die dritte Art ist eine Pionierart, die aufgrund der heute fehlenden Standorte, ähnlich wie die *Diphasium* – Arten, stark zurückgegangen ist.
Eine genauere Zuordnung der Kryptogamen, vor allem in bezug auf ihre Vergesellschaftung mit den *Diphasium* – Arten wird weiter verfolgt.

4.4. Niederrhein (2. Nachexkursion)

4.4.1. NSG Xantener Altrhein und Bislicher Insel

– Ekkehard Foerster –

Der Xantener Altrhein war bis Ende des 18. Jahrhunderts der eigentliche Rhein-lauf. Die von ihm umströmte, zum rechtsrheinischen Ort Bislich gehörende Halbinsel wurde durch den 1788 vorgenommenen Durchstich des Bislicher Kanals zur Bislicher Insel. Heute ist sie zum großen Teil von Ausstichgewässern in Lehm- und Kiesabgrabungen eingenommen. Der östliche Arm des Altrheins verlandete rasch, der südliche Bogen und der westliche Arm blieben bis heute als Gewässer erhalten. Dieses hat normalerweise den Charakter eines Stillgewässers, das aber episodisch vom Hochwasser des Rheins durchströmt wird.

Das Gebiet von Altrhein und Bislicher Insel wird von Bodensenkungen bedroht, die infolge des Salzbergbaus auftreten; dabei werden Senkungsbeträge bis über 5 m erwartet.

Die Vegetation des Altrheins besteht aus verschiedenen Verlandungsgesellschaften, vor allem dem *Myriophyllo-Nupharetem* und dem *Nymphoidetem peltatae* als Schwimmblattgesellschaften und dem *Scirpo-Phragmitetum* und *Glycerietum maximae* als Röhricht. Lokal kommen kleinere Bestände des *Caricetum gracilis* vor. Daneben kommen im Uferbereich mehr oder weniger selbständige Bestände von *Acorus calamus*, *Phalaris arundinacea*, *Butomus umbellatus*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria* und *Nasturtium officinale* agg. vor.

Die Röhrichte sind vielfach durch Beweidung beeinflußt, oft auch zerstört. Als Ersatzgesellschaften entwickeln sich in trockenen Sommern mit langfristig niedrigem Wasserstand großflächig, in Sommern mit nur kurzfristig niedrigem Wasserstand nur fragmentarisch auf trockengefallenem Schlammboden Gesellschaften der *Bidentetea* und *Isoeto-Nanojuncetea*: *Bidenti-Polygonetum hydropiperis*, *Bidenti-Ranunculetum sceleratii*; *Cypero-Limoselletum*. Diese Gesellschaften durchdringen und überlagern sich. In diesem Bereich tritt auch *Veronica catenata* in Mengen auf, dagegen ist *Veronica anagallis-aquatica* im Altrhein selten.

In der nassen Phase treiben an der Wasseroberfläche *Lemnetea*-Gesellschaften: *Spirodelo-Lemnetum minoris* und *Lemnetum trisulcae*, in denen auch die Alge *Enteromorpha intestinalis* vorkommt.

Von submersen Arten kommen im Altrhein selber *Potamogeton lucens* und *P. perfoliatum* sowie *Elodea canadensis* vor, die aber durch die dichten Schwimmblattdecken an der Entwicklung submerser Gesellschaften gehindert werden.

Dagegen treten in Ausstichgewässern und Kolken das *Ceratophylletum demersi* und das *Charetum vulgaris* auf.

Kleinflächig kommt am sandigen Ufer in dem Bereich, in dem sich auf Schlamm die *Bidention*-Gesellschaften entwickeln, das *Eleocharetum acicularis* vor.

Die Wälder sind durch Fragmente des *Salicetum albae* vertreten, vor allem aber durch einen der wenigen noch vorhandenen Bestände des *Fraxino-Ulmetum* am Fuße des Prallhanges am südlichen Ufer. Dieser hat einen bunten Frühjahrsgeophytenaspekt mit viel *Corydalis cava* sowie *Adoxa moschatellina*, *Ranunculus ficaria* und *R. auricomus* und *Arum maculatum*. Die von der Ulmenkrankheit bedrängte *Ulmus minor* steht vorwiegend in der Strauchschicht.

Weitere bemerkenswerte Arten:

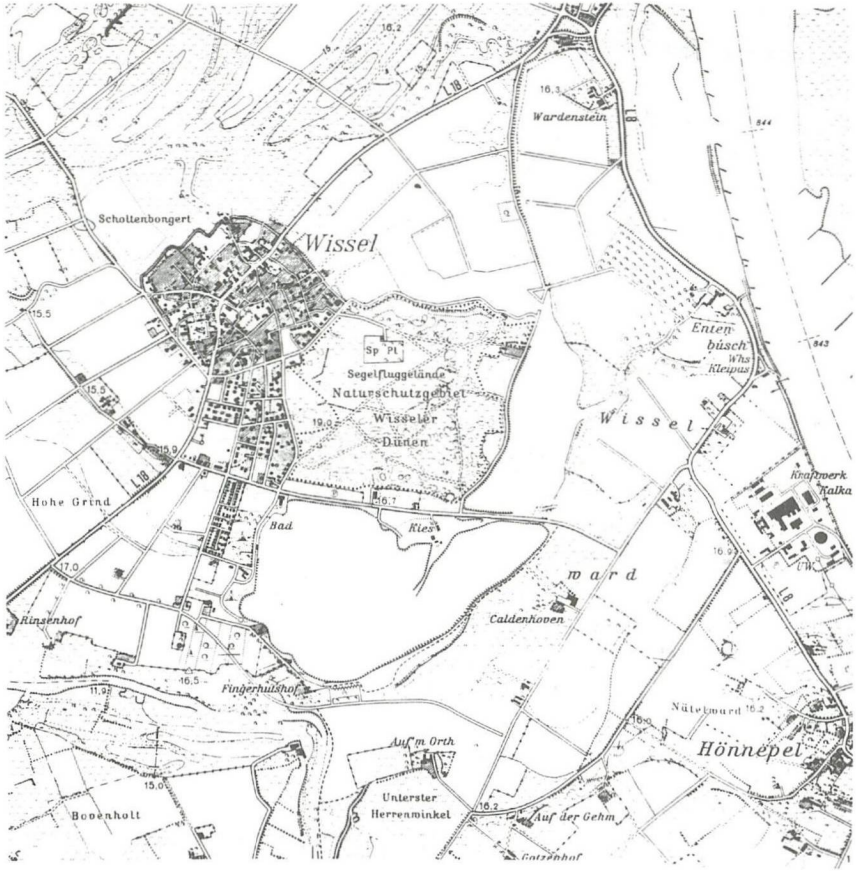
Senecio paludosus
Bolboschoenus maritimus (Röhricht)
Juncus ranarius (mit *Cyperus fuscus* massenhaft auf trockengefallenem Schlamm)
Tolypella profilera (*Charetum vulgaris*).

Literatur:

Pasch, D. 1989: Die Pflanzengesellschaften des Xantener Altrheingebietes. Linksniederrheinische Entwässerungs – Genossenschaft (LINEG), Moers, 144 S.

darin umfangreicher Literaturnachweis.

– Ekkehard Foerster –



Bei den Wisseler Dünen handelt es sich um ein Binnendünengebiet von ca. 1 km² Größe. Die Entstehungszeit liegt im Mittelalter – der Auenlehm wird von den Dünen überlagert. Der Mittelteil wurde in den 30er Jahren planiert.

Der randliche Dünenkranz wird überwiegend von einem von *Carex arenaria* dominierten artenarmen Trockenrasen eingenommen. Die Dünen sind am Fuß relativ nährstoff– und basenreich, daher finden sich dort anspruchsvollere Arten wie *Koeleria macrantha*, *Galium verum*, *Potentilla tabernaemontani*, *Ononis repens*

sowie Arten von *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* (*T. laevigatum* agg.): *T. laci-stophyllum*, *T. rubicundum*, *T. tortilobum*.

Die "Gipfelregion" trägt dagegen flechtenreiche Schafschwingelrasen mit *Festuca filiformis* (= *tenuifolia*), *Rumex acetosella*, *Cladonia*-Arten, *Cornicularia aculeata* und *Cetraria islandica*.

Im südlichen Teil entwickeln sich im Sommer im Dünenfußbereich stellenweise üppige Bestände von *Cynodon dactylon*. Dort liegt auch der einzige in Deutschland bekannte Fundort von *Festuca longifolia*, einer sonst in Südengland und Nordfrankreich vorkommenden Schafschwingelart.

Die Vegetation der zentralen Ebnungsfläche, die als Gemeindeweide des Ortes Wissel dient, ist noch wenig untersucht. Sie wird größtenteils von einer mageren *Cynosurion*-Gesellschaft eingenommen, in der sich auch bemerkenswertere Arten finden wie z.B. *Euphorbia seguierana* und *Carex caryophyllea*.

Im nördlichen Bereich sind feuchtere Dünentäler zu finden, in einem größeren wächst ein Bestand von *Molinia caerulea* mit *Carex nigra*, *Salix repens*, *Agrostis canina* und *Viola palustris*. Im Randbereich sind kleine *Nardo-Galion*-Fragmente zu finden.

Wo durch verschiedene Einflüsse offene Stellen in den Trockenrasen entstehen, stellt sich das *Cornynephoretum canescentis* ein, das hier neben *Corynephorus* vor allem *Spergula morisonii* und vereinzelt auch *Teesdalea nudicaulis* enthält.

Ein Naturschutzproblem.

Besonders der nördliche und östliche Dünenkranz wird erheblich durch eine große Kaninchenpopulation beeinträchtigt, man kann durchaus auch verwüstet sagen. Das hat dazu geführt, daß eine ganze Reihe von Arten, die noch vor etwa 20 Jahren dort häufig waren, heute im NSG nicht mehr oder kaum noch zu finden sind, dagegen wohl auf einem kleinen Ausläufer der Dünen am Ortsrand von Wissel, der nicht zum NSG gehört.

Dort kommen vor:

Chondrilla juncea (einziger Fundort in NRW)
Ammophila arenaria (Indigenat zweifelhaft, aber schon in den 20er Jahren nachgewiesen)
Potentilla tabernaemontani
Artemisia campestris
Aira praecox (Zwerggräser) und besonders
Aira caryophyllea finden hier ein zweifelhaftes Refugium.

Literatur:

KNÖRZER, K.H. 1965: Botanische Betrachtungen im Naturschutzgebiet "Wisseler Dünen". Mitt. Landesst. Naturschutz NRW, N.F.1, Düsseldorf, 14 – 16.

5. Literatur zum Rahmenthema der Tagung (Auswahl)

– zusammengestellt von Henning Haeupler –

5.1 Allgemeine Titel

BARTHEL, P.H., JUNGMANN, W.W., MIOTK, P. 1988: Natur aus zweiter Hand. Neues Leben an Bahndamm und Kiesgrube. Westermann, Braunschweig. 120 S.

BEZZEL, E. 1982: Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart. 350 S.

BLAB, J., BRÜGGEMANN, P., SAUER, H. 1991: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Teil II: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Reptilien und Amphibien im Drachenfelser Ländchen. Kilda, Bonn – Bad Godesberg. 94 S.

BLAB, J., TERHARDT, A., ZSIVANOVITS, K.-P. 1989: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. I: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln im Drachenfelser Ländchen. Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz **30**. Kilda, Greven. 223 S.

BORNKAMM, R., LEE, J.A., SEAWARD, M.R.D. (Eds.) 1982: Urban Ecology. Second European Ecological Symposium. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 370 S.

BRANDES, D. 1991: Siedlungs- und Ruderalvegetation von Niedersachsen. Eine kritische Übersicht. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten **1**. Braunschweig. 173 S.

BRÜCHER, W. 1982: Industriegeographie. Das Geographische Seminar. Westermann, Braunschweig. 211 S.

COLE, D.J.A., BRANDER, G.C. (Eds.) 1986: Bioindustrial Ecosystems. Ecosystems of the world **21**. Elsevier, Amsterdam. 295 S.

EMERY, M. 1986: Promoting nature in cities and towns: a practical guide. Croom Helm, London u.a. 396 S.

FELDMANN, R. 1986: Industriebedingte sekundäre Lebensräume. Ein Beitrag zu ihrer Ökologie. Habilitationsschrift an der Bergischen Universität – Gesamthochschule, Wuppertal. 259 S.

GILBERT, O.L. 1991: The Ecology of Urban Habitats. 2nd Ed. Chapman & Hall, London. 369 S.

HARD, G., SPATA, O., TABOR, H. 1989: Die Vegetation einer innerstädtischen Industriebrache. Das ehemalige Hammersen – Gelände in Osnabrück. Osnabrücker naturwissenschaftl. Mitteilungen **15**, S. 119–136.

HOFMEISTER, B. 1980: Stadtgeographie. 4. Aufl. Das Geographische Seminar. Westermann, Braunschweig. 197 S.

HOHENHEIMER ARBEITEN 1987: Ökologische Probleme in Verdichtungsgebieten. Tagung über Umweltforschung an der Univ. Hohenheim. Ulmer, Stuttgart. 262 S.

HOLZNER, W., WERGER, M.J.A., IKUSIMA, I. (Eds.) 1983: Man's impact on vegetation. Junk, The Hague. 370 S.

JÄGER, E.J. 1977: Veränderungen des Artenbestandes von Floren unter dem Einfluß des Menschen. Biologische Rundschau **15**, S. 287–300.

KLAUSNITZER, B. 1987: Ökologie der Großstadtfauna. Fischer, Stuttgart. 225 S., 8 Tafeln.

KLAUSNITZER, B. 1989: Verstädterung von Tieren. Die Neue Brehm – Bücherei Bd. 579. Ziemsen, Wittenberg – Lutherstadt. 316 S.

KLEMP, H. 1983: Mehr Natur in Dorf und Stadt. Das Buch zur Kampagne. BUND, Landesverband Schleswig – Holstein e.V. Selbstverlag Herwig Klemp. 178 S.

KÖHLER, P.K. (Hrsg.) 1984: Naturraum Menschenlandschaft. Meyster, München. 208 S.

KOWARIK, J. 1988: Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation: Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin **56**. 280 S.

KOWARIK, I. 1990: Ecological Consequenses of the Introduction and Dissemination of New Plant Species: An Analogy with the Release of Genetically Engineered Organisms. In: LESKIEN, D. & SPANGENBERG, I. (Ed.): European Workshop on Law and Genetic Engineering. BBU – Verlag, Bonn, S. 67 – 71.

KOWARIK, I. 1991a: Berücksichtigung anthropogener Standort – und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen. In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP H. (Hrsg.). Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. **S6**, S. 25 – 56.

KOWARIK, I. 1991b: Ökologische Risiken der Einführung nichteinheimischer Pflanzen und Möglichkeiten ihrer Prognose. In: STUDIER, A. (Hrsg.). Biotechnologie: Mittel gegen den Welthunger? Schriften des Deutschen Übersee – Instituts. **8**, Hamburg, S. 121 – 131.

KOWARIK, I. 1991c: Ökologische und kulturhistorische Aspekte fremdländischer Gehölze im Dorf. Laufener Seminarbeitr. **2**/91. Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL). Laufen/Salzach, S. 31 – 46.

KOWARIK, I. 1991d: The adaptation of urban flora to man – made perturbations. In: RAVERA, O. (Ed.) Terrestrial and aquatic ecosystems. Perturbation and recovery. Ellis Horwood, London u.a., S. 176 – 184.

KOWARIK, I. 1991e: Unkraut oder Urwald? Natur der vierten Art auf dem Gleisdreieck. In: Bundesgartenschau 1995 GmbH (Hrsg.): Dokumentation Gleisdreieck morgen. Sechs Ideen für einen Park, Berlin, S. 45 – 55.

KUNICK, W. 1979: Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt dargestellt am Beispiel von Berlin (West). Dissertation im Fachbereich Landschaftsbau der TU Berlin. 275 S.

LAURIE, J.C. (Eds.) 1979: Nature in cities. The Natural Environment in the Design and Development of Urban Green Space. John Wiley & Sons, Chichester u.a. 428 S.

LOHMANN, M. 1986: Naturinseln in Stadt und Dorf, Vergessene Lebensgemeinschaften erkennen, schützen und fördern. BLV, München. 191 S.

MAHN, E. G. 1991: Evolutionary tendencies of adaptation in annual plant populations to anthropogenically determined short – cycle ecosystems. In: RAVERA, O. (Ed.): Terrestrial and aquatic ecosystems. Perturbation and Recovery. Ellis Horwood, London u.a., S. 185 – 192.

MAJER, J.D. (ed.) 1989: Animals in primary succession. The role of fauna in reclaimed lands. Cambridge University Press, Cambridge u.a. 547 S.

MEYER, F.H. 1982: Bäume in der Stadt. 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart. 380 S.

MIYAWAKI, A., Bogenrieder, A., Okuda, S., White, J. (Eds.) 1987: Vegetation Ecology and Creation of New Environments. Proceedings of the International Symposium in Tokyo and Phytogeographical Excursion through central Honshu. University Press, Tokai. 473 S.

NICHOLSON – LORD, D. 1987: The greening of the cities. Routledge & Kegan Paul. London & New York. 270 S.

OWEN, J. 1991: The ecology of a garden. Cambridge University Press, Cambridge u.a. 403 S.

REICHHOLF, J. 1989: Siedlungsraum. Zur Ökologie von Dorf, Stadt und Straße. Steinbachs Biotopführer. Mosaik Verlag, München. 223 S.

SCHAUERMANN, B., PORRMANN, T. o.J.: Schwellenwerte – Naturschutz auf Bahnbrachen. Hrsg. Stadt Essen, Untere Landschaftsbehörde,. 32 S.

SCHÖLLER, P. (Hrsg.) 1969: Allgemeine Stadtgeographie. Wege der Forschung Bd. 181 Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. 378 S.

SCHUBERT, R., HILBIG, W., (Hrsg.) 1987: Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 2. Wissenschaftliche Beiträge Martin – Luther – Universität, Halle – Wittenberg. **25**(P28). 312 S.

SCHUBERT, R., HILBIG, W., (Hrsg.) 1987: Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 3. Wissenschaftliche Beiträge Martin – Luther – Universität, Halle – Wittenberg. **46**(P31). 267 S.

SCHULTE, W. 1984: Lebensraum Stadt. Pflanzen und Tiere nach Farbfotos bestimmen. BLV, München. 127 S.

SCHULTE, W. et al. 1989: Zur Biologie städtischer Böden. Beispielraum: Bonn – Bad Godesberg. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **33**. Kilda – Verlag, Greven. 184 S., 18 Abb.

STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE (Hrsg.) 1976: Pflanzenwelt im Wandel. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, Nr. 5. 39 S.

STÜLPNAGEL A. v., HORBERT, M., SUKOPP, H. 1990: The importance of vegetation for the urban climate. In: SUKOPP, H. et al. (Eds.). Urban ecology. SPB Academic Publishing, The Hague, S. 175 – 193.

SUKOPP, H. 1972: Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Bericht über Landwirtschaft, **50**, Heft 1, S. 112 – 139.

SUKOPP, H. 1990: Ökologische Grundlagen für die Stadtplanung und Stadterneuerung. Courier Forsch. – Inst. Senckenberg, **126**, Frankfurt, S. 7 – 22.

SUKOPP, H. 1991: Stadtökologie. In: KLAMBT, D., KREISKOTT, H. & STREIT, B.: Angewandte Biologie. Weinheim, S. 325 – 342.

SUKOPP, H., HEJNY, S., KOWARIK, I. (Eds.) 1990: Urban Ecology. Plants and plant communities in urban environments. SPB Academic Publishing, The Hague. 282 S.

SUKOPP, H., TREPL, L. 1990: Welche Natur wollen wir schützen? – aus der Sicht der Vegetations – und Naturschutzforschung. Rundgespräche der Kommission für Ökologie "Welche Natur wollen wir schützen?" Verlag Pfeil, München, S. 19 – 22.

WITTIG, R. 1991: Ökologie der Groß-stadtflora. Flora und Vegetation der Städte des nordwestlichen Mit-teleuropas. Fischer, Stuttgart. 261 S.

5.2 Regional und auf die Exkur-sionsziele bezogene Titel

BRUNS, D., REIMANN, Chr., JOCHIMSEN, M.: Rekultivierung thermisch gereinigter Böden nach dem Muster der natürlichen Sukzession. o. Quelle, S. 351 – 356.

BUDDE, H., BROCKHAUS, W. 1954: Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes. Mit einem Beitrag von F. KOPPE über die Moosgesellschaften. Decheniana **102** A u. B, 47 – 275.

BURCKHARDT, H. 1973: Wandel der Landschaft und Flora von Duisburg und Umgebung seit 1800. (Duisburger Forschungen **18**) Walter Braun Verlag, Duisburg. 115 S.

BÜSCHER, D. 1989: Zur weiteren Aus-breitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. Floristische Rundbriefe **22**(2), S. 95 – 100.

DETTMAR, J. 1989: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen auf Industrie-flächen im Ruhrgebiet und einige kritische Anmerkungen zur Bewer-tung der Neophyten in der Roten Liste der Gefäßpflanzen Nord-rhein – Westfalens. Floristische Rundbriefe **22**(2), S. 104 – 111.

DETTMAR, J. 1991: Industriebrachen – Vergiftete Wüsten oder lebendige Oasen: Ein floristisch – vegetations-kundlicher Führer für Industrie-brachen im Ruhrgebiet, Internatio-nale Bauausstellung Emscher Park, Gelsenkirchen. 55 S.

DETTMAR, J., SUKOPP, H 1991: Vorkom-men und Gesellschaftsanschluß von *Chenopodium botrys* L. und *Inula graveolens* (L.) DESF. im Ruhrgebiet (Westdeutschland) sowie im regio-nalen Vergleich. Tüxenia **11**, S. 49 – 65.

DÜLL, R., KUTZELNIGG, H. 1987: Punkt-kartenflora von Duisburg und Um-gebung. 2. Aufl. IDH – Verlag, Rheurdt. 378 S.

EBERT, N. 1991: Industriegeschichtlicher Führer. Internationale Bauaus-stellung Emscher Park, Duisburg. 42 S.

FOERSTER, E. 1983: Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der Lan-desanstalt für Ökologie, Land-schaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein – Westfalen **8**, Reckling-hausen. 71 S.

GEOLOGISCHES LANDESAMT Nordrhein-Westfalen. Geologische Karte von Nordrhein – Westfalen 1:100 000. (Blatt C 4706 Düsseldorf – Essen), Erläuterungen: 58 S.

GÖDDE, M. 1986: Vergleichende Unter-suchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. Oberstadtdirektor der Landeshauptstadt Düsseldorf (Hrsg.). 293 S.

GOTTSCHLICH, G., RAABE, U. 1991: Zur Verbreitung, Ökologie und Taxo-nomie der Gattung *Hieracium* L. (*Compositae*) in Westfalen und an-grenzenden Gebieten. Abh. Westfälisches Museum für Natur-kunde, **53**/4. Münster, 140 S.

HAEUPLER, H., VIGANO, W. 1992: Pro-jektergebnisse "Skitourismus und seine Folgen für den Artenschutz im Bereich Winterberg." In: Naturfreunde Rheinland (Hrsg.): Natur erleben mit uns. Köln, S. 9 – 28.

JOCHIMSEN, M., JANZEN, D. 1991: Structure and phytomass production of a pioneer community. In: ESSER, G. & OVERDIECK, D. (Eds.). Modern Ecology: Basic and Applied Aspects. Elsevier, S. 39 – 60.

JOCHIMSEN, M.E. 1991: Recultivation of raw soils according to natural succession. In: RAVERA: Terrestrial and Aquatic Ecosystems. Perturbation and Recovery. Ellis Horwood Ltd., London u.a., S. 396 – 401.

KERSBERG, H. et al. 1985: Flora von Hagen und Umgebung. V.d. Linnepe Verlagsgesellschaft, Hagen. 236 S.

KREMER, B.P., MEYER, W., ROTH, H.J. 1986: Natur im Rheinland, Nordrhein – Westfalen, Rheinland – Pflalz, Hessen. Stürtz, Würzburg. 207 S.

LÖLF 1978: Naturwaldzellen in Nordrhein – Westfalen II: Bergisches Land – Sauerland. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein – Westfalen **3**, Düsseldorf. 103 S.

LÖLF 1986: Rote Liste der in Nordrhein – Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein – Westfalen **4**, Recklinghausen. 244 S.

MESSER, J., DETTMAR, J. 1990: Naturkundlicher Führer. Internationale Bauausstellung Emscher Park, Duisburg. 30 S.

REIDL, K. 1989: Die Rolle der Neophyten im innerstädtischen Bereich, dargestellt am Beispiel Essen. In: 1. Lübecker Ökoforum "Natur in der Stadt", 7.+ 8. Dez. 1989, Tagungsbericht. Verein Naturschutzakademie e.V. (Hrsg.), Umweltamt der Hansestadt Lübeck, S. 47 – 60.

REIDL, K. 1989: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlagen für den Arten- und Biotopschutz in der Stadt. Dargestellt am Beispiel Essen. Dissertation an der Universität – GHS – Essen. 811 S.

Runge, F. 1978: Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. 3. Aufl. Aschendorff, Münster. 327 S.

RUNGE, F. 1989: Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Aschendorf, Münster. 589 S.

SCHULTE, W. 1985: Florenanalyse und Raumbewertung im Bochumer Stadtbereich. Geographisches Institut Ruhr – Universität Bochum. Diss. 394 S.

STIEGLITZ, W.: Flora von Wuppertal. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal, Beiheft 1. 227 S.

WEBER, H. E., 1985: Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*). Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster. 452 S.

WIGGERING, H., Kerth, M. (Hrsg.) 1991: Bergehalden des Steinkohlenbergbaus. Beanspruchung und Veränderung eines industriellen Ballungsraumes. (Geologie und Ökologie im Kontext). Vieweg, Braunschweig. 246 S.

WITTIG, R., Werner, W. 1989: Buchenwälder im Ruhrgebiet und in der Westfälischen Bucht. Eine vergleichende Untersuchung. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Essen 1988), **18**, S. 473 – 482.

WOLFF – STRAUB, R. et al. 1988: Floren – liste von Nordrhein – Westfalen. 2. Aufl. Schriftenreihe der Landes – anstalt für Ökologie, Landschafts – entwicklung und Forstplanung Nordrhein – Westfalen **7**, Reckling – hausen. 128 S.

5.3 Zur Kultur und Geschichte des Ruhrgebiets

HAJDUK, R.: Das Ruhrgebiet. Freizeit Revue Spezial: "Wo die Welt am schönsten ist", **8**. OPAL Verlags – gesellsch, Offenburg. 66 S.

HARENBERG, B. (Hrsg.) 1987: Chronik des Ruhrgebiets. WAZ – Buch, Chronik Verlag, Dortmund. 671 S.

HEILFURTH, G. 1981: Der Bergbau und seine Kultur: Eine Welt zwischen Dunkel und Licht. Atlantis – Verlag, Zürich. (Lizenzausgabe für den Buchclub Exlibris. Zürich 1983). 321 S.

KELLER, W. (Hrsg.) Ruhrgebiet. – Merian – das Monatsheft der Städte und Landschaften 8/33.

KELLER, W. (Hrsg.): Niederrhein. – Merian – das Monatsheft der Städte und Landschaften 5/37.

LAU, A.: Das Revier: Die Bilddoku – mentation einer faszinierenden Region. Univers Verlag, Bielefeld. 264 S.

LESON, W. (Hrsg.) 1979: So lebten sie an Ruhr und Emscher. J.P. Bachem, Köln. 80 S.

NADOLNY, H. – H.: Grünes Ruhrgebiet. Univers – Verlag, Bielefeld. 192 S.

PARENT, T. 1984: Das Ruhrgebiet: Kultur und Geschichte im >Revier< zwischen Ruhr und Lippe. DuMont Kunst – Reiseführer, 2. Auflage. DuMont Buchverlag, Köln. 380 S.

SLOTTA, R. 1982: Einführung in die In – dustriearchäologie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. 201 S., 80 Tafeln.

Ruhrgebiet – HB – Bildatlas **56**. HB – Verlags – und Vertriebsgesellschaft, Hamburg. 90 S.

5.4 Abgeschlossene und laufende Examensarteiten der AG "Geobotanik" an der RUB zum Rahmenthema der Tagung.

D – Diplomarbeiten
Diss. – Dissertationen
LA – Staatsexamensarbeiten
( ) – noch laufend

AENGENHEYSTER, I. 1990 LA
Flora und Vegetation der Mauern im Raume Dortmund. 89 S. + Anhang.

ARDELMANN, U. 1991 D
Untersuchungen zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie einheimischer Diphasiastrum – Arten. 195 S. + Anhang

AUGART, P. 1992 D
Zur Flora und Vegetation still – gelegter Bahnstrecken im südlichen Ruhrgebiet.

BASILOWSKI, O. (D)
Zur Populationsbiologie von *Senecio inaequidens*.

BEUCKE, E. (D)
Vegetationskundliche Vergleiche alter und neuer Hecken des unte – ren Ruhrtals unter Berücksichtigung der Brutvögel.

BÖCKLER, H. 1990 D
Die Spinnen ausgewählter ruderaler Pflanzengesellschaften in Dortmund. 144 S.

BOEHMER, B. 1988 LA
Ein Vergleich der Floren mehrerer Ruhrgebietsstädte anhand ökologischer Kennwerte. 113 S.

FOESE, B. 1990 D
Geobotanische Beiträge zur Bewertung des Voßnackens in Herne. 99 S. + Anhang und Karten.

HAMANN, M. 1988 D
Vegetation, Flora und Fauna – insbesondere Avifauna – Gelsenkirchener Industriebrachen und ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopenschutz. 236 S. + div. Anhänge.

HEBBECKER, C. 1988 D
Die Waldbestände Bochums; eine floristisch – vegetationskundliche Analyse. 236 S. + Kartenbeilage.

HERTEL, M. 1985 LA
Ökologisch – vegetationskundliche Untersuchung im Hangmoor Schomm und im Holter Bruch. 170 + 17 S. + Kartenbeilage.

HOEPER, S. 1991 D
Untersuchungen zum Diasporenpotential auf Industriebrachen und zum Keimungsverhalten ausgewählter *Paronychioideae*. 77 S. + Anhang.

KALVERAM, T. 1992 D
Untersuchungen zur Samenbank auf Industriebrachen.

KAUFMANN, M. (D)
Zur Kompensation von Eingriffen durch Straßenbaumaßnahmen an Beispielen der geplanten B 51 in Wermelskirchen.

KROHM, R. 1991 D
Erstellung eines Landschafts-, Pflege- und Entwicklungsplanes für das Wannebachtal im Dortmunder Süden. 86 S. + Anhang u. Karten.

KUHLISCH, I. 1992 D
Die vegetationskundliche Struktur der Waldränder im Bergisch-Märkischen Hügelland. 116 S. + Tab.

KÜHNAPFEL, K.-B. (D)
Zur Lepidopteren-Fauna in Abhängigkeit von Vegetationsmosaik einer Bergehalde bei Bönen (Kamen)

LIESENDAHL, J. 1989 D
Vergleichende Betrachtung kleiner Fliessgewässer im Einzugsgebiet der Wupper im Meßtischblatt Wuppertal – Barmen (MTB 4709). 92 S. + Anhang u. Karte.

MEINER – SCHÖNWELSKI, A. 1989 D
Ökologischer Vergleich zweier Fließgewässer im Waldbereich unter Einfluß des Bergbaus. 176 S. + 10 Tab.

PÜTTER, C. 1990 D
Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in ausgewählten Bachtälern des Bergisch-Märkischen Hügellandes. 96 S. + Karte u. Tabellen.

SCHIEMIONEK, A. 1991 D
Untersuchungen zur Populationsbiologie von *Dittrichia graveolens* (L.) GREUTER im Ruhrgebiet. 194 S. + Anhang u. Karten.

SCHMITTERT, S. 1989 D
Die Rolle der Neophyten in der Begleitvegetation der Verkehrswege im Ennepe – Ruhrkreis. 266 S. + 10 S. + Kartenband.

SCHWIEDEROWSKI, C. (D)
Vergleich von rekultivierten und sich selbst überlassenen Bergehalden.

STRATMANN, U. 1988 D
Vegetationskundliche Untersuchungen in bodensauren Traubeneichenhangwäldern im westlichen Süderbergland. 119 S. + 7 S., Kartenbeilagen.

TARA, K. 1990 D
Vergleichende ökologische Untersuchungen an ausgewählten Waldquellen im Einzugsgebiet der Wupper. 130 S. + Anhangsband.

VARNHORST, S. 1989 D
Die Nährstoffverfügbarkeit in versauertem Bodenmaterial eines Kalkbuchenwaldes, untersucht an ausgewählten Pflanzen der Krautschicht. 122 S. + 8 S. Tabellen.

VIGANO, W. (Diss.)
Die Auswirkungen des Skitourismus auf die Bergwiesen des Hochsauerlandes.

VOGEL, A. (Diss.)
Zur Populationsökologie der *Paronychioideae* auf Industriebrachen.

WEBER, G. 1986 D
Die Makrophytenvegetation an Abschnitten der Wupper als Indikator für die Wassergüte. 110 S. + 172 S. (Tabellen).