

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen der ehemaligen
Kohlelagerfläche "Waldteichgelände" in Oberhausen (westliches
Ruhrgebiet)

Trein, Linda

2011

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-196885](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-196885)

Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen der ehemaligen Kohlelagerfläche „Waldteichgelände“ in Oberhausen (westliches Ruhrgebiet)

Floristic and Phytosociological Analyses of the Former Coal Depository “Waldteichgelände” in Oberhausen (Western Ruhr Area)

LINDA TREIN, PETER KEIL & WOLFGANG SCHUMACHER

Manuskripteingang: 31. Dezember 2010

Kurzfassung: In der Vegetationsperiode 2006 wurde der östliche Teil der ehemaligen Kohlelagerfläche „Waldteichgelände“ in Oberhausen floristisch und vegetationskundlich untersucht. Insgesamt kamen 193 Pflanzenarten auf der Fläche vor, unter denen sich auch einige seltene und bemerkenswerte Arten befanden. Die Pflanzengesellschaften und –bestände des Untersuchungsgebietes reichten von Trittpflanzengesellschaften und Pioniervegetation über Hochstaudengesellschaften bis hin zu Vorwaldstadien.

Schlagerworte: Ruderalflora, Industriebrache, Ruhrgebiet, *Echium vulgare*, *Dittrichia graveolens*

Abstract: During the vegetation period 2006 flora and vegetation of the former coal depository “Waldteichgelände” in Oberhausen was investigated. Some rare and notable species were found. In total 193 plant-species were detected, with some rare and endangered species among them. Plant communities and populations ranged from vegetation communities on trampled areas to Pioniervegetation on tall forb populations to pioneer forests.

Keywords: Ruhrgebiet, Industrial brownfields, *Echium vulgare*, *Dittrichia graveolens*

1. Einleitung

Seit Anfang der 1980er Jahre werden im Ruhrgebiet Industriebrachen systematisch untersucht. Solche Flächen besitzen aufgrund ihrer anthropogenen Standorte eine floristische und vegetationskundliche Sonderstellung und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Biodiversität des Ballungsraumes (vgl. z. B. REIDL 1989, DETTMAR 1992, HAEUPLER 1992, DETTMAR & REIDL 1993, KEIL & LOOS 2004, KEIL et al. 2007). Darüber hinaus haben Industriebrachen eine hohe Bedeutung für den innerstädtischen Biotopverbund (MESSER 1999). Überregional bekannte Beispiele sind der Landschaftspark Duisburg-Nord, die Flächen der ehemaligen Zeche Zollverein in Essen oder die ehemalige Kokerei Hansa in Dortmund. Der floristische Artenreichtum resultiert im Wesentlichen durch das Vorhandensein unterschiedlicher Sukzessionsstadien und unterschiedlicher Standortverhältnisse auf engem Raum nebeneinander (s. KEIL et al. 2007).

Floristisch und vegetationskundlich sind vor allem die frühen Sukzessionsstadien, in denen Pionierpflanzen besonders artenreiche Pflanzenbestände ausbilden, von Bedeutung. Allerdings sind auch Gebüsch- bis hin zu Vorwaldgesellschaften von Interesse, da sich hier spon-

tan artenreiche Gehölzbestände etablieren, die in dieser Ausprägung wohl auf das Ruhrgebiet beschränkt sind (s. GAUSMANN et al. 2007). Aufgrund ihrer extremen Standortbedingungen bieten Industriebrachen einer Reihe von Arten einen Ersatzlebensraum, deren Vorkommen in der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft selten oder bereits verschwunden sind.

Ziel der Untersuchung war es, die floristische und vegetationskundliche Bedeutung eines ehemaligen Kohlelagerplatzes in Oberhausen im Kontext der laufenden Industriebrachenforschung im Ruhrgebiet herauszuarbeiten

2. Methoden

Der östliche Teil des Waldteichgeländes wurde im Rahmen einer Diplomarbeit, angefertigt an der Universität Bonn (TREIN, 2007), zwischen März und Oktober 2006 floristisch ausführlich untersucht. Zudem wurden Vegetationsaufnahmen, modifiziert nach BRAUN-BLANQUET (1964), angefertigt. Die pflanzensoziologische Einordnung der Vegetationseinheiten folgte im Wesentlichen POTT (1995), abweichend OBERDORFER (1994) und WITTIG (2002).

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Für weitere Informationen zu Verbreitung und Gefährdungsgrad wurden die Rote Liste (WOLFF-STRAUß et al. 1999), die Punktkartenflora für Duisburg und Umgebung (DÜLL & KUTZELNIGG 1987) sowie die Informationsdatenbank „Flora-Web“ und „NeoFlora“ des Bundesamtes für Naturschutz herangezogen.

3. Darstellung des Untersuchungsgebietes

Die industrielle Nutzung des Geländes begann 1895: Zuerst wurde angrenzend der Schacht „Sterkrade“ zur Kohleförderung errichtet, parallel dazu entstanden verschiedene Einrichtungen wie Werkstätten. Sägewerk und eine Teerverwertung folgten 1924/25. Mehrere Gleistränge und Verladestationen wurden 1924 an das Werkbahnnetz der GHH (Gute-Hoffnungs-Hütte) angeschlossen, das die Zechen Sterkrade im Osten und Hugo Haniel im Westen verband. Spätestens seit Anfang der 1960er Jahre wurden die bis dahin unbebauten Bereiche des Geländes zur Aufhaltung von Kohlevorräten genutzt. Die Gleisanlagen zum An- und Abtransport des Haldenmaterials wurden in der Folgezeit kontinuierlich auf der gesamten Fläche zu Gleisharfen erweitert.

1966 wurde die Teerdestillation stillgelegt und ab 1970 mit dem Abbruch der Produktionsanlagen begonnen. Seit 1976 diente die Gesamtfläche als Lager für Koks und Kohle. 1998 wurden im Zuge des Abbaus der Nationalen Kohlreserven auch die Halden des Lagers Waldteich abgeräumt.

Das Gelände umfasst eine Fläche von 47,5 ha. Westlich trennt die Autobahn A3 das Untersuchungsgebiet vom Bereich der ehemaligen Tagesanlagen der Schachanlage Hugo Haniel. Nördlich und östlich schließen sich Siedlungsbereiche an. Südlich des Geländes befinden sich genutzte Industrieflächen.

Das Gelände ist rundum von einem Wall mit verschiedenen gepflanzten Gehölzen umgeben, der zum Lärm- und Emissionsschutz diente.

An Stellen stärkerer Verdichtung bilden sich nach längeren Niederschlägen ephemere Gewässer. Das Wasser hält sich in diesen Senken je nach Witterung unterschiedlich lange: Die Bereiche, die länger überflutet sind, bilden hydrophile Vegetation aus. An Stellen häufiger Überstauung bilden sich nach Austrocknung starke Schrumprisse im Boden und die Flächen bleiben vegetationsfrei.

Im Untersuchungsgebiet kommen ausschließlich anthropogen überformte Böden vor,

die skelettreich mit großen Bodenpartikeln sind und einen äußerst geringen Feinerdeanteil aufweisen. Die Auffüllungen bestehen aus unterschiedlichen Materialien: Es handelt sich um mineralische Reststoffe, Bergmassen und Grobbauschutt des Gebäuderückbaus. Die Bergmassen bestehen hauptsächlich aus angewitterten Tonschiefern, die eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit haben. Nach intensiven Regenfällen kommt es so zu Verschlämmungen. In großen Teilen der Fläche sind außerdem erhebliche Kohleanteile im Boden zu finden (TÜV Rheinland 2005).

4. Ergebnisse

4.1 Gesamtartenspektrum

Insgesamt konnten im Bereich des östlichen Abschnitts des Waldteichgeländes 193 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen werden, die 40 verschiedenen Pflanzenfamilien angehören. Eine Einteilung der Arten nach ihrem Status zeigt Abb. 1.

Die indigenen Arten überwiegen mit 49 %, wobei die Neo- und Industriophyten mit 27 % ebenfalls einen großen Anteil an dem Gesamtartenspektrum einnehmen. Die Archaeophyten machen 7 % aus.

Bei den vorkommenden indigenen Arten handelt es sich z. T. um apophytische Vorkommen, da es sich bei dem untersuchten Gebiet um einen anthropogenen Sekundärlebensraum handelt.

4.2 Bemerkenswerte Arten

Die Auswahl bemerkenswerter Arten erfolgte anhand ihrer Bedeutung innerhalb der Ruhrgebietsflora. Hierzu zählen seltene und gefährdete indigene Arten und bemerkenswerte Neophyten. Einen Überblick gibt Tabelle 1.

Bemerkenswerte Pflanzenarten, die feuchte bis nasse Böden bevorzugen, finden passende Wuchsorte auf dem Gelände vor allem in den Uferbereichen der ephemeren Gewässer:

So besiedeln *Carex demissa* und *Juncus compressus* feuchte Stellen im Randbereich eines der ephemeren Gewässer. *Juncus compressus* ist in Duisburg und Umgebung im Rückgang begriffen, *Potentilla supina* sehr zerstreut verbreitet, Vorkommen sind vor allem auf das nähere Umfeld des Rheins beschränkt. Auf dem Waldteichgelände ist *Potentilla supina* nur vereinzelt an wechselfeuchten Stellen anzutreffen. Einzelne Exemplare von *Isatis tinctoria*, die im zen-

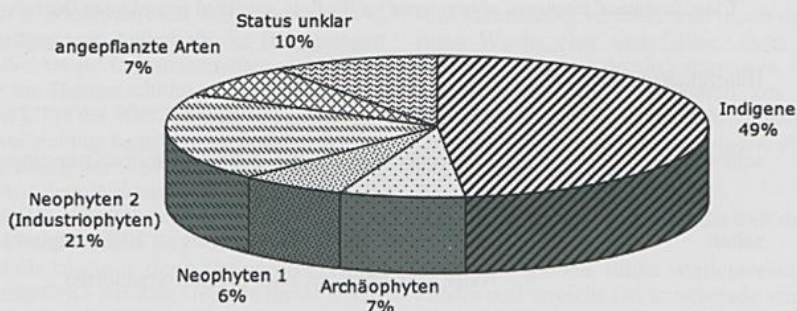


Abbildung 1. Einteilung der Arten des Waldteichgeländes nach ihrem Status (n = 193).
 Figure 1. Graduation of species according to their status (n = 193).

Tabelle 1. Vorkommen bemerkenswerter Arten auf dem Waldteichgelände-Ost. RL 1999: Rote Liste Status, NRW: Nordrhein-Westfalen, NRTL D: Niederrheinisches Tiefland, BRG: Ballungsraum Ruhrgebiet.

Table 1. Remarkable species on Waldteichgelände-Ost RL 1999: Red List category, NRW: North Rhine-Westphalia, NRTL D: Lower Rhine basin, BRG: Ruhr area.

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	Häufigkeit	RL	RL	RL
			NRW	NRTL D	BRG
<i>Carex demissa</i>	Grünliche Gelbsegge	selten	V		
<i>Centaureum erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	selten	*	*	*
<i>Centaureum pulchellum</i>	Kleines Tausendgüldenkraut	einzel	3	2	*
<i>Chenopodium botrys</i>	Klebriger Gänsefuß	selten	*	*	*
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliches Sumpfried	einzel	*	*	*
<i>ssp. vulgaris</i>					
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	sehr selten	*	*	*
<i>Filago minima</i>	Kleines Filzkraut	einzel	3	*	3
<i>Festuca filiformis</i>	Haar-Schwingel	selten	V		
<i>Hieracium pilosella</i> agg.	Kleines Habichtskraut	selten	*	*	*
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid	sehr selten	*	*	*
<i>Juncus compressus</i>	Zusammengedrückte Binse	einzel	*	*	3
<i>Kickxia elatine</i>	Spießblättriges Tännelkraut	sehr selten	3	3	3
<i>Leontodon saxatilis</i>	Nickender Löwenzahn	sehr selten	*		
<i>Myosotis ramosissima</i>	Raues Vergissmeinnicht	selten	*	*	2
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	selten	*	*	3
<i>Potentilla supina</i>	Niedriges Fingerkraut	selten	*	*	3
<i>Salsola australis</i>	Ukraine-Salzkraut	selten	*	*	*
<i>Veronica officinalis</i>	Wald-Ehrenpreis	selten	*	*	*

Tabelle 2. Häufigkeitsklassifizierung für die Flora, verändert nach DETTMAR, 1992.
Table 2. Classification of frequency of occurrence for the flora, modified according to DETTMAR, 1992.

Stufe	Häufigkeitseinschätzung	
1	sehr selten	ein Vorkommen von 1–5 Exemplaren an nur einem Standort
2	selten	häufiger an einem Standort (bis zu 50 Exemplare) oder sehr selten an zwei bis drei Standorten
3	einzeln	zerstreute Vorkommen an mehr als drei Standorten oder mehr als 50 Exemplare an einem Standort
4	verbreitet	mittlere Häufigkeit an mehreren Standorten
5	häufig	regelmäßig in kleineren Beständen auf der gesamten Fläche oder an mehreren Stellen in größeren Beständen
6	sehr häufig	regelmäßig größere Bestände auf der gesamten Fläche
7	massenhaft	auf großen Teilen der Fläche Dominanzbestände

tralen Ruhrgebiet durchaus selten vorkommt, konnten am Südrand des Geländes nachgewiesen werden. Diese Art ist eine Stromtalpflanze, die im Ruhrgebiet nur in Rheinnähe und in den Häfen verbreitet ist (DÜLL & KUTZELNIGG 1987). *Centaureum pulchellum* ist in ganz NRW gefährdet, da sie durch Abnahme der Feuchtvegetation stark zurückgegangen ist und nur noch sehr selten vorkommt (DÜLL & KUTZELNIGG 1987). Industriebrachen oder industriegeprägte Standorte sind zu ihren Sekundärlebensräumen geworden (REBELE et al. 1996). Auf dem Waldteichgelände bedeckten hunderte Individuen von *Centaureum pulchellum* im Frühjahr eine offene, nahezu unbewachsene Fläche von mehreren Quadratmetern. Für Oberhausen ist das Vorkommen auf dem Waldteichgelände eines der wenigen derzeit bekannten. Die Art scheint dort beständig zu sein, schon aus dem Jahr 2005 (und vermutlich schon davor) liegen Nachweise vom Waldteichgelände vor (RIEDEL et al. 2005).

Arten der Mager- und Sandtrockenrasen finden im Untersuchungsgebiet vor allem an Böschungen und anderen trockenen Stellen die passenden Wuchsbedingungen. *Festuca filiformis* besiedelt saure, nährstoffarme Böden (OBERDORFER 1994). Die Art war in einem Echio-Verbascetum mit höheren Deckungsgraden vertreten. *Hieracium pilosella* agg. ist auf dem Gelände vereinzelt an trockenen Böschungen zu finden. Von *Myosotis ramosissima* konnten im Untersuchungsgebiet nur einzelne Exemplare

nachgewiesen werden. Für den Ballungsraum Ruhrgebiet wird die Art als stark gefährdet eingeschätzt, entlang von Bahngeländen, wie z. B. auf der Sinteranlage in Duisburg, ist sie allerdings nicht selten (SEIPEL et al. 2006).

Filago minima kommt westlich von Duisburg häufiger vor, ist ansonsten eher selten. Der Bestand auf dem Waldteichgelände wurde 2005 bereits erwähnt (RIEDEL et al. 2005). 2006 konnte *Filago minima* zwar in zerstreuten Vorkommen auf der Fläche, jedoch in einer großen Individuendichte nachgewiesen werden.

An bemerkenswerten Pionierpflanzen auf dem Gelände sind *Chenopodium botrys* und *Salsola australis* zu nennen. *Salsola australis* ist im Hügelland fehlend, kommt im Ruhrgebiet jedoch sehr zerstreut vor. *Chenopodium botrys* zählt zu den eher seltenen Industriophyten im Ruhrgebiet. Seit wann es im Ruhrgebiet als eingebürgert betrachtet werden kann ist unklar (DETTMAR 1992). Die Art gilt als konkurrenzschwach und ist daher nur auf offenen Standorten anzutreffen. Dort bildet sie mitunter individuenreiche Bestände, verschwindet jedoch bei schon geringem Konkurrenzdruck wieder (REIDL 1989). Im Untersuchungsgebiet besiedelt *Chenopodium botrys* zwei Standorte.

Einige der bemerkenswerten Arten kommen entlang der ehemaligen Werksbahntrasse vor. *Eragrostis minor* wurde von DÜLL & KUTZELNIGG (1987) noch als sehr selten für das Gebiet Duisburg und Umgebung eingeschätzt. Im Ruhr-

gebiet war die Art lange Zeit auf Bahnhöfe beschränkt und kam dort auf den Bahnsteigen in Pflasterritzen vor. Außerhalb der Bahnanlagen konnte die Art auf Industriebrachen und Hafenanlagen mit Bahnanschluss nachgewiesen werden. Seit Mitte der 90er Jahre ist *Eragrostis minor* in Ausbreitung begriffen, sie findet sich mittlerweile häufig im Stadtgebiet (BÜSCHER et al. 2008). Auf dem Waldteichgelände konnte *Eragrostis minor* ebenfalls im Bereich der Schienen nachgewiesen werden.

Ebenfalls häufig in der Nähe von Bahnanlagen anzutreffen – auf dem Gelände direkt an der Werksbahntrasse – ist *Potentilla argentea*. Sie ist im Raum Oberhausen als indigen zu werten, kommt aber oft auch verschleppt vor (DÜLL & KUTZELNIGG 1987).

Nur ein Einzelexemplar von *Kickxia elatine* konnte an der Werksbahntrasse nachgewiesen werden. Die Art zählt zu den im Ruhrgebiet gefährdeten und nur zerstreut vorkommenden Archäophyten, die schwerpunktmäßig auf lehmigen, tonigen Äckern vorkommt (DÜLL & KUTZELNIGG 1987). *Kickxia elatine* kommt im Ruhrgebiet jedoch nur noch sekundär, z. B. auf frischen Erdaufschüttungen oder auf Industriebrachen, vor.

5.3 Die Pflanzengesellschaften und Pflanzenbestände des Waldteichgeländes

5.3.1 Trittpflanzengesellschaften

Klasse Plantaginetea majoris, Trittpflanzengesellschaften

Ordnung Plantaginetalia majoris, Trittpflanzengesellschaften

Verband Polygonion avicularis, Vogelknöterich-Trittrasen

Obwohl es sich nicht um klassische Trittpflanzengesellschaften handelt, da die Fläche kaum betreten wird, werden die folgenden Bestände diesen zugeordnet. Trittpflanzen können mechanische Belastungen vertragen, außerdem sind sie in der Lage, stark verdichtete Standorte zu besiedeln (WITTIG 2002). Wuchsorte mit derartigen Charakteristika sind im Untersuchungsgebiet vor allem in den Bereichen der ehemaligen Gleisharfen zu finden. Der Untergrund ist extrem verdichtet, der durchwurzelbare Raum aufgrund der geringen Mächtigkeit der Auffüllung nur klein. Ein zusätzlicher Faktor ist starke Trockenheit, da das Auffüllungsmaterial stark durchlässig ist und das Wasser in die Senken beidseits der Befestigung der ehemaligen

Gleisharfen abfließt. Die Trittgemeinschaften sind kleinflächig vertreten und durch den niedrigen Wuchs eher unauffällig. Zwei Gesellschaften lassen sich deutlich abgrenzen, das *Herniarietum glabrae* (Gesellschaft des Kahlen Bruchkrautes) und das *Prunello vulgaris-Plantagineteum majoris* (*Prunella vulgaris-Plantago major* Gesellschaft).

Herniarietum glabrae, Gesellschaft des Kahlen Bruchkrautes

Herniaria glabra bildet stellenweise dichte Polster und erreicht Deckungsgrade von 30 %. Als Begleiter treten *Arenaria serpyllifolia*, mit ebenfalls hohem Deckungsgrad, und *Cerastium vulgare* auf. Die Mooschicht bildet *Ceratodon purpureus*.

Die Einordnung der Bestände in diese Gesellschaft folgt GÖDDE (1986).

Eine typische Vegetationsaufnahme aus dem Untersuchungsgebiet sieht folgendermaßen aus:

Herniaria glabra (3), *Spergularia rubra* (1), *Arenaria serpyllifolia* (2a), *Ceratodon purpureus* (1), *Cerastium vulgare* (1), *Poa annua* (+).

Die von DETTMAR (1992) als *Spergularia rubra*-Bestände beschriebenen Vorkommen von *Spergularia rubra* ohne Beteiligung von *Herniaria glabra* kommen auf dem Waldteichgelände nicht vor.

Prunello vulgaris-Plantagineteum majoris, Prunella vulgaris-Plantago major-Gesellschaft

Die Gesellschaft ist im Untersuchungsgebiet kleinflächig ausgebildet. *Prunella vulgaris* tritt hier bestandsbildend zusammen mit *Plantago major* auf. Dem beigemischt sind Einzelexemplare von *Crepis capillaris* und *Potentilla norvegica*, zudem tritt *Dittrichia graveolens* in größeren Individuenzahlen, allerdings mit geringer Abundanz auf. Die Bestände sind lückig, die Gesamtdeckung liegt bei etwa 60 %.

5.3.2 Pionierbestände

Klasse Chenopodietea, Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften

Ordnung Sisymbrietalia, Raukengesellschaften

Verband Sisymbria officinalis, Raukengesellschaften

Unter den Pionierpflanzen auf dem Waldteichgelände ist insbesondere die aus dem Mittelmeerraum stammende *Dittrichia graveolens* zu nennen, die das gesamte Gelände besiedelt und stellenweise dominant ohne Begleiter auftritt.

Tabelle 3. Vegetationsaufnahme der *Echium vulgare*-*Dittrichia graveolens*-Bestände.
Table 3. Vegetation records of the *Echium vulgare*-*Dittrichia graveolens* populations.

Nummer der Aufnahme	18	14	21	16	7	3	5
Gesamtdeckung in %	60	85	80	60	90	85	80
Flächengröße in m ²	25	30	30	25	25	25	25
Bezeichnende Arten							
<i>Echium vulgare</i>	3	3	3	3	3	1	1
<i>Dittrichia graveolens</i>	2b	3	1	2a	4	2a	3
<i>Hypericum perforatum</i>	4	3	2a	3	2b	4	1
<i>Senecio inaequidens</i>	2m	2a	1	2b	2a	2a	1
Arten der Artemisietalia							
<i>Solidago gigantea</i>						1	1
Arten des Dauco Melilotion							
<i>Oenothera biennis</i>		2b	1		3	+	1
<i>Oenothera pycnocapa</i>	2a						1
<i>Reseda luteola</i>	1						
Arten des Sisymbrium							
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	2m	1	2a			+	2a
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	2m	2m	2m	2m		2m	
Arten der Polygono-Chenopodieta							
<i>Anagallis arvensis</i>	1		1				2m
<i>Cerastium glomeratum</i>		1		1			1
Begleiter							
<i>Cirsium arvense</i>	1	1		+	1	1	1
<i>Betula pendula</i> K	r	+		2a	+	2a	
<i>Buddleja davidii</i> K	+	r			2b		+
<i>Holcus lanatus</i>		2m		1	1	2a	
<i>Epilobium hirsutum</i>		1		1		1	
<i>Poa trivialis</i>	2m		2m			1	
<i>Poa pratensis</i>	2m	2m					
<i>Herniaria glabra</i>	2m			2m			
<i>Potentilla norvegica</i>	+						1
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	1						
<i>Leontodon saxatilis</i>						1	
<i>Betula pendula</i> S		+					
<i>Hieracium piloselloides</i> agg.	+					2b	
<i>Poa annua</i>	1				1		
<i>Prunella vulgaris</i>		+					
<i>Plantago uliginosa</i>	1						
<i>Potentilla recta</i>						1	
<i>Teucrium scorodonia</i>		2a					
<i>Cerastium glutinosum</i>				1		1	

Tabelle 3. Fortsetzung.
Table 3. Continued.

Nummer der Aufnahme	18	14	21	16	7	3	5
<i>Dipsacus fullonum</i>		1					
<i>Epilobium lamyi</i>	1	1					
<i>Epilobium tetragonum</i>	1						
<i>Arrhenatherum elatius</i>			2m			1	
<i>Erigeron canadensis</i>				+			
<i>Filago minima</i>							2m
<i>Populus maximovizcii</i>					2a		
Hybriden K							
<i>Carduus acanthoides</i>						+	
<i>Oenothera x fallax</i>					+		
<i>Populus alba</i> K						r	
<i>Salix alba</i> K						1	
<i>Sonchus asper</i>	+						
<i>Vulpia myuros</i>		1				1	
<i>Carduus nutans</i>	1						
<i>Crepis capillaris</i>	+						
<i>Erigeron annuus</i>			+				
<i>Fallopia japonica</i> K		+					
<i>Fallopia japonica</i> S		r					
<i>Glechoma hederacea</i>	1						
<i>Lactuca serriola</i>							r
<i>Epilobium angustifolium</i>						2a	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	+					1

***Inula graveolens*-*Tripleurospermum inodorum*-Gesellschaft, Gesellschaft des Klebrigen Alant**

Charakteristisch für diese Gesellschaft ist ihre lückige, meist großflächige Verbreitung auf dem noch offen Rohboden (REIDL 1989). Da *Dittrichia graveolens* erst Ende Mai/Anfang Juni keimt, sind die Bestände zunächst sehr lückig, schließen sich aber im Verlauf des Sommers, so dass die Art im Herbst beinahe flächendeckend dichte Bestände bildet. *Dittrichia graveolens* profitiert als mediterran verbreitetes Taxon von den hohen Bodentemperaturen, die sich bei starker Sonneneinstrahlung im Sommerhalbjahr auf den durch Kohlereste und Bergematerial dunkel erscheinenden Bodensubstraten einstellen. Nach DETTMAR (1992) werden derartige Bestände als *Inula graveolens*-*Tripleurospermum inodorum*-Gesellschaft angesprochen und in das Sisymbrium eingeordnet.

Chenopodium botrys-Bestände

Stellenweise kommt *Chenopodium botrys* in Beständen mit höherer Individuenzahl vor, das in

Vergesellschaftung mit *Chaenorhinum minus* das Chaenorhino-Chenopodietum botrys bildet. Dieses wurde zum ersten Mal 1971 aus Berlin beschrieben (SUKOPP 1971). Während DETTMAR (1992) Deckungsgrade von 15 % als charakteristisch für diese Gesellschaft angibt, zeigen die Aufnahmen von BRANDES (2005) Deckungsgrade bis 50 %. Als typische Standorte beschreibt WITTIG (2002) trockene, relativ junge, sandig-kiesige oder schlackenreiche Schüttungen, wie sie auf Industriebrachen häufig sind.

Senecio inaequidens-Bestände

Auf dem Waldteichgelände ist *Senecio inaequidens* in beinahe allen Vegetationseinheiten vertreten, meist jedoch als Begleiter in geringen Deckungsgraden und Individuenzahlen. Eigene Bestände, in denen *Senecio inaequidens* Deckungsgrade von etwa 50 % erreicht, sind nur im östlichen Teil des Geländes im Bereich der ehemaligen Teerdestillation kleinflächig auf wenigen m² zu finden.

Oenothera spec. div. – Dominanzbestände
Auf der gesamten Fläche sind verschiedene *Oenothera*-Taxa vertreten (inkl. Hybriden). In den Senken beidseits der ehemaligen Gleisharfen bilden diese Arten und Hybriden dichte Bestände. Den größten Anteil machen *Oenothera biennis* und *Oenothera pycnocapa* aus. Vereinzelt sind auch *Oenothera fallax* und *Oenothera pycnocapa* x *biennis* am Bestandaufbau beteiligt.

Als Begleiter treten *Arenaria serpyllifolia*, *Herniaria glabra*, *Cerastium vulgare* und an feuchteren Stellen *Persicaria maculosa* auf. Diese Arten kommen jedoch sämtlich nur in geringen Individuenzahlen vor.

Klasse Sedo-Scleranthetea, Sand- und Felsgrus-Trockenrasen
Ordnung Sedo-Scleranthetalia, Felsgrus- und Felsband-Gesellschaften
Verband Alyso alyssoidis-Sedion albi
Saxifraga tridactylites-Bestände

Saxifraga tridactylites ist auf dem Gelände weit verbreitet und bildet dichte Bestände, meistens mit *Ceratodon purpureus* vergesellschaftet. Nur an wenigen Stellen treten außerdem Einzel-exemplare von *Arenaria serpyllifolia* auf. Nach SCHÜTZ (1999) häufen sich in den letzten Jahren Nachweise derartiger Bestände auf innerstädtischen Industriebrachen ohne direkte Anbindung an bestehende Gleisanlagen. Offenbar „reicht die Nachbarschaft eines Bahnkörpers (...) bereits aus, die der Pflanze Gelegenheit zum Einwandern in ein ökologisch entsprechendes Gebiet gibt“ (BÜSCHER et al. 2008). DETTMAR (1992) zählt *Saxifraga tridactylites*-Bestände zur industriezweigspezifischen Vegetation, die ihr Schwerpunktkommen auf Flächen der Eisen- und Stahlindustrie hat. Vorkommen an Stellen mit Koks oder Kohle, wie auf dem Waldteichgelände, bezeichnet er interessanterweise noch als eher selten. Heute ist die Art gleichermaßen auf Kohlelagerplätze und auf Bergehalden vertreten.

5.3.3 Hochstauden- und Hochstauden-Übergangsbestände

Klasse Artemisietea vulgaris, Stickstoff-Krautfluren
Ordnung Onopordetalia acanthii, Ausdauernde Ruderalgesellschaften
Verband Dauco-Melilotion, Möhren-Steinklee-Gesellschaften

Die Übergänge zwischen Pionierbeständen und Hochstaudengesellschaften sind auf Industriebrachen fließend und nicht immer eindeutig ge-

geneinander abzugrenzen. In den Hochstauden-Übergangsgesellschaften, in denen häufig *Echium vulgare* vertreten ist, treten Arten der Artemisietea auf, es kommen jedoch auch Arten der Sandtrockenrasen wie *Arenaria serpyllifolia* vor.

Echio-Verbascetum, Natternkopf-Königskerzengesellschaft

Die Einordnung der Bestände in das Echio-Verbascetum folgt GÖDDE (1986) und WITTIG (2002). Ihnen dient *Hypericum perforatum* hierbei zur Abgrenzung der Gesellschaft gegenüber dem Echio-Melilotetum. Dies scheint bei den vorliegenden Aufnahmen nicht sinnvoll. Die Abgrenzung zum Echio-Melilotetum wird durch das Fehlen der beiden Steinklee-Arten *Melilotus officinalis* und *Melilotus albus* vorgenommen. Die von GÖDDE (1986) nachgewiesenen Subassoziationen von *Rumex obtusifolius* und *Reseda luteola* sind auf dem Waldteichgelände nicht vorhanden.

Hypericum perforatum-Bestand

Entlang des südlichen Walls, den Gebüschern vorgelagert, erstreckt sich auf einer Breite von etwa vier bis fünf Metern ein gegenüber seiner Umgebung deutlich abgegrenzter, etwa 30 m langer Streifen, in dem *Hypericum perforatum* und *Dittrichia graveolens* gemeinsam bestandsbildend auftreten.

An den Bestand grenzen auf der einen Seite ein lockerer Gebüschbestand (mit *Betula pendula* und *Populus maximowiczii*-Hybriden), auf der anderen Seite die *Inula graveolens*-*Tripleurospermum perforatum* Gesellschaft.

Die krautige Vegetation ist lückig ausgebildet und besteht hauptsächlich aus Arten der Artemisietea. *Hypericum perforatum* gilt aufgrund seiner Schadstoff- und Trockenheitstoleranz als charakteristischer Erstbesiedler stillgelegter Bahn- und Industrieflächen (REBELE & DETTMAR 1996).

Echium vulgare-Dittrichia graveolens-Bestände (Tab. 3)

Die folgenden Bestände können keiner bereits beschriebenen Assoziation zugeordnet werden. Sie sind durch die Kombination von *Echium vulgare* und *Dittrichia graveolens* gekennzeichnet. Außerdem treten in allen Aufnahmen auch *Hypericum perforatum* und *Senecio inaequidens* auf und erreichen teilweise hohe Deckungsgrade.

Vom Echio-Verbascetum und dem Echio-Melilotetum unterscheiden sich die Bestände durch das stete Auftreten von *Dittrichia graveolens*. Im Unterschied zur *Inula graveolens*-*Tripleuro-*

spermum inodorum-Gesellschaft kommt *Echium vulgare* in hohen Anteilen vor. *Oenothera biennis* tritt in den *Echium vulgare*-*Dittrichia graveolens*-Beständen häufiger auf als im Echio-Verbascetum, außerdem z. T. in deutlich höheren Deckungsgraden.

Ob es sich um eine eigene, noch nicht beschriebene Gesellschaft handelt, muss noch geklärt werden. Hier werden die Bestände zunächst provisorisch als *Echium vulgare*-*Dittrichia graveolens*-Bestände angesprochen und in das Dauco-Melilotion gestellt.

**Ordnung Agropyretalia repentis, Halbbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen
Verband Convolvulo-Agropyron repentis,
Halbruderale Halbtrockenrasen**

***Saponaria officinalis*-Bestand**

Saponaria officinalis bildet dichte Bestände, in denen in geringer Anzahl *Dactylis glomerata* und *Calamagrostis epigejos* vorkommen. Die Bestände grenzen an *Rubus*-Gebüsch auf der einen und *Calamagrostis epigejos*-Bestände auf der anderen Seite.

Ranglose Bestände innerhalb der Ordnung Agropyretalia

***Calamagrostis epigejos*-Bestand**

Im nordöstlichen Teil des Geländes bildet *Calamagrostis epigejos* einen etwa vier Meter breiten Saum vor den Gehölzbeständen. *Calamagrostis epigejos* ist deutlich dominant. Die Bestände sind hochwüchsig und sehr dicht. Andere Arten kommen nur in geringen Individuenzahlen vor. Ebenfalls dichte Bestände bildet *Calamagrostis epigejos* in der Krautschicht des Birkenvorwaldes im Osten des Geländes.

Im Gegensatz zu WITTIG (2002), der einen Anschluss an die Agropyretalia vorschlägt, ordnet GÖDDE (1986) die Bestände keiner Gesellschaft zu, sondern beschreibt sie als Sukzessionsstadium beim Abbau anderer Gesellschaften.

Ordnung Lamio-Chenopodietalia boni-henrici, Nitrophytische Staudenfluren frischer bis feuchter Standorte

Verband Galio-Alliarion, Nitrophile Säumschattiger bis halbschattiger Standorte

***Geranium robertianum*-Bestände**

Dichte Bestände von *Geranium robertianum* befinden sich an der Werksbahntrasse im Gleisbett zwischen und neben den Schienen, am östlichen Ende der Trasse. Der Bereich ist durch den angrenzenden Birken-Vorwald stärker beschattet.

Ranglose Bestände innerhalb der Klasse Artemisietea

***Solidago gigantea*-Gesellschaft, Gesellschaft der Späten Goldrute**

Im Bereich zwischen Werksbahntrasse und dem etwas erhöht liegenden Bereich des ehemaligen Sägewerks befindet sich auf einer Fläche von etwa 20 m² die Gesellschaft der Späten Goldrute. Dominant ist *Solidago gigantea* mit einem Deckungsgrad von 4. *Solidago canadensis* tritt mit einem Deckungsgrad von 2b auf. Als Arten aus dem Dauco-Melilotion kommen *Hypericum perforatum* und *Oenothera pycnocapa* vor, aus der Molino-Arrhenatheretea *Holcus lanatus* und *Festuca rubra*. Die übrigen Begleiter kommen nur vereinzelt vor.

***Epilobium angustifolium*-Gesellschaft**

Epilobium angustifolium dominiert im nördlichen Teil der Fläche vor der ruderalen Glatthaferwiese in dichten, artenarmen Beständen. Weiterhin kommt *Epilobium angustifolium* in den *Rubus nemorosus*-Beständen vor.

E. angustifolium hat sein Optimum in Schlagfluren der Epilobietea, sein Nebenoptimum im besiedelten Bereich liegt in der Artemisietea (WITTIG 2002).

Während GÖDDE (1986) derartige Bestände ranglos als eigene Gesellschaft innerhalb der Artemisietea auffasst, ordnet DETTMAR (1992) *Epilobium*-Bestände allerdings keiner Klasse zu.

***Fallopia japonica*-Bestände**

Bandartig ist entlang der Werksbahntrasse ein Bestand aus *Fallopia japonica* ausgebildet. Durch den Lichtmangel aus Boden können nur wenige Pflanzen in diesem Dominanzbestand auskeimen. So konnten vereinzelte kleine Exemplare von *Urtica dioica* und *Galium aparine* nachgewiesen werden.

Klasse Molinio-Arrhenatheretea, Mähwiesen und Weidegesellschaften

**Ordnung Arrhenatheretalia, Gedüngte Fettwiesen und Weißkleewiden
Verband Arrhenatherion, planare und submontane Glatthaferwiesen**

Tanaceto-Arrhenatheretum, Ruderale Glatthaferwiese

Im nördlichen Bereich des Geländes hat sich zwischen bandartigen *Fallopia japonica*-Beständen und dem Birken-Vorwald eine ruderale Glatthaferwiese ausgebildet. Hier kommen neben *Arrhenatherum elatius*, *Bromus sterilis*, *Agrostis gigantea*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* und *Agrostis capillaris*

unter anderem *Centaurium erythraea*, *Teucrium scorodonia*, *Hypericum perforatum*, *Veronica officinalis*, *Echium vulgare* und *Campanula rapunculoides* vor. Stellenweise sind Gebüsch- und *Rubus*-Gruppen eingestreut. Der Begriff „ruderaler Glatthaferwiese“ wird hier verwendet, obwohl es sich nicht im eigentlichen Sinn um eine Wiese – also gemähtes Wirtschaftsgrünland, handelt – sondern um ein spezielles Sukzessionsstadium (FISCHER 1985).

Aufgrund nicht erfolgter Pflege bestehen solche ruderalen Wiesen vor allem aus Altgrasbeständen und Hochstauden (REBELE & DETTMAR, 1996). WITTIG (2002) beschreibt die Entstehung des ruderalen Arrhenatheretum durch Mahd. Dies trifft im vorliegenden Fall nicht zu. Die Bestände unterlagen bislang keiner Pflege, sondern haben sich spontan entwickelt.

Klasse Phragmitetea, Röhrichte und Seggenriede

Ordnung Phragmitetalia, Röhrichte und Seggenriede

Verband Phragmition, Süßwasserröhrichte

Phragmites australis-Bestände

***Eleocharis palustris*-Gesellschaft**

In den stark verdichteten, undurchlässigen Bereichen, an denen sich ephemere Gewässer teilweise länger halten, kommen dichtere Bestände von *Phragmites australis* vor. Außerdem werden solche Stellen von *Eleocharis palustris* und *Alisma plantago-aquatica* besiedelt, den bestandsbildenden Arten der *Eleocharis palustris*-Gesellschaft.

5.3.4 Ruderale Gebüsch

Ruderale Gebüsch

Den Birken-Vorwäldern sind ruderale Gebüsch vorgelagert, die sich vor allem aus den jungen Individuen der Waldarten zusammensetzen. *Betula pendula* und *Populus* spp. sind hier in den größten Individuenzahlen vertreten. Sie produzieren extrem viele Samen, die in der offenen Fläche gute Keimbedingungen finden. Eine eindeutige systematische Zuordnung der Bestände ist nicht immer möglich. Die Gebüsch sind teilweise lückig aus verschiedenen Arten zusammengesetzt. Teilweise sind auch subspontane Vorkommen der randlich gepflanzten Arten, wie *Robinia pseudacacia* oder *Quercus rubra*, in diesen Gebüschgesellschaften vertreten. Außerdem regelmäßig in Verbuschungsbereichen anzutreffen ist *Fallopia japonica*, der stets kleinflächig dichte Bestände bildet.

Gesellschaftskreis anthropogene Gehölz-Gesellschaften, subspontane und ruderaler Gebüsch- und Vorwälder, urban-industrielle Wälder

***Rubus armeniacus*-Gesellschaft**

Zwischen den *Fallopia*-Beständen bildet die neophytische Brombeerart *Rubus armeniacus* eine eigene Gesellschaft. Diese Gesellschaft ist nach WITTIG regelmäßig auf städtischen Brachflächen anzutreffen. Dort bleibt sie über viele Jahre stabil, da kaum Licht in die dichten Gestrüppe dringt und so ein Keimen lichtliebender Pflanzen verhindert wird (WITTIG 2002).

Gruppe der thermophytischen *Buddleja davidii*-Gebüsch

***Buddleja davidii*-Gesellschaft**

Buddleja davidii erreicht hohe Abundanz-Anteile und bildet zusammen mit *Betula pendula* gemeinsam eine meist lückige *Buddleja davidii*-Gesellschaft. Die Krautschicht ist in diesen Bereichen dichter. Es treten insbesondere Gräser wie *Calamagrostis epigejos* auf.

5.3.5 Vorwaldbestände

Vorwaldbestände

Die Vorwald-Gesellschaften auf Brachen gehen auf sukzessive Entwicklungen zurück und weisen sowohl indigene als auch neophytische Arten auf. Je nach Standortbedingungen können verschieden ausgeprägte Vorwälder nebeneinander entstehen, die sich in ihrem Arteninventar z. T. deutlich unterscheiden (KEIL & LOOS 2005, GAUSMANN et al. 2007). *Salix caprea* und *Betula pendula* sind am häufigsten am Bestandsaufbau beteiligt, außerdem *Populus spec. div.* und *Robinia pseudacacia*. In ihrem Artenreichtum liegen solche „Industriewälder“ über dem natürlicher Waldgesellschaften. Dies hängt mit der Siedlungsnähe zusammen. So finden sich nicht selten im Arteninventar dieser Vorwälder eine Reihe verwilderter Park- und Straßenbäume sowie zahlreiche, aus Gärten verwilderte Straucharten. Zudem ergeben sich auf derartigen Standorten neue ökologische Nischen, die auch von neophytischen Gehölzen besetzt werden können. Dass solche Wälder als Vorwälder bezeichnet werden, bezieht sich auf die sukzessive Entwicklung der Bestände. Man geht davon aus, dass die Sukzession noch weiter fortschreitet in Richtung einer Klimaxgesellschaft, deren künftige Zusammensetzung aus heutiger Sicht nicht mit Bestimmtheit vorhergesagt werden kann (GAUSMANN et al. 2007).

Betula pendula-Bestand

Im nördlichen Teil der Fläche stockt ein mehrere Meter breiter bandartiger Birken-Vorwald, dem kleinere Birkengebüsche vorgelagert sind. In der Krautschicht befinden sich vor allem *Rubus*-Gestrüppe, außerdem Bestände von *Dactylis glomerata* und *Calamagrostis epigejos*. Ein Birken-Vorwald im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets weist Vorkommen von *Calamagrostis epigejos* in der Krautschicht und *Rubus spec. div.* sowie der hier angepflanzten *Rosa elliptica* in der Strauchschicht auf.

6. Diskussion

Die Untersuchungsfläche ist im Vergleich zu vielen anderen industriellen Brachflächen des Ruhrgebiets nicht besonders artenreich. Große industrielle Brachflächen im Ruhrgebiet besitzen häufig Artenzahlen zwischen 300 und 600 Taxa (z. B. auf der Sinteranlage Duisburg Beeck mit 322 Taxa, s. SEIPEL et al. 2006 oder Landschaftspark Duisburg-Nord mit ca. 600 Taxa), weisen allerdings auch eine höhere Standortvielfalt und Flächengröße als das untersuchte Gebiet auf. Entscheidend für die Bedeutung des ehemaligen Kohlelagers in Oberhausen ist somit nicht die Artenzahl, sondern insbesondere der Individuenreichtum bemerkenswerter Taxa. Sehr hohe Individuenzahlen erreicht *Dittrichia graveolens*, hohe Individuenzahlen konnten von *Chenopodium botrys* und *Centaureum pulchellum* nachgewiesen werden. Der Hauptteil der Fläche befindet sich in einem sehr frühen Sukzessionsstadium, in einigen Bereichen (vor allem an den ehemaligen Gleisharfen) beginnt die Besiedlung der Böden gerade erst. Optimale Bedingungen für Pionierpflanzen auf einer derart großen Fläche finden sich im Ruhrgebiet nicht mehr häufig. Im Laufe der Sukzession hin zum „Industriewald“ werden die Pionierpflanzen von Hochstauden und Gebüschen abgelöst.

Die aus naturschutzfachlicher Sicht wünschenswerte Förderung auch junger Sukzessionsstadien macht besondere Pflegekonzepte zwingend erforderlich. So können durch Abschieben neue offene Stellen geschaffen werden, so dass Pionierbesiedler immer wieder neuen Lebensraum finden können. Gleichzeitig profitieren von den offenen Lebensräumen und den jungen Sukzessionsstadien auf der Brache auch zahlreiche Tierarten (z. B. Kreuzkröte, Flussregenpfeifer, Kiebitz, Blauflügelige Ödlandschrecke u.v.a.). Somit leistet die Erhaltung der Pioniervegetation nicht nur einen Beitrag zur Förderung der floristischen, sondern auch der faunistischen Diversität des Ballungsraumes.

Danksagung

Dr. GÖTZ H. LOOS sei für die Bestimmung der kritischen Taxa gedankt.

Literatur

- BRANDES, D. (2005): Chaenorhino-Chenopodietum botrys in Bozen. <http://www.ruderalvegetation.de/epub/>
- BÜSCHER, D., LOOS, G. H. & WOLFF-STRAUB, R. (1997): Charakteristik der Flora des Ballungsraums „Ruhrgebiet“. – LÖBF-Mitteilungen. **22** (3), 28–35
- BÜSCHER, D., KEIL, P. & LOOS, G. H. (2008): Neue Ausbreitungstendenzen von primäa als Eisenbahnwanderer auftretenden Pflanzenarten im Ruhrgebiet: Die Beispiele *Eragrostis minor*, *Geranium purpureum* und *Saxifraga tridactylites*. – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten **9**, 97–106
- DETTMAR, J. (1992): Industriotypische Flora und Vegetation im Ruhrgebiet. – Dissertationes Botanicae, Band 191. Stuttgart (Gebrüder Borntraeger-Verlag), 397 S.
- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2., neubearbeitete Aufl. – IDH-Verlag, Rheurdt, 326 S.
- FISCHER, A. (1985): Ruderale Wiesen – Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. – Tuexenia **5**, 237–248
- GAUSMANN, P., WEISS, J., KEIL, P., LOOS, G.H. (2007): Wildnis kehrt zurück in den Ballungsraum – Die neuen Wälder des Ruhrgebietes. – PdN-BioS **2/56**. Jg. 2007, 27–31
- GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. – Hrsg.: Oberstadtdirektor der Landeshauptstadt Düsseldorf, Düsseldorf, 273 S.
- KEIL, P., FUCHS, R., LOOS, G. H. (2007): Auf lebendigen Brachen unter extremen Bedingungen. Industriotypische Flora und Vegetation des Ruhrgebietes. – PdN-BioS **2/56**. Jg. 2007, 20–26
- KEIL, P. & LOOS, G. H. (2005): Urban woodland flora and vegetation on industrial fallow land in the Ruhrgebiet as a product of culture and nature – an outline of general tendencies. – Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet **2** (2005), 1–13
- KEIL, P. & LOOS, G.H. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. – Flor.-Rundbr. **38** (1/2), 101–112
- MESSER, J. (1999): Möglichkeiten eines Biotopverbands im industriell geprägten Raum: Das Beispiel Duisburg. – Geobot. Koll. **14**, 57–62
- ÖBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Auflage. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 1050 S.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Auflage. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 1050 S.
- REBELE, F. & DETTMAR, J. (1996): Industriebrachen. Ökologie und Management. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 188 S.
- REIDL, K. (1989): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlage für den Arten-

- und Biotopschutz in der Stadt – Dargestellt am Beispiel der Stadt Essen – Diss. Univ. Essen, 811 S.
- RIEDEL, C., BAHNE, H., RIEDEL, H. & KEIL, P. (2005): Neue und bemerkenswerte Funde in der Flora von Oberhausen (westliches Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen). – *Natur am Niederrhein* **20** (2), 62–76
- SCHÜTZ, P. (1999): Kurzbeitrag zur Ausbreitungsstrategie des Dreifingersteinbrechs (*Saxifraga tri-dactylites* L.) und seiner künftigen Chancen im „Ruhrgebiet“. – *Natur und Heimat* **1**, 11–14
- SEIPEL, R., KEIL P. & LOOS, G. H. (2006): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen auf dem Gelände der ehemaligen Sinteranlage in Duisburg-Beeck. – *Decheniana* **159**, 51–75
- SUKOPP, H. (1971): Beiträge zur Ökologie von *Che-nopodium botrys* L. I. Verbreitung und Vergesellschaftung. – *Verhandl. Botan. Ver. Prov. Brandenburg* **108**, 3–25
- WEISS, J. (2003): „Industriewald Ruhrgebiet“ – Freiraumentwicklung durch Brachensukzession. – *LÖBF-Mitteilungen, Recklinghausen* **1**, 55–59
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 765 S.
- WITTIG, R. (2002): *Siedlungsvegetation*. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 252 S.
- WITTIG, R. (2003): Die Häufigkeit von *Oenothera*-Arten im westlichen Mitteleuropa. – *Feddes Repertorium, Weinheim* **114**, 372–379

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Ing. agr. LINDA TREIN, INRES, Geobotanik & Naturschutz, Nussallee 9, D-53115 Bonn; E-Mail: ltrein@me.com; Dr. PETER KEIL Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Rips-horster Str. 305, D-46117 Oberhausen; E-Mail: peter.keil@bswr.de; Prof. (em.) Dr. WOLFGANG SCHUMACHER, INRES, Geobotanik & Naturschutz, Nussallee 9, D-53115 Bonn; E-Mail: geobotanik@uni-bonn.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [164](#)

Autor(en)/Author(s): Trein Linda, Keil Peter, Schumacher Wolfgang

Artikel/Article: [Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen der ehemaligen Kohlelagerfläche "Waldteichgelände" in Oberhausen \(westliches Ruhrgebiet\) 69-80](#)