

BERND SAUERWEIN

Die Pflanzengesellschaften der Henschelhalde in Kassel *

Abstract

The Henschelhalde in Kassel-Rothenditmold is a typical example for industrial dumping-lots. Its manifold vegetation mirrors the variety of dumped materials. As a consequence of continuously repeated arbitrary violation and other casual interferences (erosion, new dumpings, attempts of rearing plants which lack any planning based on the results of experiments under similar conditions) it shows the complete spectrum of the biological sociology-progression. One-year-old groups (societies) present themselves as well as „bienne“ – shrubbery and woodlike growth in its beginnings. The diversity in positions and the frequent interferences qualify this dump as an ideal area for studies in the growing conditions and the succession of plant-societies on dumps of this kind. Attempts to rear plants on this dump have been without success.

Die Vegetation einer nutzungs offenen Freifläche

Auf innerstädtischen oder randstädtischen Brachflächen siedelt meist eine spannende, artenreiche Vegetation. Die Standorte der Ruderalvegetation, die „Niemandsländer“, entstehen zufällig, als unabsichtliches Nebenprodukt ökonomischer, politischer und/oder planerischer Prozesse (ULLMANN & BURCKHARDT 1983: 115). Das bekannteste Beispiel solcher Flächen ist das Berliner Gleisdreieck: Da die Reichsbahn (DDR) aus politischen Gründen die Bahnhöfe nicht nutzte, entstand eine reichhaltige Ruderalvegetation (SEIBERTH 1983: 154–190). Der Kauf des Geländes durch die Stadt Berlin ermöglicht eine Inwertsetzung und gewinnbringende oder repräsentative Nutzungen. Einerseits bestehen für das Gelände Bebauungspläne, andererseits soll es unter Naturschutz gestellt werden.

Die Henschelhalde ist unbeabsichtigtes Nebenprodukt der Abraumbeseitigung der Firma Henschel. Da die Anfuhr von Abraum, Schlacken, Asche und Schutt zufällig stattfand und auch durch verschiedene „Substrataufträge“ (Oberboden, Klärschlamm u. a.) variiert wurde, entstanden kleinräumige, vielfältig wechselnde Standorte. Dies kommt notwendig in der Vegetationsausstattung zum Ausdruck. Die jetzt vorhandene, durch Freiraumnutzung weiter differenzierte und z. T. stabilisierte Vegetation war nicht gewollt. Wie Begrünungsversuche und Standortmelioration zeigen, ist die Ruderalvegetation unerwünscht und unangenehm.

In Kassel haben neue Planungsmethoden, die Wildkräuter hofieren (SCHÜRMEYER & VETTER 1982), noch nicht gegriffen. Es ist nicht zu erwarten, daß in Kürze die Henschelhalde unter Naturschutz gestellt wird. Im Effekt wäre es das Gleiche wie eine gelungene Begrünung. Aus bisher unerwünscht Lästigem wird durch bloße administrative Deklaration Gewünschtes: das bisherige „Unkraut“ bekäme den Status des Stadtgrüns, würde gepflegt und unterhalten, verändernde Nutzungen wären untersagt. Wie von städtischen Zierpflanzungen bekannt,

*) Arbeiten aus der AG Freiraum und Vegetation, Kassel

würde die Pflegeintensität die potentielle Bodenrente oder die Repräsentationsabsicht widerspiegeln (HÜLBUSCH 1983b: 326; HARD 1983b).

Im dicht bebauten städtischen Gebiet müssen jedoch Freiräume, gerade solche, in denen Ausstattung und Pflege keine bestimmte Nutzung vorschreiben, für die jeweiligen Benutzer und Nutzungen gesichert werden. „Naturschutz in der Stadt“ heißt daher, die freie Zugänglichkeit und Nutzbarkeit städtischer Freiflächen zu sichern (HARD & PIRNER 1985; BARTUNG: 1987: 30–42). *„Es besteht die Gefahr, daß schließlich auch das Betreten und Nutzen von Ruderalflächen verboten würde, weil sie als . . . „Natur“ deklariert werden könnten. Damit wären dann entscheidende Flächen für Rückzugs-, Ausweich- und Interpretationsmöglichkeiten entzogen. Dieser Entzug würde besonders für Kinder und Jugendliche eine Verschlechterung ihrer Lebensbedingungen bedeuten“* (HEINEMANN & POMMERENING 1979: 160).

Niemandsländer, wie die Henschelhalde, sind die letzten innerstädtischen und damit leicht erreichbaren Flächen, wo Städter direkten Kontakt mit unbesetzter Natur bekommen, d. h. sie unreglementiert gebrauchen können. Obwohl die Nutzer der Halde sich frei und ungestört auf ihr bewegen, treten sie nicht, wie HANSEN (1986: 31) für solche Fälle befürchtet, alles nieder. Im Gegenteil, die Nutzungen konzentrieren sich auf bestimmte Bereiche, stabilisieren die Vegetation. Hinterlassene Nutzungsspuren und Alterung der Vegetation bedeuten sogar einen Zuwachs an „Vielfalt und Nutzbarkeit“ (HARD & PIRNER 1985: 62).

Individuelle, kontinuierliche oder sporadische Nutzungen gefährden nicht die Ruderalvegetation der Henschelhalde. Sie ist durch planerische Eingriffe, die heute noch eine Begrünung der Halde wünschen, morgen aber schon deren Unterschutzstellung fordern können, bedroht.

Ein Haldenspaziergang (Abb. 1–5)

Die Henschelhalde liegt im Kasseler Stadtteil Rothenditmold, an Bahngleise angrenzend. Zu ihr gelangt man durch den Döllbachpark. Schon von ferne sind die Weberkardenbestände am Südwesthang zu sehen und locken zu einem Besuch der Halde. Über eine Brücke erreicht man den Haldenfuß (Foto 1).

Zwischen Halde und Döllbach führt ein Trampelpfad entlang. Die Ufer des längs des Pfades in einem betonierte Bett fließenden Döllbachs sind mit grasreichen Hochstaudenfluren und wiesenartigen Beständen bewachsen. Rechts des Pfades verhindern gärtnerische Gehölzpflanzungen den Blick auf die Halde. Sie bieten Kindern ideale Spielmöglichkeiten. Des öfteren sind dort Hütten zu finden. Ein Knollen-Kälberkropf-Saum schließt die Pflanzung zum Weg hin ab (Abb. 3). In den Lücken der Pflanzungen, wo diese den Blick auf die Halde freigeben, findet sich die feuchte Ausbildung der Beifußfluren (Abb. 4). Die Gesellschaft grenzt auch im Westen an die Pflanzungen an und steht etwas trockener als der Knollen-Kälberkropf-Saum.

Jetzt ist der Blick auf die Halde frei. Es sieht aus, als habe sich eine zähflüssige Masse aus Klettenlabkraut über eine durch Dürrwurz gekennzeichnete Beifußgesellschaft ergossen. Der dichte Klettenlabkrautteppich wird nur an wenigen Stellen von Brennesselhorsten durchbrochen. Auf der Hangkante bilden sie dichte Herden, in denen Schwarzer Holunder aufwächst (Abb. 5).

Hier ist der Hang nur schwer zu erklimmen. Die feinkörnige Asche und Schlacke, die von der Beifußflur bewachsen wird, dringt unweigerlich in die Schuhe. Erreicht man die Klettenlab-

Abb. 1: Die Pflanzengesellschaften der Henschelhalde. Reale Vegetation, Sommer 1985

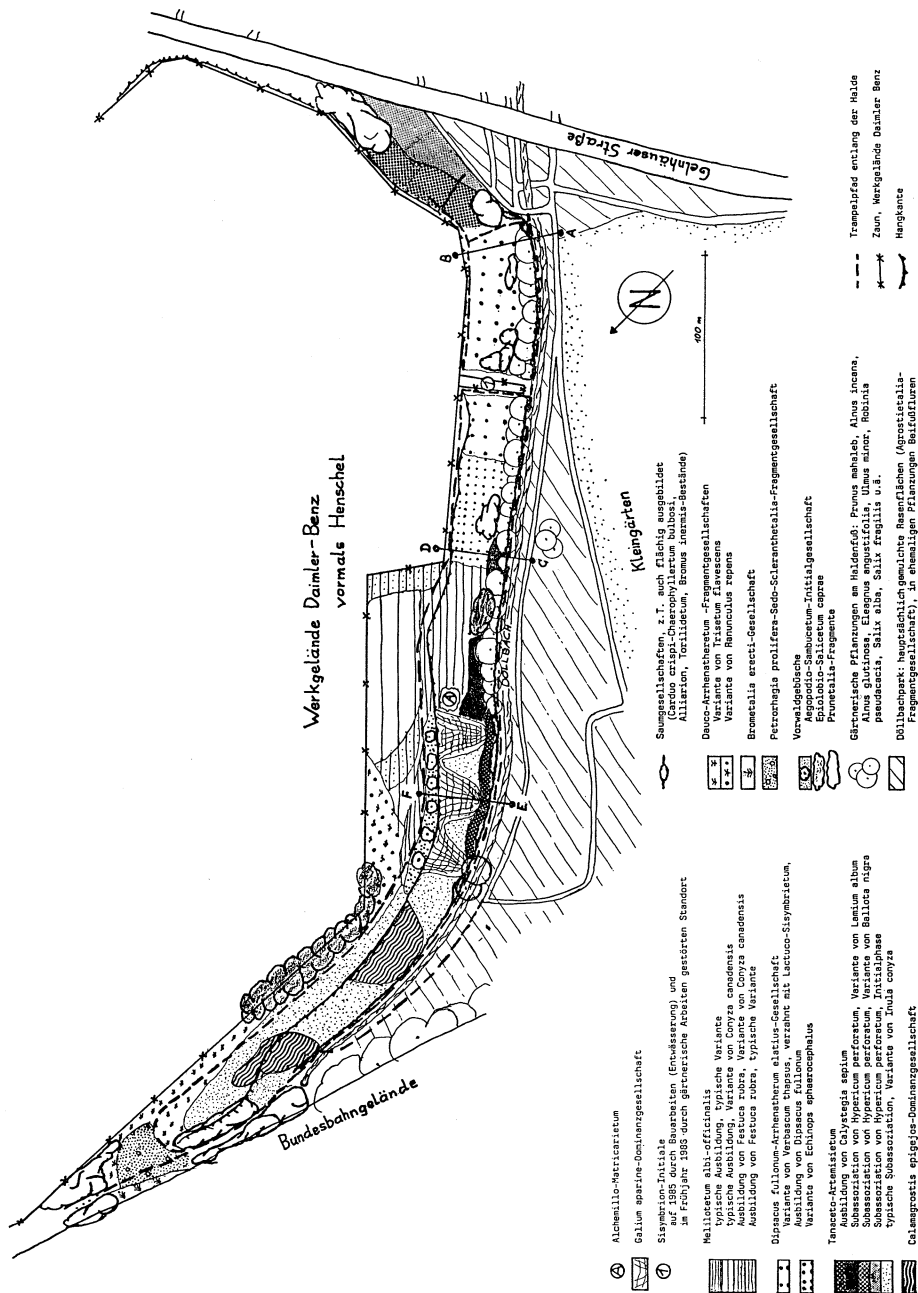


Abb. 2: Abraummaterialien

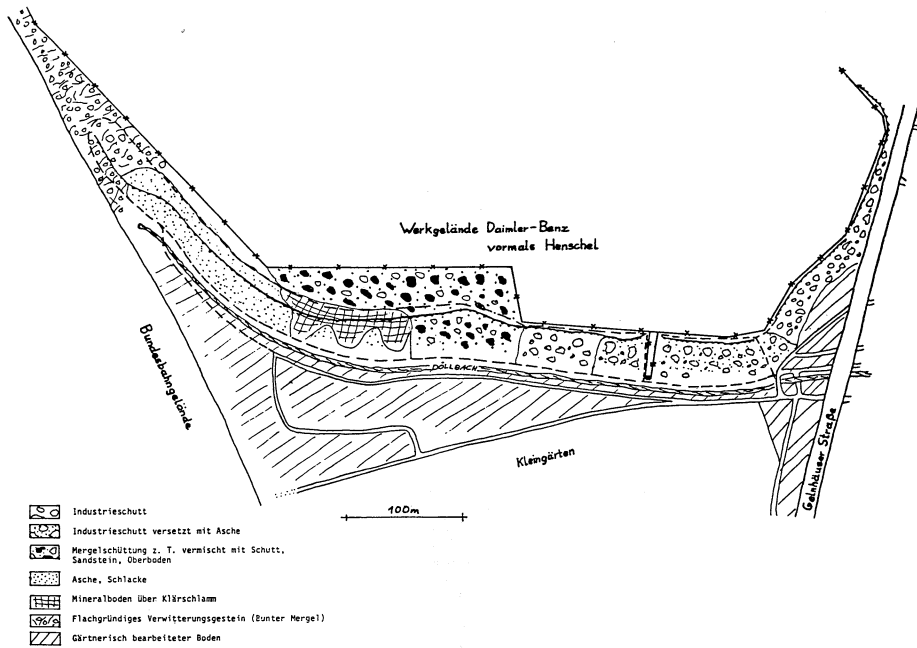


Abb. 3: Zonierung A – B

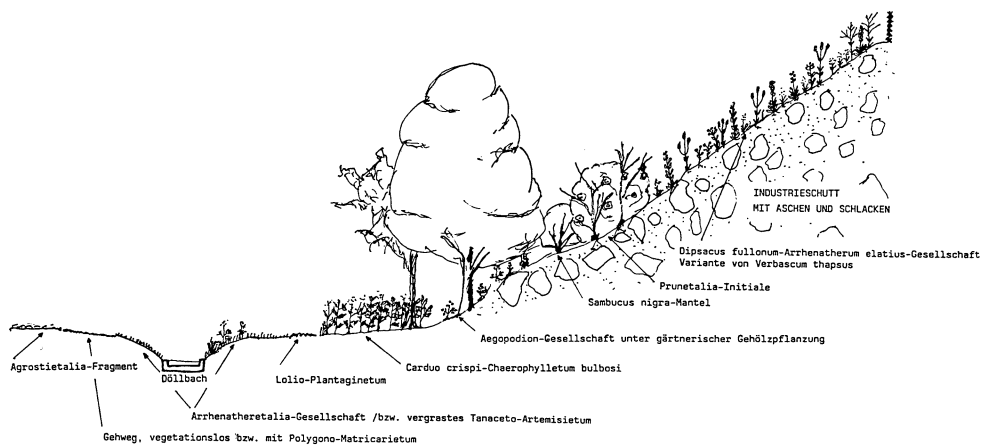


Abb. 4: Zonierung C -- D

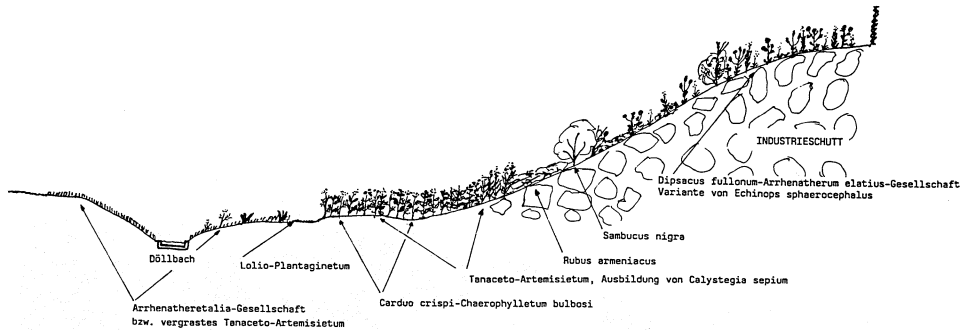
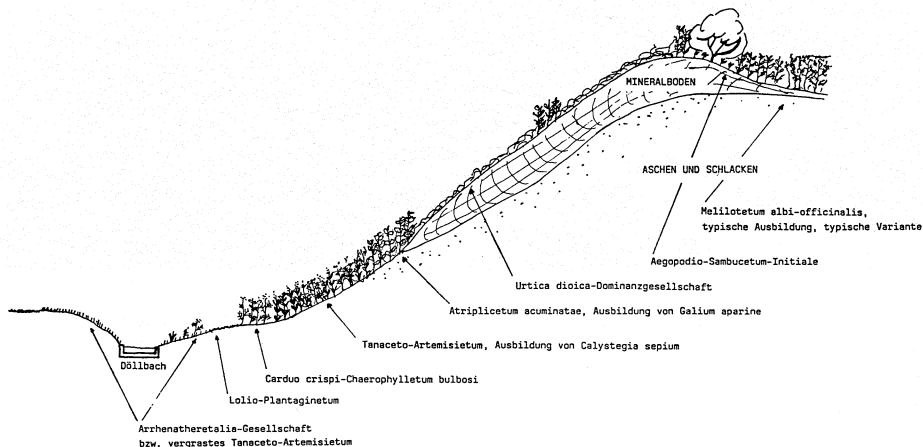


Abb. 5: Zonierung E -- F



krautgesellschaft, die auf mit Oberboden bedecktem Klärschlamm wächst, verfangen sich die Füße im Klettenlabkraut. Auch ist der Oberboden dicht mit Ratten- und Kaninchengängen durchsetzt, die beim Betreten einbrechen, das Begehen erschweren.

Bequemer ist es, dem Trampelpfad zu folgen. Am Hang der Halde sieht man Beifußfluren, die durch Dürrwurz und Land-Reitgras charakterisiert sind. Zuweilen bildet das Land-Reitgras Dominanzbestände. Den Pfad selbst säumen Bestände der Unbewehrten Trespe. Im Nordwesten grenzt die Halde direkt an Bundesbahngelände. An dieser Stelle kann der Döllbach ein zweites Mal überquert werden. Hilfreich hat ein Unbekannter ein Brett über ihn gelegt. Der Trampelpfad führt jedoch weiter an der Halde entlang, vorbei an Rosen- und Weißdornpflanzungen der Bahn.

Schließlich gelangt man zu einem offenen Platz mit hagerem Bewuchs und einer Feuerstelle in der Mitte. Der hier anstehende Bunte Mergel ist mit einer Felsgrusgesellschaft bewachsen.

FOTO 1: *Blick auf den Südwesthang der Henschelhalde. Den bunten Farbaspekt kann das schwarz-weiß Bild leider nicht wiedergeben.*



Dort wo der Boden tiefgründiger wird, geht die Gesellschaft in grasartige Bestände, in denen auch Goldhafer vorkommt, über. Zum Bahngelände hin, auf einem rutschigen Hang aus Mergelstein, wachsen lückige Bestände der Aufrechten Trespe. Zwischen Bahngelände und Mercedes-Werk führt der Pfad weiter nach Norden. Geht man jedoch auf die Halde, so betritt man sie durch grasreiche Beifußfluren. Im Sommer wachsen sie hoch auf, und es wäre mühsam, dann einen Weg durch sie zu bahnen. Der Weg für den Sommer wird im Winter vorgezeichnet. Wenn die abgestorbenen Stauden brüchig oder unter Schnee begraben sind, werden neue Wege beschritten. Der mäßige aber fortwährende Tritt genügt, daß sich im Frühjahr und Sommer eine Gasse in den Beifußfluren bildet. So konnte beobachtet werden, wie die Wege auf der Halde, in Abhängigkeit von Relief, Wegzielen (NEGT & KLUGE 1982: 66–67) und auch von Sukzessionsstadien der Pflanzengesellschaften, im Winter/Frühling ihren Verlauf wechselten und im Sommer beibehielten. Auf den ausgetretenen Wegen ist es am bequemsten, die mächtigen Steinkleefluren, die auf Mergelschüttungen wachsen, zu durchqueren. Durch sie erreicht man das Plateau der Halde. Das Haldenplateau wurde beim Ausbreiten des Schüttmaterials durch Bagger u. ä. so stark verdichtet, daß nur eine sehr lückige, von Geruchloser Kamille charakterisierte Gesellschaft aufwachsen kann. Von den Rändern des Plateaus breiten sich Steinkleefluren aus. Auch der Haldenhang ist hier, oberhalb der Gehölzpflanzung, von einer Steinkleeflur besiedelt. An einer erodierten Stelle konnte sich dort eine durch rotblühenden Klatschmohn gekennzeichnete „Ackerunkraut“-Gesellschaft entwickeln.

Am westlichen Ende des Plateaus stößt der Zaun, der das Mercedes-Werk umschließt, direkt an die Hangkante. Es bleibt nur ein schmaler Pfad, der oberhalb einer Weberkardengesellschaft entlang führt. Zunächst fällt die Kugeldistel auf, die auf der alten Schuttschüttung siedelt. Mit ihr ist die Österreichische Sumpfkresse (*Rorippa austriaca*) vergesellschaftet. Sie ist eine Art der Flutrasen großer Stromtäler, hat sich aber in Kassel in Ruderalgesellschaften eingebürgert. Am Fuß der Halde, oberhalb der Gehölzpflanzung, bildet die Armenische Brombeere, ein Gartenflüchtling, ein dichtes Gebüsch. Weiter führt der Pfad oberhalb einer durch Weberkarden und Kleinblütige Königskerzen geprägten Gesellschaft. In ihr aufwachsende Rosensträucher trocknen in heißen Sommern zurück, so daß die Gesellschaft ein nahezu südländisches Aussehen aufweist. Das Schüttmaterial ist hier, mit Aschen und Schlacken durchsetzt, rutschiger, so daß viele einjährige Pflanzen zu finden sind. Der Pfad führt nun durch die Weberkardengesellschaft den Hang hinab und mündet bei der Döllbachbrücke, wo unser Rundweg begann.

Leider wurde der Pfad mit einer 1985 gebauten, eingezäunten Entwässerungsanlage des Mercedes-Parkplatzes unterbrochen. Da es mühselig ist, den Draht zu überklettern, hat sich entlang der Anlage bereits ein neuer Pfad gebildet. Der Pfad oberhalb der Weberkardengesellschaft wird nun weniger begangen. Versuche, die Entwässerung zu begrünen, schlugen fehl. Auf dem frischen Substrat entwickelte sich 1986 eine Glanzmeldenflur, in der erstmals der Schmalblättrige Doppelsame auf der Halde nachgewiesen wurde.

Der Südhang der Halde wird von einer Beifußflur besiedelt. Auf der ältesten Schüttung wächst neben Nachviole, Schwarznessel und Knoblauchsrauke auch die Österreichische Sumpfkresse. Die Verbuschung, vornehmlich mit der Armenischen Brombeere, ist weit fortgeschritten. Ihre Früchte laden – abgesehen von dem belasteten Standort – zum Pflücken ein. Am Haldenfuß ist auf einer ehemals begärtnerten Fläche eine Beifußflur aufgewachsen.

Die Geschichte der Halde als Vorbedingung ihrer jetzigen Vegetationsausstattung

Während das Bild der Henschelhalde, ihre spontane Vegetation auf ungeplante Aufschüttungen zurückgeht, ist der ihr vorgelagerte Döllbachpark das Produkt bewußter und zielgerechter Planung. Als Ausgleich zum Bau der Gelnhäuser Straße (s. Abb. 1) wurde das Gebiet (1976–1978) zu einem Erholungspark gestaltet. Dabei wurde dort vorhandenes Grabeland vernichtet, indem es entweder in die öffentliche Grünanlage überführt oder Kleingartensatzungen unterstellt wurde (SCHULZ 1983: 57). Es entstanden ein ordentlicher Park und ordentliche Gärten! Waren für die Erhaltung des ehemaligen Grabelandes keinerlei öffentliche Mittel erforderlich, benötigt der Döllbachpark intensivste Pflege. So viel, so teuer, daß der Pflegeaufwand 1982 reduziert werden mußte (GRUNDLER et al. 1984: 124). Die aufwendige Pflege schließt nicht nur Grabelandnutzung aus, sie verhindert auch andere: „*Sieht man einmal Kinder die Döllbachau betreten, so suchen sie meist direkt und zielstrebig den Fuß der Henschelhalde auf, wo sie sich im Schutze des dichten Gehölzsaums ungestört aufhalten*“ (SCHULZ 1983: 71).

Bis in die sechziger Jahre war die Henschelhalde, wie das Material aus dem sie besteht, Abfall(-fläche) gewesen. Die Nebenprodukte industrieller Produktion wurden in bequemer Reichweite von der Produktionsstätte gelagert. Der „Abfall“-Charakter der Halde bestimmte auch die Nutzung des angrenzenden Geländes, auf das sich die Schüttungen auszubreiten drohten. Ohne aktuelle kapitalträchtige Nutzung, auf seine spätere Zuschüttung harrend,

wurde das „wilde“ Gelände z. T. „illegal“ als Grabeland genutzt. Neben den Beeinträchtigungen durch staubige Abwehungen von der Halde bestand die Gefahr, von Schüttungen verdrängt zu werden (SCHULZ 1983: 51). Dies trat jedoch nicht ein. Nicht die industrielle Produktion enteignete das individuell organisierte Grabeland, planerisch wurde die Nutzung neu „geordnet“.

Die planerischen Eingriffe in die Döllbachaue begannen mit der Offenlegung des Döllbachs 1969. Er war während des Zweiten Weltkrieges von der Halde überrollt worden (SCHULZ 1983: 51). Das neuangelegte Bachbett erhielt einen möglichst westlichen Verlauf, um der Firma Henschel noch recht lange Schüttmöglichkeiten zu belassen. Da die Stadt Kassel die Kosten der Offenlegung trug, schenkte Henschel der Stadt das Gelände westlich des Baches.

Dort wurde der Döllbachpark gestaltet. Von den ehemals vorhandenen nutzungs-offenen Freiflächen blieb lediglich die Halde selbst. Noch bis 1980 wurde dort Abraum aufgeschüttet. Die Vegetation und ihre Entwicklung gibt Aufschluß über das Alter der Schüttungen. Die zuletzt getätigten Schüttungen basenreichen Mergels werden von Steinklee-Fluren besiedelt. Auf den Schuttschüttungen aus der Mitte der siebziger Jahre ist die Weberkardengesellschaft zu finden. Die alten Schüttungen von Schutt, Asche und Schlacke (fünfziger Jahre) sind von Beifuß-Fluren besiedelt. Auf der alten Schuttschüttung am Südhang ist die Verbuschung am weitesten fortgeschritten. Einjährige Klettenlabkrautbestände finden sich auf Klärschlamm/Oberboden, der 1981 aufgebracht wurde.

Die Pflanzengesellschaften der Henschelhalde

Seit 1974 wird die Vegetation und ihre Entwicklung von Mitgliedern der AG Freiraum und Vegetation kontinuierlich beobachtet. Die im folgenden beschriebenen Pflanzengesellschaften wurden dabei nach der Methode von BRAUN-BLANQUET aufgenommen. Bei den Beobachtungen wurde besonders auf Standortansprüche und Sukzessionsverläufe geachtet.

Chenopodium rubrum-*Chenopodium fluviatilis*-Fragmentgesellschaft (Tab. 1)

Tab. 1: *Chenopodium rubrum*-*Chenopodium fluviatilis*-Fragmentgesellschaft *)

lfd. Nr.	1	2	3
Nr. der Aufnahme	606	602	605
Jahr der Aufnahme	76	76	76
Autor der Aufnahme	K	K	K
Flächengröße (m²)	1	3	9
Vegetationsbedeckung (%)	50	50	40
Artenzahl	4	7	11
Ch <i>Chenopodium rubrum</i>	3.3	3.3	3.3
Sisymbrium			
<i>Chenopodium album</i>	3.3	+	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	1.1	1.1
<i>Atriplex acuminata</i>	+°	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	+
<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	.	+°
Artemisietales			
<i>Cirsium vulgare</i>	.	+	+
<i>Melilotus alba</i>	.	r	+

außerdem je einmal: in 1 *Solanum nigrum* +;
in 2 *Sonchus oleraceus* r, *Solidago gigantea* +; in 3 *Sonchus asper* +, *Cirsium arvense* +, *Carex hirta* +.2, *Reseda luteola* +, *Polygonum aviculare* agg. +

*) Erklärung zu den Tabellen auf Seite 33

Die Gesellschaft war Erstbesiedler auf nährstoffreichen, lehmigen Böden des Haldenplateaus. Ihr Standort lag ausschließlich in Vertiefungen, in denen sich das Regenwasser sammelte und zeitweilig anstand. Er weist somit ähnliche Eigenschaften wie die Spülsaumstandorte der Flüsse auf. Die Gesellschaft ist als Fragment der Melden-Ufersäume (***Chenopodion fluviatilis*** R. TX. 1960) zu betrachten (KIENAST 1978: 52).

Alchemillo-Matricarietum-Fragmentgesellschaft (Tab. 2)

Tab. 2: Alchemillo-Matricarietum-Fragmentgesellschaft

lfd. Nr.	1	2
Nr. der Aufnahme	20	21
Jahr der Aufnahme	85	85
Autor der Aufnahme	S	S
Flächengröße (m²)	2	6
Vegetationsbedeckung (%)	70	50
Artenzahl	30	22
Ch Matricaria chamomilla	+	+
Aphanes arvensis	+	1.1
Lathyrus tuberosus	r	r
Stellarietea		
Papaver rhoeas	3.3	3.3
Arenaria serpyllifolia	4.4	3.3
Tripleurospermum inodorum	r	+
Veronica arvensis	+	1.1
Thlaspi arvense	r	+
Cirsium arvense	1.2	.
Polygonum heterophyllum	r	.
Myosotis arvensis	.	1.1
Stellaria media	.	+
Veronica persica	.	r
Cerastium glomeratum	.	r
Chenopodietea		
Chenopodium album	1.1	2.2
Sisymbrium altissimum	r	+
Atriplex acuminata	+ ^o	.
Bgl.:		
Ranunculus repens	2.3	1.2
Agropyron repens	+	+
Artemisia vulgaris Klg.	r	r
Poa annua	2.2	r

außerdem je einmal: in 1 *Poa trivialis* 2.2, *Potentilla reptans* 1.2, *Sagina procumbens* 1.1, *Solidago gigantea* +.2, *Vicia sepium* +, *Plantago major* +, *Plantago lanceolata* +, *Rosa canina* agg. Klg. +, *Rumex crispus* +, *Dactylis glomerata* r, *Trifolium pratense* r, *Trifolium dubium* r, Moos div. spec. 1.1; in 2 *Ballota nigra* +.2, *Cerastium arvense* r, *Agrostis tenuis* r, *Poa compressa* r

An erodierten Schüttungen lehmigen Oberbodens konnte sich eine „Ackerunkraut“-Gesellschaft entwickeln. Mit dem lehmigen, basischen Substrat wurden auch die Samen der Ackerunkräuter auf die Halde gebracht. Ungestört von Bearbeitungstechniken industrieller Landwirtschaft konnten sie auf der Halde aufwachsen. Bemerkenswert ist das Vorkommen der in Nordhessen seltenen *Lathyrus tuberosus* (GRIMME 1958: 119), die als ausdauernde Art auch in den nachfolgenden Beifußfluren zu finden ist.

Pioniergesellschaften (Tab. 3)

Tripleurospermum inodorum-Gesellschaft (Tab. 3, Sp. I)

Atriplicetum acuminatae KNAPP 1945 (Tab. 3, Sp. II-V)

Galium aparine-Dominanzgesellschaft (Tab. 3, Sp. VI)

Tab. 3: Pioniergesellschaften

Spalte	I	II	III	IV	V	VI												
lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nr. der Aufnahme	596	597	736	601	610	611	613	615	39	40	13	26	46	48	7	22	8	9
Jahr der Aufnahme	75	76	76	76	76	76	76	76	82	82	82	83	83	85	85	85	85	85
Autor der Aufnahme	K	K	K	K	K	K	K	K	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S
Substrat	MS	MS	.	MS	Sch	Sch	Sch	Sch	AS	AS	AS	M	M	M	M	M	M	M
Exposition	w	w	.	w	w	w	w	w	SW	.	.	w	w	w	w	w	w	w
Neigung (°)	15	20	.	45	.	100	.	100	.	.	.	100	100	100	100	100	100	100
Flächengröße (m²)	16	16	16	100	75	18	25	12	25	6	20	12	16	8	12	50	100	50
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	80	90	95	90	50	50	100	95	100	100	60	100	60	100	96
Artenzahl	21	19	31	31	29	27	17	15	12	13	6	5	15	24	8	7	6	6
<i>Atriplex acuminata</i>	+	+	1.2	3.3	3.3	5.5	5.5	+	2.2	+	1.1	5.5	5.5	2.3	1.1	+	+	+
<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	1.2	3.3	3.3	4.4	2.2	2.2	3.4	5.5	3.3	3.3	1.2	1.1	1.1	3.3	1.1	+	+
<i>Atriplex oblongifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>D. Reseda luteola</i>	+	.	2.2	+	r	.	+	1.1	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	r	2.3	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>d. Tanacetum vulgare</i>	+	+	1.1	+	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	2.2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	2.2	3.3	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	1.1	2.2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	+	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum frutescens</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1.1	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	2.2	2.2	+	+	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Polygonum heterophyllum</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardaria draba</i>	.	.	.	r	+	+	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Brassica napus</i>	.	.	.	1.2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	.	.	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa austriaca</i>	.	.	1.2	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	+	2.3	3.3	+	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	1.1	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum arenastrum</i>	.	.	1.1	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Meibomia elba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>d2 Cerastodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>D. Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	2.2	5.5	5.5
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	r	.	.	.	1.1	r	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Sisymbrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	5.5	4.4	3.3	2.2	+	+	1.1	+	+	2.3	3.3	+	+	2.2	1.1	+	+	+
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium hybridum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	1.1	1.1	2.2	+	1.1	.	.	1.1	+	2.2	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	.	.	.	F
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aethusa cynapius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Begleiter</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mosses</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem je einmal: in 1 *Senecio viscosus* +, *Lamium album* +; in 2 *Chaerophyllum bulbosum* +, *Poa pratensis* 2.2; in 3 *Scrophularia nodosa* 2.2, *Meibomia elba* 1.1, *Carduus crispus* +, *Achillea millefolium* egg. + 2, *Trifolium pratense* +, *Oenothera rubra* +, *Rumex obtusifolius* +; in 4 *Mentha arvensis* +, *Chaenarrhinnus minus* r, *Fallopia dumetorum* +, *Armoracia rusticana* +; in 5 *Oenothera biennis* egg. r, *Atriplex spec.* +; in 6 *Vicia angustifolia* +, *Agrostis tenuis* +; in 7 *Bromus tectorum* 1.1, *Apera spico-venti* +, *Equisetum arvense* +, *Arenaria serpyllifolia* +, *Crepis stolonifera* +; in 8 *Potentilla reptans* + 2; in 9 *Crataegus laevigata* Klg. r; in 10 *Crepis capillaris* r; in 14 *Verbascum thapsus* +, *Rubus caesius* (+), *Brachythecium spec.* 1.1; in 15 *Matricaria chamomilla* 1.1, *Myosotis arvensis* +, *Viola arvensis* r, *Calyptegium sepium* 1.1, *Meibomia spec.* +, *Veronica chamaedrya* r

- Sp. I Tripleurospermum inodorum-Gesellschaft
 Sp. II-V Atriplicetum acuminatae KNAPP 1945
 Sp. II-III Ausbildung von *Reseda luteola*
 Sp. II Variante von *Cardaria draba*
 Sp. III Variante von *Cerastodon purpureus*
 Sp. IV-V Ausbildung von *Galium aparine*
 Sp. IV typische Variante
 Sp. V Variante von *Sonchus asper*
 Sp. VI *Galium aparine*-Dominanzgesellschaft

Dichte Bestände der Glanzmelde bilden die Pioniergesellschaften aller Substrate der Henschelhalde. Lediglich auf Mergelschüttungen wächst *Atriplex acuminata* weniger vital. *Tripleurospermum inodorum* dominiert die Gesellschaft auf dem basischen Material (Tab. 3, Sp. I). Die Glanzmelfenfluren der Schuttschüttungen, Asche- und Schlackeablagerungen sind durch *Reseda luteola* (Tab. 3, Sp. II-III, D₁) charakterisiert. Auf gemischten Schüttungen aus den drei Substraten finden sich die artenreichsten Glanzmeldengesellschaften (Tab. 3, Sp. II). Auf reinen Asche-Schlackeschüttungen wächst in der Gesellschaft *Tragopogon dubius* (Tab. 3, Sp. III, d₂), eine in Nordhessen seltene Art.

In der Ausbildung von *Galium aparine* (Tab. 3, Sp. IV-V) findet sich *Atriplex oblongifolia*, der von GRIMME (1958: 65) für Nordhessen nicht genannt wurde. Auf den nährstoffreichen Klärschlamm/Oberbodenschüttungen, die von dieser Ausbildung besiedelt werden, wird das Klettenlabkraut schnell dominant (Tab. 3, Sp. VI).

Lactuco-Sisymbrietum altissimi LOHM. ap. R. TX. 1955 (Tab. 4)

Tab. 4: Lactuco-Sisymbrietum altissimi LOHM. ap. R. TX. 1955

Spalte lfd. Nr.	I 1	II 2 3	III 4 5
Nr. der Aufnahme	607	619 616	8 617
Jahr der Aufnahme	76	76 76	83 76
Autor der Aufnahme	K	K K	H K
Substrat	St	AS St	. Sch
Flächengröße (m²)	3	16 25	9 16
Vegetationsbedeckung (%)	35	100 70	90 75
Artenzahl	13	15 17	19 18
Ch Sisymbrium altissimum	1.2	+ +	2.3 2.2
D ₁ Descurainia sophia	+	. .	. .
Apera spica-venti	1.2	. .	. .
D ₂ Dipsacus fullonum	.	3.3 2.2	3.3 2.2
Hypericum perforatum	.	3.3 1.2	+ +
Poa angustifolia	.	1.1 1.1	1.2 .
Cardaria draba	.	. 1.1	1.2 +
Reseda luteola	.	. .	1.1 +
Atriplex patula	.	. .	r +
Inula conyza	.	. .	+ +2
Sisymbrium			
Tripleurospermum inodorum	1.1	+ +	2.2 2.2
Fallopia convolvulus	+2	. .	+ .
Bromus tectorum	.	. r	. +
Chenopodium album	2.2	. .	. .
Mercurialis annua	.	. 1.1	. .
Lepidium virginicum	.	. .	3.3 .
Artemisiaetalia			
Artemisia vulgaris	+2	. 1.1	r ^o 1.1
Tanacetum vulgare	.	+ +2	. +
Daucus carota	.	1.2 .	. +
Oenothera biennis agg.	.	+ .	. +
Solidago canadensis	.	+ .	. +
Calystegia sepium	.	. +	. +2
Begleiter			
Agropyron repens	1.2	+2 4.5	3.3 5.5
Rumex obtusifolius	+	. +2	. .
Poa trivialis	.	+ .	+ .
Potentilla reptans	.	. +2	2.2 .

außerdem: in 1 Cirsium vulgare +, Taraxacum officinale agg. +2, Plantago major +, Polygonum aviculare agg. +2; in 2 Cirsium arvense 1.1, Poa compressa 3.3, Dactylis glomerata +2, Agrimonia eupatoria +2; in 3 Poa palustris +2, Asparagus officinalis +, Convolvulus arvensis +; in 4 Vicia angustifolia +2, Lactuca serriola +2, Epilobium adenocaulon +; in 5 Malva sylvestris +2, Arctium minus +2

Sp. I Ausbildung von Descurainia sophia
 Sp. II-III Ausbildung von Dipsacus fullonum
 Sp. II typische Variante (Degenerationsstadium)
 Sp. III Variante von Reseda luteola

Sisymbrium altissimum und *Tripleurospermum inodorum* bestimmen das Bild der Gesellschaft. Durchlässige, feinerdige Substrate werden von der Ausbildung der Besenrauke (Tab. 3, Sp. I, D₁) besiedelt (KIENAST 1978: 95). Auf extremen Substraten der Schuttschüttungen, die von dieser winterannuellen Gesellschaft längere Zeit besiedelt werden können, zeigen zweijährige und staudische Pflanzen das Degenerationsstadium der Gesellschaft (Tab. 3, Sp. II, III) an.

Echio-Verbascetum (R. TX. 1942) SISS. 1950 (Tab. 5, Sp. I)

Die Natternkopf-Königskerzen-Flur besiedelt auf der Henschelhalde lediglich die humusarmen, trockenen Standorte der Asche-Schlacke-Schüttungen.

Melilotetum albi-officinalis SISS. 1950 (Tab. 5, Sp. II-VI)

Die Steinklee-Fluren siedeln auf lehmigen, basischen Oberbodenschüttungen. Auf stark verdichteten Standorten kann sich der Steinklee nur schlecht entwickeln. Diese lückige Gesellschaft wird noch durch die einjährige Geruchlose Kamille dominiert (Initialgesellschaft) (Tab. 5, Sp. III).

Neben typischen Ausbildungen der Steinklee-Flur (Tab. 5, Sp. II) findet sich auf der Henschelhalde auch das durch **Arrhenatheretea**-Arten (*Poa trivialis*, *Trifolium repens*, *Festuca rubra*) gekennzeichnete Degenerationsstadium der Gesellschaft (Tab. 5, Sp. IV-V; KIENAST 1978: 127–128).

Ein Kuriosum sei noch genannt. Am Fuß der Halde im Döllbachpark wächst eine **Melilotetum albi-officinalis**-Gesellschaft mit dem Habitus eines Scherrasens. In ihr wachsen von Stadtgärtnern in Wiesenansaatmischungen ausgesäte Arten (*Trifolium pratense*, *Sanguisorba minor*, *Achillea millefolium*). Der Bestand (Tab. 5, Sp. VI) ist aus einer Ansaat, die einmal jährlich gemulcht wurde, hervorgegangen (GRUNDLER et al. 1984: 130). In der Wiesenansaat, deren Arten undifferenziert zur Dominanz gelangen, haben sich „Unkräuter“ eingestellt. Das Auftreten des Steinklees zeigt an, daß sich ein **Melilotetum albi-officinalis** entwickeln würde, wäre die Fläche nicht gemulcht. Die zweijährige Art wird das Mulchen jedoch nicht überstehen. Es wird sich eine von *Agrostis stolonifera* dominierte „Mulchgesellschaft“ (**Agrostietalia**, GRUNDLER et al. 1984: 130–133) entwickeln.

Dipsacus fullonum-Arrhenatherum elatius-Gesellschaft (Tab. 6)

Auf groben, z. T. mit Asche und Schlacke durchsetzten Schuttschüttungen siedelt die Weberkarden-Gesellschaft.

Die Variante von *Verbascum thapsus* (Tab. 6, Sp. I) besiedelt Industrieschuttschüttungen, die, mit Asche und Schlacke durchsetzt, sehr rutschig sind. Durch Erosion, die zusätzlich durch die Bautätigkeit von Kaninchen verstärkt wird, entstehen immer wieder vegetationsfreie Stellen, in denen winterannuelle und bienne Arten siedeln können. In der Gesellschaft finden sich u. a. Fazies von *Bromus tectorum*, *Bromus sterilis*, *Hypericum perforatum* und *Cardaria draba*. Das extrem trockene Substrat verhindert das Einwandern der Goldruten (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*), die sonst auf der Halde häufig zu finden sind. Aufwachsende Sträucher, meist *Rosa canina*, trocknen in heißen Sommern (z. B. 1982/1983) zurück.

Tab. 5: Echio-Verbascetum (R. TX. 1942) SISS. 1950 Sp. I
 Melilotetum albi-officinalis SISS. 1950 Sp. II-IV

Spalte lfd. Nr.	I 1	II 2	III 3 4	IV 5 6	V 7 8	VI 9 10
Nr. der Aufnahme	11	26	604 24	27 6	25 14	5a 2
Jahr der Aufnahme	82	85	76 85	85 83	85 85	83 84
Autor der Aufnahme	H	S	K S	S H	S S	H AG
Substrat	AS	MS	Sch MS	MS MS	MS .	G G
Flächengröße (m²)	10	4	12 30	6 20	15 6	16 18
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	50 100	100 100	100 100	100 96
Artenzahl	22	7	17 14	21 31	15 17	24 10
Ch. Echium vulgare	1.2	.	.	.	.	.
Verbascum thapsus	3.3	.	.	.	.	.
Ch. Melilotus alba	.	5.5	+2 +	4.4 4.4	5.5 1.1	+ 2.2
Melilotus officinalis	.	1.1	r ^o	1.1 1.1	+	.
Conyza canadensis	+	.	+ r ^o	+ 1.1	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	+	r	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	+	+ 3.3	.	.
Poa trivialis	+	.	.	2.2 1.1	1.1 4.4	1.2 .
Trifolium repens	.	.	.	1.1 2.2	. 1.1	+ +
Festuca rubra	.	.	.	.	2.2 .	2.3 +
Medicago lupulina	.	.	.	+2	.	2.2 4.4
Achillea millefolium agg.	.	.	.	.	.	3.3 1.1
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	+2 2.2
Sanguisorba minor agg.	.	.	.	.	.	+ 1.1
Onopordetalia						
Oenothera biennis agg. juv.	r	.	.	3.3	3.3 +	.
Reseda luteola juv.	.	.	1.1 r ^o	+	.	.
Pastinaca sativa	r	.	.	F	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	+	+	.
Artemisietales	.	.	.	r	.	+2
Cirsium arvense	1.1	.	+2 ^o r	+ 2.1 ^o	r	2.1 +
Tenacetum vulgare	1.1	.	r ^o r ^o	1.1	1.1 +2	.
Solidago canadensis juv.	1.2	.	+2 ^o	F	+ 1.1	r .
Artemisia vulgaris juv.	2.2	.	4 ^o	+	.	+
Galium aparine	.	1.1	.	.	+	.
Poa compressa	.	.	.	.	+	.
Arctium lappa	.	.	.	r	.	.
Tussilago farfara	.	.	+	(r ^o)	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	r	1.1
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	1.2	.
Rorippa austriaca	.	.	.	.	4.4	.
Sisymbrium	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	.	.	3.3 1.1	3.3 2.2	.	2.4 .
Lactuca serriola	+	r	r	.	r	r .
Atriplex acuminata	r ^o	+	.	.	.	.
Bromus sterilis	r	.	.	.	1.1	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	+	1.1 .
Molinia-Arthenatheretea						
Poa angustifolia	r	.	.	1.1 1.2	.	2.2 .
Cerastium fontanum	r	.	.	+ 1.2	r	.
Crepis biennis	.	+	.	+	+	.
Taraxacum officinale agg.	.	.	r ^o	1.1	+	.
Holcus lanatus	r	.	.	.	+	.
Plantago major	.	1.1	.	2.1	.	.
Plantago lanceolata	.	.	r ^o	+	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	1.1	2.2	.
Poa pratensis	.	.	.	+2	.	+
Agrostis tenuis	.	.	.	+2	.	+
Lolium perenne	.	.	.	.	1.2	1.2 .
Begleiter						
Poa annua	.	.	r	r 1.1	1.1	.
Sträucher						
Rosa canina agg. Kl.	r	.	r	.	.	.
Moose						
Cerastodon purpureus	1.2	.	.	.	.	.
Bryum argenteum	+	.	.	.	.	.

außerdem je einmal: in 1 Vicia villosa r, Fallopia convolvulus r^o,
 Sisymbrium altissimum r^o; in 2 Ranunculus repens r; in 3 Senecio
 viscosus +, Solidago gigantea +, Chenopodium rubrum +; in 4 Convolvulus
 arvensis r, Aphanis arvensis r; in 5 Viola arvensis r, Agrostis
 stolonifera +2, Epilobium tetragonum +, Trifolium dubium +; in 6
 Bromus tectorum 2.2, Apera spica-venti 1.1, Crepis capillaris 1.1,
 Rumex crispus +; in 8 Vicia tetrasperma r, Bellis perennis r; in 9
 Vicia angustifolia 1.2, Capsella bursa-pastoris +2, Erophila
 verna +, Agropyron repens +2, Betula pendula juv. (+), Quercus
 rubra juv. r; in 10 Vicia hirsuta +

- Sp. I Echio-Verbascetum (R. TX. 1942) SISS. 1950
 Sp. II-VI Melilotetum albi-officinalis SISS. 1950
 Sp. II-III typische Ausbildung
 Sp. II typische Variante
 Sp. III Variante von Conyza canadensis (Initialphase)
 Sp. IV-VI Ausbildung von Festuca rubra
 Sp. IV Variante von Conyza canadensis
 Sp. V typische Variante (Degenerationsstadium)
 Sp. VI Variante von Achillea millefolium (ansaatbedingt)

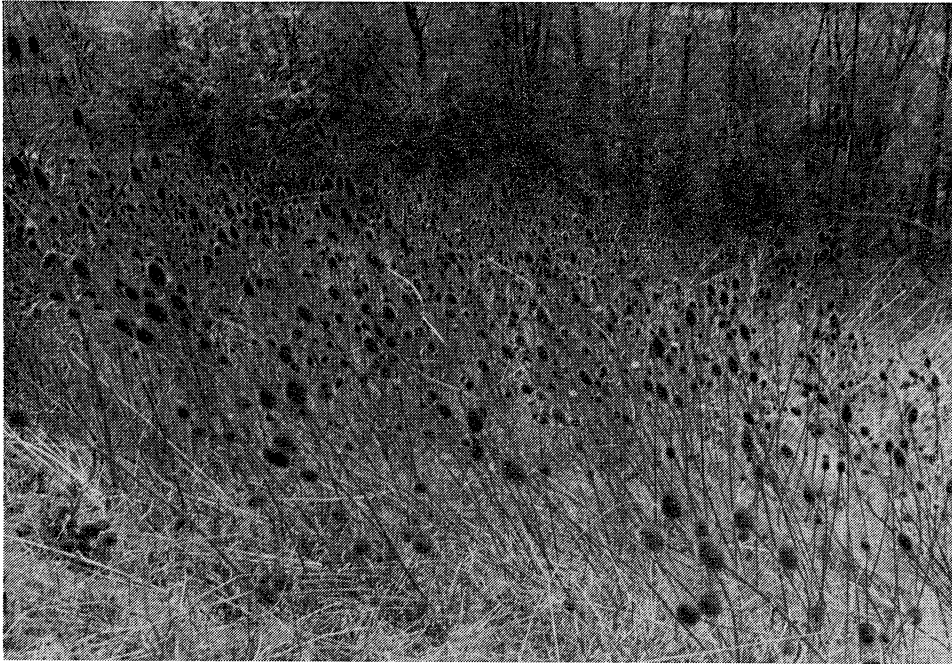
Tab. 6: *Dipsacus fullonum*-*Arrhenatherum elatius*-Gesellschaft

Spalte lfd. Nr.	I			II			III	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nr. der Aufnahme	4	2	1	3b	50	5	3	45
Jahr der Aufnahme	85	85	85	83	85	85	85	85
Autor der Aufnahme	S	S	S	H	S	S	S	S
Substrat	Sch	Sch	Sch	Sch	Sch	Sch	Sch	Sch
Expositon	sw	sw	sw	sw	sw	sw	sw	sw
Neigung (%)	70	80	60	.	.	.	.	.
Flächengröße (m²)	16	12	20	.	8	30	12	12
Vegetationsbedeckung (%)	70	80	90	.	85	95	80	75
Artenzahl	25	23	20	33	33	22	17	17
Ch <i>Dipsacus fullonum</i>	2.2	1.1	+2	1.1	1.1	1.1	3.3	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	2.2	.	2.2	3.3	2.2	1.2	4.4
D ₁ <i>Arenaria serpyllifolia</i>	3.3	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	1.1	2.2	+	.	.	.	r	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Verbascum thapsus</i> juv.	+	1.1	+	.	.	.	.	1
<i>Sisymbrium altissimum</i>	r ^o	r ^o	r ^o	r ^o	.	.	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	3.3	r	.	.	.	.	.	.
<i>Cardaria draba</i>	2.2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Inula conyza</i>	+	2.2	.	.	.	.	.	+
<i>Bromus sterilis</i>	.	3.3	+	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i> agg. juv./Klg.	.	.	1.2	+2	1.2	+2	r	r
D ₂ <i>Echinops sphærocephalus</i>	.	.	.	2.1	3.1	1.1	.	.
<i>Horripa austriaca</i>	.	.	.	1.2	1.2	4.4	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	2.2	2.1	3.3	.	.
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	.	1.1	+	1.2	.	+
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	3.3	2.2	.	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	+2	1.1	.	.	.
<i>Onopordietalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	+	1.1	1.1	.	+	.	+	1.1
<i>Oenothera biennis</i> s. str.	2.2	.	2.2	+	(+)	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	r	+	+2	.	.	.	+	+
<i>Oenothera erythrosephala</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lepidium virginicum</i>	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Lineria vulgaris</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Melilotus alba</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Artemisieta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1.1	+	5.5	1.2	1.1	+	+	.
<i>Galium aparine</i>	2.2	+2	2.2	+2	+	1.1	3.3	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	1.2	.	2.2	+	+	2.2	2.1
<i>Artemisia vulgaris</i>	1.2	1.1	1.1	+	1.2	1.1	.	2.1
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	2.2	+2	2.2	.	2.1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	.	.	+	r
<i>Silene alba</i>	2.2	.	.	r	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Agropyretalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	2.2	2.2	3.3	+	1.1	3.3	2.2	.
<i>Poa compressa</i>	.	+	+	+2	2.1	+	1.2	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	2.3	.	.	.
<i>Sisymbrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	r	.	.	.	.	r	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	1.1	.	.	r	.	.	.
<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Atriplex acuminata</i>	.	.	r ^o	.	.	+	.	.
<i>Molinio-Arrhenatheretalia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+2	.	+	r	+	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+2	1.1	.	+	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	r	.	r	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
Sträucher	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus armeniacus</i>	.	.	.	.	2.3	.	r	r
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Moose	.	.	.	.	.	.	.	.
div. spec.	.	.	1.1	1.2	1.1	.	1.1	.
<i>Brachytetrum spec.</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ceradotum purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

außerdem je einmal: in 1 *Cerastium fontanum* 2.2, *Vicia tetrasperma* +, *Festuca ovina* agg. +2; in 4 *Poa palustris* +2, *Rumex obtusifolius* +2, *Lolium perenne* +, *Achillea millefolium* agg. +, *Poa trivialis* +; in 5 *Cerastium x maureri* +2, *Myosotis sylvatica* Zierform +, *Festuca pratensis* 1.1; in 6 *Alliaria petiolata* +2, in 7 *Salix caprea* juv. r; in 8 *Taraxacum officinale* agg. r
zweimal: *Tussilago farfara*: in 6 +, in 8 (r)

Sp. I Variante von *Verbascum thapsus*
Sp. II Variante von *Echinops sphærocephalus*
Sp. III typische Variante

FOTO 2: Die Fruchtstände der Weberkarde verleihen der *Dipsacus fullonum*-*Arrhenatherum elatius*-Gesellschaft einen ansprechenden Herbstaspekt.

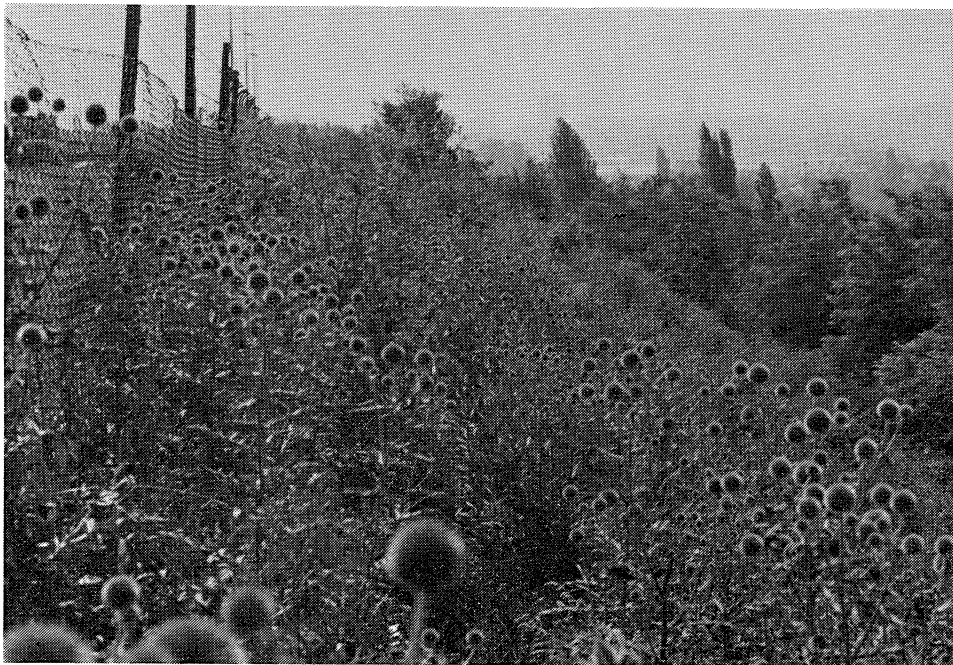


Auf groberem, mit Lehm durchsetzten Schutt siedelt die Variante von *Echinops sphaerocephalus* (Tab. 6, Sp. II). *Rorippa austriaca* ist in ihr stets vertreten und bildet zuweilen Fazies. Auf dem frischen, weniger rutschigen Substrat entwickeln sich die Stauden prächtig. Die Goldruten breiten sich aus. Auch hier schreitet die Verbuschung nur langsam voran. Lediglich *Rubus caesius* und *Rubus armeniacus* können sich stellenweise mächtig entwickeln. Die typische Variante (Tab. 6, Sp. III) siedelt wie die Variante von *Verbascum thapsus* auf mit Asche und Schlacke durchsetzten Schutt. Ihre Standorte waren jedoch in letzter Zeit nicht durch Erosionen gestört, so daß in ihr winterannuelle Arten fehlen.

Zur Syntaxonomie

In der beschriebenen Gesellschaft wachsen **Sisymbriion-**, **Dauco-Melilotion-** und **Arction-**Arten eng verzahnt. Die Durchdringung der Arten dieser drei Klassen ist auf dem rutschigen Standort leicht zu verstehen. Die zweijährigen Arten der **Onopordetalia** sind besonders stark in der Variante von *Verbascum thapsus* zu finden. Dort sind auch Beifuß und Rainfarn wenig vital entwickelt. In der Variante von *Echinops sphaerocephalus* sind Goldruten zu finden. **Tanacetio-Artemisietum**-Arten zeigen stärkere Vitalität, während der Anteil an **Onopordetalia**-Arten rückläufig ist. Somit wäre eine Zuordnung der Variante von *Verbascum thapsus* zu den **Onopordetalia**, der Variante von *Echinops sphaerocephalus* zu den **Artemisietalia** möglich.

FOTO 3: Blick über die Henschelhalde nach Rothenditmold. Im Vordergrund *Echinops sphaerocephalus*.



Tanaceto-Artemisietum (BR.-BL. 1931) R. TX. 1942 (Tab. 7)

Die Beifußgesellschaften besiedeln in unterschiedlichen Ausbildungen alle älteren Schüttungen der Halde. Die Initialphasen oder Störungen in alten Beifußbeständen sind durch das Vorkommen einjähriger Arten gekennzeichnet (Tab. 7, Sp. IV-V).

Frische Standorte werden von der Ausbildung von *Calystegia sepium* (Tab. 7, Sp. I) und der Variante von *Lamium album* (Tab. 7, Sp. II) besiedelt. *Hesperis matronalis*, *Ballota nigra* und Saumarten kennzeichnen die Beifußfluren der ältesten Schüttungen (Tab. 7, Sp. III). Die Beifußflur der Asche- und Schlackeschüttungen ist durch *Inula conyza* und *Calamagrostis epigejos* gekennzeichnet (Tab. 7, Sp. VI). Das Gras bildet zuweilen Fazies (Tab. 7, Sp. VII).

Carduo crispi-Chaerophylletum bulbosi R. TX. (1937) 1950 (Tab. 8, Sp. I)

Auf den nährstoffreichen und frischen Standorten entlang der Gehölzpflanzung am Fuß der Halde siedelt diese Gesellschaft in engem Kontakt zur *Calystegia sepium*-Ausbildung der Beifußflur. Stärker beschattete Bereiche werden durch das Vorkommen von *Stachys sylvatica* charakterisiert.

Tab. 7: Tanaceto-Artemisietum (BR.-BL. 1931) R. TX. 1942

Spalte lfd. Nr.	I		II			III	IV		V		VI		VII	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr. der Aufnahme	47	46	598	599	25	12	8	9	7	612	1b	44	29	44
Jahr der Aufnahme	85	85	76	76	83	85	84	84	83	76	83	85	85	85
Autor der Aufnahme	S	S	K	K	H	S	AG	AG	H	K	S	S	S	S
Substrat	.	.	.	.	Sch	Sch	G	G	MS	Sch	.	AS	AS	AS
Exposition	w	w	w	w	.	s	s	s	.	w	.	w	rw	rw
Neigung (%)	20	20	40	15	.	30	15	15	.	100	.	90	90	90
Flächengröße (m²)	4	6	30	15	25	25	9	9	8	30	15	8	10	12
Vegetationsbedeckung (%)	80	90	100	100	100	100	100	100	100	75	95	95	85	95
Artenzahl	12	15	18	27	28	28	18	22	29	26	25	16	12	9
Ch Tanacetum vulgare	r	1.1	+	1.2	3.3	2.2	2.3	+	4.4	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1
Artemisia vulgaris	4.4	+	r ^o	1.1	1.1	1.2	+	1.2	.	2.2	2.1	1.1	+	.
Solidago canadensis	+	4.4	5.5	2.3	.	2.2	1.2	+	1.1	+	2.2	3.3	1.1	.
Solidago gigantea	1.1	1.2	+	+	.	+	1.1	.	+	1.1	+	+	+	1.1
D ₁ Rubus caesius juv.	1.2	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	r	.	.
D ₂ Urtica dioica	.	1.2	+	r ^o	r ^o	+	1.1	r	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	+	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	.	.	.	1.1	4.4	1.1	1.1	2.2	.	.	+	2.	.	.
Lamium album	.	r	1.1	+	r ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Armoracia rusticana	.	.	+	+	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	1.1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Crataegus laevigata juv.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa juv.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ballota nigra	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Hesperis matronalis	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa austriaca	.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	r	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	r	.
Apere spica-venti	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.
Sisymbrium altissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	r ^o	+	.	.	.	.
Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.2	.	.	.
Inula conyzia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.	+	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	4.4	5.5
Artemisietalia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	+	.	.	.	r	+	1.1	+	+	+	2.	+	+
Galium aparine	1.2	+	.	.	.	2.2	+	+	.	.	1.2	+	.	.
Daucus carota	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	2.2	.	.	r
Cirsium arvense	.	+	+	2.	+	+	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1
Poa palustris	.	.	1.1	+	2.1	1.1	.	.	3.3	2.2	.	.	.	.
Chaerophyllum temulum	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	r	.	.	.	1.1	.	.	+	.	1.1	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Silene alba	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	.	.	.	.	.	.
Onopordetalia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dipsacus fullonum juv.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.
Oenothera biennis egg.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Verbascum thapsus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1.1	.
Sisymbrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	+	+	+	2.	.	2.2	+	.	1.2	.	.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	3.3	2.2	.	.	1.1	2.2	.	.	.
Atriplex acuminata	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Epilobium adenocaulon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Molinio-Arrhenatheretea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	+	2.3	2.2	+	2.	2.2	2.2	+	2.	2.2	1.1	.
Poa angustifolia	1.1	.	+	2.2	2.1	1.1	.	.	2.2	1.2	+	2.1	.	.
Poa trivialis	.	.	1.1	1.2	.	.	.	+	.	1.1	1.2	r	.	.
Festuca rubra	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	3.3	2.2	.
Lolium perenne	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.	+	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Taraxacum officinale egg.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	+	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Sträucher	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea juv.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.	+	.	1.2	.	r
Rosa canina egg. juv.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	2.	.	.	.
Rubus armeniacus juv.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	+
Moosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
div. spec.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1.2	.	2.1	.
Brachythecium spec.	.	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.
Bryum caespitium	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	2.

außerdem je einmal: in 2 *Echium vulgare* +, *Torilis japonica* +; in 3 *Aquilegia vulgaris* Zierform r; in 4 *Trifolium repens* 1.1, *Festuca pratensis* +, *Trifolium dubium* +, in 5 *Polygonum heterophyllum* +, *Agrostis stolonifera* +.2, *Dechampsia caespitosa* +.2, *Achillea millefolium* r, *Agrostis tenuis* +, in 6 *Carduus crispus* +, *Cardaria draba* 2.2, *Brassica napus* 2.2, *Papaver rhoeas* r, *Festuca ovina* agg. +.2, *Poa pratensis* +, in 7 *Anthriscus sylvestris* +, *Gaum urbanum* +; in 9 *Malilotus alba* r°, *Epilobium angustifolium* r, *Arenaria serpyllifolia* 2.2, *Bromus hordeaceus* 1.1, *Veronica arvensis* +, *Cerastium fontanum* 2.2, *Trifolium aureum* 1.3, *Trifolium arvense* +.2, *Erigeron acris* (+); in 10 *Saponaria officinalis* +.2, *Bromus tectorum* +; in 11 *Aster novi-belgii* +, *Geranium molle* +, *Pastinaca sativa*; in 12 *Crataegus monogyna* Klg. r

- Sp. I Ausbildung von *Calystegia sepium*
 Sp. II-IV Subassoziation von *Hypericum perforatum* SISS. 1946
 Sp. II Variante von *Lamium album*
 Sp. III Variante von *Ballota nigra*
 Sp. IV typische Variante (Initialphase)
 Sp. V-VI typische Ausbildung
 Sp. V Variante von *Apera spica-venti* ('Störphase')
 Sp. VI Variante von *Inula conyzia*
 Sp. VII *Calamagrostis epigejos*-Dominanzgesellschaft

Tab. 8: Saumgesellschaften

Carduo crispus-*Chaerophylletum bulbosi* R. TX. (1937) 1950 Sp. I
Torilidetum japonicae LOHM. ap. OBERD. 1967 Sp. II
Bromus inermis-Dominanzgesellschaft Sp. III

Spalte	I				II	III
lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6
Nr. der Aufnahme	42	40	41	30	3a	28
Jahr der Aufnahme	85	85	85	85	83	85
Autor der Aufnahme	S	S	S	S	H	S
Flächengröße (m²)	3	2	2	8	4	3
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	85	85	100
Artenzahl	12	8	14	9	14	22
<i>Ch. Chaerophyllum bulbosum</i>	2.2	2.2	5.5	3.3	1.1	+
<i>Lamium maculatum</i>	1.1	r	2.2	1.1	.	.
<i>Carduus crispus</i>	+	.	.	.	.	.
d <i>Stachys sylvatica</i>	.	.	1.1	1.1	.	.
Ch ₂ <i>Torilis japonica</i> Klg.	.	.	.	.	3.3	r
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	r°	1.2	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	5.5
Galio-Calytegietales	.	.	.	.	.	.
<i>Galium sparine</i>	+	1.1	r	1.1	2.2	+
<i>Urtica dioica</i>	5.5	5.5	r	3.3	1.2	.
<i>Solidago canadensis</i>	1.1	.	r	1.2	+	.
<i>Lamium album</i>	.	.	.	.	1.2	.
Molinio-Arrhenatheretea	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	.	2.2	2.2	2.2	3.3
<i>Dactylis glomerata</i>	+	r	.	.	+	2.2
<i>Agropyron repens</i>	1.1	2.2	1.1	.	.	.
<i>Hieracium sphondylium</i>	.	r	r	.	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1.1	.	.	.	+	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	1.2	.	1.2	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	3.3	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+	.	.	1.2
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	1.1
Begleiter	.	.	.	.	.	.
<i>Armoracia rusticana</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+	r
Sträucher	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus armeniacus</i>	1.2	.	.	.	.	.

außerdem je einmal: in 1 *Tanacetum vulgare* r; in 3 *Dipsacus fullonum* r, *Taraxacum officinale* agg. r; in 4 *Solidago gigantea* r°; in 5 *Poa angustifolia* 1.2, *Medicago lupulina* +; in 6 *Equisetum arvense* r, *Bromus hordeaceus* +, *Lolium perenne* 1.1, *Plantago major* +, *Trifolium pratense* 2.2, *Cerastium fontanum* +, *Crepis biennis* +, *Poa pratensis* 1.1, *Geranium dissectum* +.2

Torilidetum japonicae LOHM. ap. OBERD. 1967 (Tab. 8, Sp. II)

Der Klettenkerbel-Saum ist in der Umgebung von Kassel eine seltene Gesellschaft (KIENAST 1978: 155). Auf der Henschelhalde ist sie vereinzelt im Saumbereich der Pflanzungen zu finden. Die „weniger anspruchsvolle Saumgesellschaft“ (DIERSCHKE 1974: 96) findet sich, im Gegensatz zum Knollen-Kälberkropf-Saum, auf trockeneren Standorten.

Bromus inermis-Dominanzgesellschaft (Tab. 8, Sp. III)

Den Trampelpfad entlang des Haldenfußes säumen *Bromus inermis*-Dominanzbestände, die aus Ansaat hervorgegangen sind.

Selbstberasungen und grasreiche Bestände (Dauco-Arrhenatheretum-Fragment; Tab. 9)

Tab. 9: Dauco-Arrhenatheretum-Fragmentgesellschaft

Spalte lfd. Nr.	I		II		III
	1	2	3	4	5
Nr. der Aufnahme	17	18	19	16	614
Jahr der Aufnahme	85	85	85	85	76
Autor der Aufnahme	S	S	S	S	K
Flächengröße (m²)	8	15	10	25	15
Vegetationsbedeckung (%)	80	80	95	95	95
Artenzahl	22	23	23	24	10
<i>Ch. Arrhenatherum elatius</i>	4.4	3.3	+2	1.2	3.3
<i>Daucus carota</i> juv.	+2	1.1	r	1.1	+2
<i>Pastinaca sativa</i>	2.2	+	+	+	+
<i>Trifolium dubium</i>	+	1.1	+	+	.
<i>Melilotus alba</i>	.	r	+2	+2	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	1.1	1.1	.	1.1	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	.	2.2	.
<i>Trisetum flavescens</i>	2.2	3.3	.	.	.
<i>Galium album</i>	1.2	1.2	.	.	.
<i>Centaurea amara</i>	1.2	+2	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	2.2	+	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	3.3	.
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Festuca rubra</i>	3.3	2.2	4.4	2.2	2.2
<i>Agropyron repens</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+2	1.2	+	1.2
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	.	1.1	r	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	1.1	1.1	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>	.	+	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	+
<i>Plantago media</i>	.	2.2	.	.	.
<i>Ononis repens</i>	.	2.2	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Crepis biennis</i>	.	.	1.1	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	3.3
<i>Artemisietales</i>					
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	+2	+2	.	+
<i>Cirsium arvense</i>	r	+	1.1	1.1	.
<i>Vicia sepium</i>	+	.	+	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i> Klg.	r	.	+2	+2	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	2.2	1.1	.	2.3
<i>Equisetum arvense</i>	r	r	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	1.2	.	.	r	.
<i>Begleitler</i>					
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	+	2.2	2.2	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	r	1.1	.

außerdem je einmal: in 1 *Chichorium intybus* +2, *Vicia villosa* 1.1, *Potentilla recta* +, *Convolvulus arvensis* +; in 2 *Vicia cracca* +, *Lotus corniculatus* +, *Pimpinella major* r, *Solidago canadensis* +2, *Poa compressa* 1.1, *Silene vulgaris* r, *Solidago gigantea* r; in 3 *Trifolium repens* +2, *Poa pratensis* 1.1, *Agrostis tenuis* 2.2, *Tripleurospermum inodorum* r, *Apera spica-venti* +; in 4 *Bromus sterilis* r, *Sanguisorba minor* 2.2, *Rumex obtusifolius* (+), *Galium aparine* +, *Rosa canina* agg. Klg. r; in 5 *Hypericum perforatum* +

Sp. I Variante von *Trisetum flavescens*
 Sp. II Variante von *Ranunculus repens*
 Sp. III artenarme Variante (Ansaatbedingt)

Die Gesellschaften werden von Gräsern dominiert. Da im Gegensatz zu bewirtschafteten bzw. gepflegten Grasbeständen eine Mahd ausbleibt, bilden sie im Spätherbst dichte Lager. Dadurch wird das Aufkommen von Stauden der Beifußflur verzögert. Auf gewachsenem Boden des Bunten Mergels findet sich die Variante von *Trisetum flavescens* (Tab. 9, Sp. I). Phänologie und Artenkombination dieser Gesellschaft vermitteln den Eindruck von Wiesenrändern extensiver Agrargebiete. In ihr wachsen bemerkenswerte Arten, wie z. B. *Centaurea amara* und *Ononis repens*. Die mäßige Trittbelastung der Standorte stabilisiert die Gesellschaft.

Auf Mergelschüttungen können sich die Arten der Beifußfluren besser entwickeln. Die Variante von *Ranunculus repens* (Tab. 9, Sp. II) zeigt einen stärkeren ruderalen Einfluß. Sie kann als vergraste Initiale der Beifußfluren angesehen werden. Tab. 9, Sp. III zeigt eine grasreiche Besiedlung der Asche-Schlacke-Schüttungen, die aus der *Calamagrostis epigejos*-Ansaat hervorging.

Petrorhagia prolifera-**Sedo-Scleranthetalia**-Fragmentgesellschaft (Tab. 10, Sp. I)

Tab. 10: *Petrorhagia prolifera*-Sedo-Scleranthetalia-Fragmentgesellschaft Sp. I
Brometalia erecti-Fragmentgesellschaft Sp. II

Spalte lfd. Nr.	I 1	2	3	II 4
Nr. der Aufnahme	13	4a	10	11
Jahr der Aufnahme	85	83	85	85
Autor der Aufnahme	S	H	S	S
Flächengröße (m²)	2	6	6	6
Vegetationsbedeckung (%)	95	98	30	50
Artenzahl	15	22	17	14
Ch. <i>Petrorhagia prolifera</i>	+	+	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1.1	2.2	r ^o	.
<i>Plantago sphærostachya</i>	+	1.1	1.1	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	+	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+2	2.2	.
<i>Inula conyza</i>	.	.	.	+
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	.	+
<i>Centaurea amara</i>	.	.	.	r
Sedo-Scleranthetalia				
<i>Potentilla argentea</i>	3.3	2.2	2.2	+
<i>Erigeron acris</i>	.	r	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	(+)	.	.
Brometalia				
<i>Silene vulgaris</i>	1.2	1.1	r	+
<i>Bromus erectus</i>	.	+2	1.2	3.3
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+2	+	1.1
Begleiter				
<i>Achillea millefolium</i> agg.	2.2	1.1 ^o	1.1 ^o	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1.2	+2 ^o	.
<i>Trifolium dubium</i>	4.4	.	2.2	+
<i>Festuca ovina</i> agg.	+	.	1.1	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	1.1 ^o	.
<i>Festuca rubra</i>	+	.	.	1.1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	+2	+2
<i>Daucus carota</i>	.	.	+ ^o	+
<i>Trisetum flavescens</i>	2.2	.	.	.
<i>Avenochloa pubescens</i>	1.1	.	.	.
<i>Cerastium x maureri</i>	.	.	.	+
Moose				
div. spec.	.	5.5	4.4	2.2
<i>Brachythecium albicans</i>	.	+2	.	.
Flechten				
div. spec.	.	+	.	.

außerdem je einmal: in 1 *Holcus mollis* 2.1, *Lotus corniculatus* r; in 2 *Poa angustifolia* 2.1, *Medicago lupulina* 1.1, *Poa subcoerulea* 1.1, *Taraxacum officinale* agg. r, *Triplourospermum inodorum* r^o; in 3 *Crataegus* spec. Kl. r^o, in 4 *Pimpinella saxifraga* +

Anstehendes Mergelgestein wird von einer Felsgrusgesellschaft besiedelt. Auffällig ist in ihr die emporragende *Petrorhagia prolifera*. Moose und Flechten bedecken das Gestein. Nicht nur der extreme Standort, auch extensiver Tritt und gelegentliches Lagern wirkt auf die Gesellschaft stabilisierend.

Brometalia erecti-Fragmentgesellschaft (Tab. 10, Sp. II)

Das beim Bau der Bahn angehauene Mergelgestein ist durch Frost sehr brüchig und erodiert leicht. Auf dem Hang zu den Bahnlinien kann sich nur eine lückige, von *Bromus erectus* dominierte Gesellschaft einfinden.

Vorwaldgebüsch

Sambuco-Salicion R. TX. et NEUM. 1950 (Tab. 11)

Tab. 11: Sambuco-Salicion R. TX. et NEUM. 1950

lfd. Nr.	1	2
Nr. der Aufnahme	618	43
Jahr der Aufnahme	76	85
Autor der Aufnahme	K	S
Substrat	Sch	M
Flächengröße (m²)	124	8
Vegetationsbedeckung (%)	100	70
Artenzahl	13	6
Ch. <i>Sambucus nigra</i>	4.5	1.1
Ch. <i>Salix caprea</i>	2.2	.
Stfäucher		
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	2.3	.
<i>Rosa canina</i> agg.	+2	.
<i>Rubus idaeus</i>	+	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	+	.
Begleiter		
<i>Urtica dioica</i>	+	4.4
<i>Poa palustris</i>	+2	.
<i>Bromus tectorum</i>	+2	.
<i>Agropyron repens</i>	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	r ^o	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	1.2
<i>Galium aparine</i>	.	+
<i>Solidago canadensis</i>	.	+
<i>Lactuca serriola</i>	.	r

Sp. I *Epilobio-Salicetum caprae* (SCHREIER 1955) OBERD. 1957
 Sp. II *Aegopodio-Sambucetum nigrae*-Fragmentgesellschaft

Auf Mergelschüttungen siedelt partiell ein **Epilobio-Salicetum caprae** (SCHREIER 1955) OBERD. 1957 (Tab. 11, lfd. Nr. 1). Auf der Oberbodenaufgabe über Klärschlamm bildet sich dort, wo sie besonders mächtig ist, ein **Aegopodio-Sambucetum nigrae** DOING 1962 (Tab. 11, lfd. Nr. 2).

Häufig sind auf der Henschelhalde in gealterten Beifußfluren Arten der Schlehengebüsch, wie *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina* und *Prunus spinosa* zu finden. Sie deuten eine Entwicklung zu **Prunetalia**-Gebüsch an. Im Siedlungsbereich stellen diese eine Besonderheit dar (KIENAST 1978: 245).

Die Sukzession der Pflanzengesellschaften

Zur Beobachtung der Sukzession und Vegetationsentwicklung auf verschiedenen Substraten und Standorten ist die Henschelhalde gut geeignet, da sich durch kontinuierliche und zufällige Störungen der Vegetationsdecke (neue Schüttungen, Erosionen, Nutzungen, etc.) die Sukzessionsstadien nicht nur zeitlich nacheinander sondern auch räumlich nebeneinander einstellen.

Sukzession auf Industrieschuttschüttungen (Tab. 12)

Tab. 12: Sukzession auf Industrieschuttschüttungen

Spalte lfd. Nr.	I			II			III
	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme aus Tabelle:	3	4	4	6	6	6	7
Spalte:	II	III	II	I	III	II	III
Zahl der Aufnahmen	6	2	2	3	2	3	1
Mittlere Artenzahl	28	18	16	22	15	29	28
d ₁ Chenopodium album	V	.	.	.	.	.	.
Polygonum heterophyllum	V	.	.	.	.	.	.
Polygonum arenastrum	IV	.	.	.	.	.	.
Brassica napus	IV	.	.	.	.	.	1
Oscureinia sophia	III	.	.	.	.	.	.
Reseda luteola	V	2	.	.	.	.	.
Atriplex patula	IV	2	.	.	.	.	.
Malva sylvestris	II	1	.	.	.	.	.
d ₂ Sisymbrium altissimum	V	2	2	3	.	1	.
Tripleurospermum inodorum	v	2	2	3	.	.	.
Atriplex acuminata	V	.	.	1	.	1	.
Plantago lanceolata	IV	.	.	1	.	3	.
Cirsium vulgare	III	.	.	2	2	.	.
Festuca rubra	II	.	.	1	2	.	.
Inula conyza	.	2	.	2	1	.	.
d ₃ Arrhenatherum elatius	.	.	.	2	2	3	.
Rosa canina agg. Kl. + juv.	.	.	.	1	1	3	.
Verbascum thapsus	.	.	.	3	1	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	3	1	.	.
Galium aparine	.	.	.	3	1	3	1
Solidago gigantea	.	.	.	.	1	3	1
Rubus armeniacus	.	.	.	2	1	1	1
Vicia hirsuta	.	.	.	.	2	1	1
Alliaria petiolata	.	.	.	.	1	1	1
Urtica dioica	.	.	.	.	1	1	1
d ₄ Ballota nigra	.	.	.	.	.	.	1
Hesperis matronalis	.	.	.	.	.	.	1
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	1
Sisymbrium	.	.	.	.	.	.	.
Cardaria draba	V	2	1	2	.	.	1
Bromus tectorum	I	1	1	2	.	.	.
Lactuca scariola	II	1	.	.	.	.	1
Epilobium adenocaulon	.	1	.	1	.	1	.
Papaver rhoeas	.	.	.	1	.	1	1
Fallopia convolvulus	IV	1	.	.	.	.	.
Onopordetalia	.	.	.	.	.	.	.
Biphasis fullonum	IV	2	2	3	1	3	1
Daucus carota	II	1	1	3	2	1	1
Oenothera biennis agg.	I	1	1	2	.	2	1
Melilotus albus	III	.	.	.	.	1	.
Pastinaca sativa	III	.	.	.	.	1	.
Artemisietales	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	V	2	1	3	1	3	1
Tanacetum vulgare	V	1	2	3	1	3	1
Hypericum perforatum	II	2	2	3	1	3	1
Solidago canadensis	II	1	1	1	1	3	1
Poa compressa	IV	.	1	2	1	3	.
Cirsium arvense	IV	.	1	.	2	1	.
Poa palustris	II	.	1	.	2	1	.
Horripa austriaca	III	.	.	.	3	1	1
Silene alba	.	.	.	1	.	1	1
Molinio-Arrhenatheretea	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	V	2	2	3	1	3	1
Dactylis glomerata	IV	.	1	1	1	3	1
Potentilla reptans	I	1	1	.	.	3	1
Poa angustifolia	III	1	2	.	.	2	.
Poa trivialis	III	1	1	.	.	1	.
Rumex crispus	I	1	1	1	.	1	1
Rumex obtusifolius	I	.	1	.	.	1	.
Taraxacum officinale agg.	I	.	.	1	1	.	.
Lolium perenne	III	.	.	.	.	1	.
Agrostis tenuis	I	.	.	.	.	2	.

- Sp. I *Sisymbrium*, einjährige Pioniergesellschaften
 lfd. Nr. 1 *Atriplicetum acuminatae*, Ausbildung von *Reseda luteola*, Variante von *Cardaria draba*
 lfd. Nr. 2-3 *Lectuco-Sisymbrietum altissimi*, Ausbildung von *Dipsacus fullonum*
 lfd. Nr. 2 Variante von *Reseda luteola*
 lfd. Nr. 3 typische Variante
- Sp. II *Dipsacus fullonum*-*Arrhenatherum elatius*-Gesellschaft
 lfd. Nr. 4 Variante von *Verbascum thapsus*
 lfd. Nr. 5 typische Variante
 lfd. Nr. 6 Variante von *Echinops sphaerocephalus*
- Sp. III *Tanacetum-Artemisietum*, Subassoziation von *Hypericum perforatum*, Variante von *Ballota nigra*

Die zu Beginn der siebziger Jahre aufgeschütteten Industrieschuttschüttungen am Südwesthang der Halde wurden zunächst von dichten Glanzmeldenfluren besiedelt. Auf dem trockenen, rutschigen Material waren sie länger stabil, so daß polykormone Arten (*Agropyron repens*, *Poa compressa*, *P. angustifolia*, *Rorippa austriaca*, *Potentilla reptans*) in ihnen mächtig wurden (Tab. 12, Sp. I, 1). Dem ***Atriplicetum acuminatae*** folgte nach ca. fünf Jahren ein ***Sisymbrietum altissimi*** (Tab. 12, Sp. I, 2-3). Auch die Raukenflur siedelte in ihrer Degenerationsphase, in der auch bienne Arten (*Dipsacus fullonum*, *Reseda luteola*, *Malva sylvestris*) vertreten sind, längere Zeit. Ihr folgte die Weberkarden-Gesellschaft. Die von biennen Arten dominierte Gesellschaft (Tab. 12, Sp. II, 4), ist wegen der permanenten Erosion und Trockenheit des Standortes in einer Ziehharmonikasukzession (R. TÜXEN) stabil. Bleibt die Erosion aus, so haben die einjährigen Arten keine Wuchsmöglichkeit mehr. Es entsteht die typische Variante der Weberkarden-Gesellschaft (Tab. 12, Sp. II, 5). Großflächige Erosionen bieten der Raukenflur (Ausbildung von *Dipsacus fullonum*; Tab. 12, Sp. I) neue Standorte. Die Sukzession beginnt erneut.

In der Weberkarden-Gesellschaft fanden sich nur abgestorbene Strünke von *Sisymbrium altissimum*, obwohl in der lückigen Gesellschaft reichlich „Platz“ für weitere Pflanzen war. Eine Beobachtung, die auch von HÜLBUSCH (1980: 70) für die, dem ***Echio-Verbascetum*** verwandte *Reseda luteola*-Gesellschaft mitgeteilt wird: „Es macht den Eindruck, daß nach Festigung und Setzung der Bodenoberfläche, also bei einem bestimmten Stand der Bodenentwicklung, der vom ***Sisymbrietum altissimi*** mit initiiert wird, die Lebensmöglichkeiten dieser Gesellschaft erschöpft sind“ (HÜLBUSCH 1980: 70).

Schüttungen groben Schutts werden von der Kugeldistel-Variante der Weberkarden-Gesellschaft (Tab. 12, Sp. II, 6) besiedelt. In ihr gelangen die Stauden schneller zur Dominanz. Auf diesen Standorten verläuft die Sukzession zur *Ballota nigra*-Ausbildung der Beifußfluren (Tab. 12, Sp. III). *Rosa canina*, *Rubus armeniacus*, *R. caesius* und *Cornus sanguinea* zeigen eine Weiterentwicklung zu einem ***Prunetalia***-Gebüsch an.

Sukzession auf Mergelschüttungen (Tab. 13)

Auf frischen Schüttungen basenreichen Oberbodens dominierte zunächst *Tripleurospermum inodorum* (Tab. 13, Sp. I, 1). Im Gegensatz zu allen anderen Standorten der Henschelhalde, war auf diesem Substrat *Altriplex acuminata* nicht bzw. nur wenig vital zu finden. Mergelschüttungen sind der einzige Standort der Halde, auf dem kein ***Atriplicetum acuminatae*** die Pioniergesellschaft bildete. In den *Tripleurospermum inodorum*-Beständen der Erstbesiedlung waren bereits Arten der ***Arrhenatheretalia*** zu finden, deren Samen und Rhizome mit dem Material eingeschleppt wurden. Ihnen folgten bereits zwei Jahre später dichte, grasreiche Steinkleeffuren (Tab. 13, Sp. II, 5. 6). In der Folgegesellschaft wuchsen die Gräser dominant heran (Tab. 13, Sp. III). Schließlich entwickelt sich eine Beifußgesellschaft (Tab. 13, Sp. IV).

Tab. 13: Sukzession auf Mergelschüttungen

Spalte lfd. Nr.	I			II			III		IV	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Aufnahmen aus Tabelle	3	1	2	5	5	5	9	7	7	
Zahl der Aufnahmen	1	.	.	III	IV	V	II	III	V	
mittlere Artenzahl	20	7	21	15	25	16	28	24	28	
d ₁ <i>Atriplex acuminata</i>	2	1	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Sisymbrium altissimum</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	2	
<i>Senecio viscosus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chenopodium album</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Stelleria media</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sisymbrium officinale</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Matricaria chamomilla</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Aphanis arvensis</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
d ₂ <i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	2	1	2	.	.	.	.	
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	2	2	.	.	.	.	
<i>Oenothera biennis</i> egg.	.	.	.	2	1	.	.	.	1	
<i>Poa annua</i>	.	.	.	1	2	1	.	.	.	
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	1	2	1	.	.	.	
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	1	1	2	.	.	
<i>Cerastium fontanum</i>	.	.	.	.	2	1	1	.	.	
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	.	
d ₃ <i>Agropyron repens</i>	.	.	2	.	.	.	2	2	.	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	.	
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	.	
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	.	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	.	
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Rubus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Sisymbrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2	2	2	2	2	.	1	.	2	
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	1	.	1	.	1	1	2	
Artemisietea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Melilotus alba</i>	.	2	.	2	2	2	2	.	1	
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	.	2	2	1	1	3	.	
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	2	1	2	2	3	2	
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	1	2	2	.	1	2	
<i>Daucus carota</i>	2	.	.	1	2	2	2	1	2	
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	.	2	1	1	.	2	3	1	
<i>Solidago gigantea</i>	.	1	1	1	.	.	.	2	2	
<i>Cirsium vulgare</i>	1	2	.	.	1	.	.	.	2	
<i>Poa compressa</i>	.	.	1	1	.	1	.	.	2	
Molinio-Arrhenatheretea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dactylis glomerata</i>	2	.	1	.	1	1	2	3	1	
<i>Poa trivialis</i>	1	.	1	.	2	2	2	2	1	
<i>Taraxacum officinale</i> egg.	.	.	.	1	1	1	2	.	1	
<i>Plantago major</i>	1	.	1	1	1	.	.	.	1	
<i>Poa pratensis</i>	1	.	.	.	1	.	.	1	.	
<i>Lolium perenne</i>	2	.	.	.	1	.	.	1	2	
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	1	1	.	1	.	.	
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	1	1	2	2	.	
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	1	2	1	1	.	
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	1	
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	2	.	.	3	2	
Sträucher	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rosa canina</i> egg. Kl. + juv.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	
Sp. I Pioniergesellschaften	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 1 <i>Tripleurospermum inodorum</i> -Gesellschaft	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 2 <i>Chenopodium rubrum</i> - <i>Chenopodium fluviatilis</i> -Fragmentgesellschaft	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 3 <i>Alchemilla-Matricaria</i> -Fragmentgesellschaft	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sp. II <i>Melilotum albi-officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 4 typische Ausbildung, Variante von <i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 5-6 Ausbildung von <i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 5 Variante von <i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 6 typische Variante	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sp. III <i>Daucus-Arrhenatherum</i> -Fragmentgesellschaft	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sp. IV <i>Tanacetum-Artemisietum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 8 Subassoziation von <i>Hypericum perforatum</i> , Variante von <i>Lamium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
lfd. Nr. 9 typische Ausbildung, Variante von <i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Frische Erosionen am Hang der Mergelschüttungen wurden von einer „Ackerunkraut“-Gesellschaft besiedelt (Tab. 13, Sp. I, 3). Auch ihre Samen wurden mit dem Substrat auf die Halde gebracht. So ist ein Fund von *Consolida regalis* verständlich.

Auf dem ebenen Haldenplateau haben Bagger und Raupen das Mergelsubstrat stark verdichtet. Als Pioniergesellschaft fand sich dort eine fragmentarische Spülsaumgesellschaft ein (Tab. 13, Sp. I, 2). Ihr folgte auf dem extremen, im Sommer rissig trockenen Substrat eine lückige, durch *Tripleurospermum inodorum* charakterisierte Gesellschaft (Tab. 13, Sp. II, 4). Bienne und staudische Arten sind zwar vorhanden, sterben aber meist als Rosette oder Jungpflanze ab. Gerade auf diesem extremen Standort wird deutlich, daß der Boden erst von Pioniergesellschaften entwickelt werden muß, bevor Folgegesellschaften aufwachsen können. Die Vegetation breitet sich langsam vom Plateaurand zur Mitte hin aus. Ein Prozeß, der auf diesem Standort schon über fünf Jahre dauert.

Sukzession auf Asche- und Schlackeschüttungen (Tab. 14)

Tab. 14: Sukzession auf Asche-Schlackeschüttungen

Spalte lfd. Nr.	I 1	II 2	III 3	4
Aufnahmen aus Tabelle	3	5	7	7
Spalte	III	I	VII	VI
Zahl der Aufnahmen	3	1	2	2
mittlere Artenzahl	13	22	11	20
d ₁ <i>Tragopogon dubius</i>	2	.	.	.
d ₂ <i>Atriplex acuminata</i>	3	1°	.	.
<i>Sisymbrium altissimum</i>	3	1°	.	.
<i>Reseda luteola</i>	3	1°	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	3	1	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	2	1	.	.
d ₃ <i>Echium vulgare</i>	.	1	.	.
<i>Verbascum thapsus juv.</i>	.	1	1	.
d ₄ <i>Tanacetum vulgare</i>	.	1	2	2
<i>Solidago canadensis</i>	.	1	1	2
d ₅ <i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	2	2
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	2	2
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	1	2
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	1	1
d ₆ <i>Inula conyza</i>	.	.	.	2
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	2
<i>Sisymbrium</i>	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	2	1	.	1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	3	.	1	.
<i>Tussilago farfara</i>	2	.	1	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	1	.	1
<i>Artemisietea</i>	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	1	1	2
<i>Daucus carota</i>	1	1	1	1
<i>Cirsium arvense</i>	3	1	2	.
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	2	1	.	2
<i>Poa trivialis</i>	.	1	.	2
<i>Festuca rubra</i>	.	.	1	1
<i>Moose</i>	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	1	1	1	.
<i>Brachythecium spec.</i>	.	.	1	1

- Sp. I *Atriplicetum acuminatae*, Ausbildung von *Reseda luteola*, Variante von *Ceratodon purpureus*
 Sp. II *Echio-Verbascetum*
 Sp. III lfd. Nr. 3 *Calamagrostis epigejos*-Dominanzgesellschaft
 lfd. Nr. 4 *Tanaceto-Artemisietum*, typische Ausbildung, Variante von *Inula conyza*

Die leicht abwehrbaren, feinkörnigen Schüttungen wurden initial von einem ***Atriplicetum acuminatae*** besiedelt, dem sich ein ***Sisymbrietum altissimi*** anschloß (Tab. 14, Sp. I). Ihm folgte ein ***Echio-Verbascetum*** (Tab. 14, Sp. II). Die Sukzession fand ihr vorläufiges Ende in der *Inula conyza*-Ausbildung des ***Tanaceto-Artemisietums*** (Tab. 14, Sp. III, 4).

Um Abwehungen der Aschen und Schlacken in die Kleingärten und Grabeflächen, die sich in den fünfziger Jahren am Fuß der Halde befanden, zu vermeiden, wurde von BRÖCKER 1959 versucht, die Halde zu begrünen. Lediglich *Calamagrostis epigejos* blieb von den Ansaatversuchen erhalten. Es bildete auf den Asche- und Schlackeschüttungen Dominanzbestände (Tab. 14, Sp. III, 3), ist aber auch in den dort siedelnden Beifußfluren zu finden (Tab. 14, Sp. III, 4). Auf Aschen und Schlacken siedelt es auch natürlich (GUTTE 1971: 73). Die ansaatgeförderten *Calamagrostis epigejos*-Dominanzbestände sind nicht nur monotoner und artenärmer als die Beifußgesellschaften, sie haben auch eine geringere Flächendeckung (Tab. 7). Damit hat die Ansaat ihr Ziel, die Halde zu befestigen, nicht erreicht. Die spontane Vegetation ist effektiver. Bei Kenntnis ruderaler Pflanzengesellschaften und deren Entwicklung könnten diese gezielt, durch Einsaat Arten späterer Sukzessionsstadien (*Calamagrostis epigejos* kann als Zufallstreffer bezeichnet werden), unterstützt werden (HÜLBUSCH & MÜLLER 1986: 87). Auch die natürliche Vegetationsentwicklung hätte akzeptiert werden können (HARD 1984: 102).

Sukzession auf Oberbodenabdeckung einer Klärschlammsschüttung als unbeabsichtigte Folge einer Bodenmelioration zwecks besserer Begrünung (Tab. 15)

Tab. 15: Sukzession auf Mineralbodenabdeckung einer Klärschlammsschüttung

Spalte lfd. Nr.	I 1	II 2	III 3	III 4
Aufnahmen aus Tabelle	3	3	3	11
Spalte	V	IV	VI	II
Zahl der Aufnahmen	2	2	3	1
mittlere Artenzahl	20	6	7	6
d ₁ <i>Conyza canadensis</i>	2	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	2	.	1	.
<i>Atriplex oblongifolia</i>	.	1	.	.
<i>Atriplex acuminata</i>	2	2	2°	.
<i>Sisymbrium altissimum</i>	2	2	2°	.
d ₂ <i>Urtica dioica</i>	.	.	3	1
d ₄ <i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	1
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	.	1
<i>Sisymbrium</i>				
<i>Galium aparine</i>	2	2	3	1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2	1	2	1
<i>Lactuca serriola</i>	1	.	1	1
<i>Epilobium adenocaulon</i>	1	.	1	.
<i>Artemisiaetalia</i>				
<i>Cirsium arvense</i>	1	2	1	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	.	2	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	1	.	1	.

Sp. I *Atriplicetum acuminatae*, Ausbildung von *Galium aparine*
lfd. Nr. 1 Variante von *Sonchus asper*
lfd. Nr. 2 typische Variante
Sp. II *Galium aparine*-Dominanzgesellschaft
Sp. III *Aegopodio-Sambucetum nigrae*

Der im Herbst 1981 auf die Halde gekippte Klärschlamm war nicht, wie die anderen Schüttmaterialien der Halde, Abfall. Er wurde gezielt ausgebracht, um die Halde mit Nährstoffen anzureichern, was eine beabsichtigte Begrünung begünstigen sollte. Genau 696 m³ Klärschlamm wurden auf die Halde geschüttet (SCHULZ 1983: 121). Als sichtbare Folge waren 1982 die Schüttungen flächig mit *Solanum lycopersicum* bewachsen. Tomatensamen sind i. d. R. häufig in Klärschlamm vorhanden.

Schnell wurde jedoch publik, daß der Klärschlamm stark schwermetallbelastet war und ist — eine bei Klärschlamm häufige und voraussehbare Erscheinung. Der auf der Halde ausgebreitete Klärschlamm enthielt 2.000 ppm Blei und 26 ppm Cadmium (FR 27. 12. 1982). Ungeachtet der Tatsache, daß die Halde beliebter „wilder“ Spielplatz von Kindern ist, auch von Erwachsenen gern besucht wird, Winde den Klärschlamm von der Halde in die Kleingärten und den Döllbachpark wehen können, wurde das schwermetallhaltige Material zur Bodenverbesserung verwandt! Nach öffentlichen Protesten wurde das toxische Material nicht etwa, wie gefordert, abgefahren und in einer Sondermülldeponie deponiert, sondern „sorgsam“ mit Oberboden abgedeckt (SCHULZ 1983: 122). Obwohl der Protest abflaute, ist das schwermetallhaltige Material noch auf der Henschelhalde.

Auf den frischen, nährstoffreichen Standorten bildeten dichte Glanzmeldenbestände die Pioniergesellschaft. Bereits in ihnen war — im Gegensatz zu den **Atripliceten** anderer Standorte der Henschelhalde — *Galium aparine* vorhanden (Tab. 15, Sp. I). Das Klettenlabkraut breitete sich rasch aus. 1985 bildete es dichte, „filzige“ Teppiche, in denen nur wenig andere Arten aufwuchsen (Tab. 15, Sp. II). Lediglich die Brennessel durchdrang die dichten Bestände und bildete in ihnen auffällige Horste. Die Gesellschaft ist auf dem Standort bereits drei Jahre stabil. Die Stengel vereinzelt vorkommender *Tanacetum vulgare*- und *Solidago canadensis*-Stauden zeigen einen auffällig verdrehten Wuchs.

Auf der Hangkante, wo die Mineralbodenaufgabe am mächtigsten ist, bildeten sich dichte Brennesselbestände (Tab. 15, Sp. III), in denen *Sambucus nigra* aufwuchs. Obwohl dort ein **Sambuco-Salicion** zu erwarten ist, verschwanden die Holunderbüsche 1986 infolge starken Mäusefraßes.

Die Folgen der gärtnerischen Melioration sind, neben der Schwermetallbelastung, „häßliche“, monotone und nicht begehbbare Klettenlabkraut- und Brennessel-Dominanzbestände.

Standortverschiedenheit der Sukzessionsverläufe

Die Sukzession verlief auf den unterschiedlichen Materialien der Henschelhalde „bis zur Unkenntlichkeit variabel“ (HARD 1982), ließ jedoch das bekannte Prinzip (Tab. 16, Seite 32) erkennen.

Frische Schüttungen und Störungen werden i. d. R. von einem **Atriplicetum acuminatae** besiedelt. Dieser sommerannuellen Gesellschaft folgt das einjährig-überwinternde **Sisymbrietum altissimi**. Bereits in diesen frühen Phasen der Besiedlung sind Jungpflanzen von Stauden und Rosetten biennier Arten vorhanden (HÜLBUSCH 1980: 61; HARD 1983a: 107). Die zweijährigen Pflanzen bilden die Folgegesellschaft (**Dauco-Melilotion**). Ihr vorläufiges Ende findet die Sukzession in den Beifußfluren. Sie sind über lange Zeiträume stabil (KIENAST 1978: 178), mit zunehmendem Alter finden sich verstärkt Saumarten in ihnen ein.

Die Variabilität der Sukzessionsverläufe ist standorttypisch (GUTTE 1971). Kleinräumig differenzierte Standorte mit unebener Oberfläche (Schutt) bewirken, daß biennier Arten, Stauden und auch Gehölze (KIENAST 1978: 226) vermehrt in einjährige Pflanzengesellschaften eindringen können. Standorte mit extremer Wasserführung und Exposition (Asche, Schlacke, süd-exponierter Schutt) „verlangsamen“ den Sukzessionsverlauf. Annuelle und biennier Gesellschaften bilden Initial- und Degenerationsstadien aus und können die Standorte mehrere Jahre besiedeln.

Wird ein Standortfaktor dominant (Nährstoffangebot der Oberboden-Klärschlammsschüttung), so bilden sich artenarme, von einer Art dominierte Bestände heran. In der Sukzession folgen Dominanzbestände aufeinander (*Galium aparine* – *Urtica dioica*).

Zum Ordnen der Wildnis: Begrünungsversuche

Seit Ende der fünfziger Jahre wird versucht, die Halde zu begrünen. Die ersten Ansaaten (von BRÖCKER 1959) sollten die Asche-Schlackeschüttungen befestigen (s. o.); Gehölzpflanzungen am Fuß der Halde, Staubabwehungen in die Kleingärten verhindern. Die Gehölzpflanzung – abgesehen von ihrer abenteuerlichen Artenkombination (*Prunus mahaleb*, *Alnus incana*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ulmus minor* usw.) – erwies sich dafür als wenig effektiv. Die Winde, die über das Haldenplateau pfeifen, tragen den Staub über die Pflanzung hinweg. Jedoch ist sie idealer Kinderspielplatz.

Auch spätere Aufforstungen sind auf dem extremen Substrat gescheitert. „Im Frühjahr 1982 wurde der Versuch unternommen, vorhandene Vegetationslücken durch Bepflanzung mit Ahornarten zu schließen. Im Spätsommer waren alle Exemplare vertrocknet“ (SCHULZ 1983: 89).

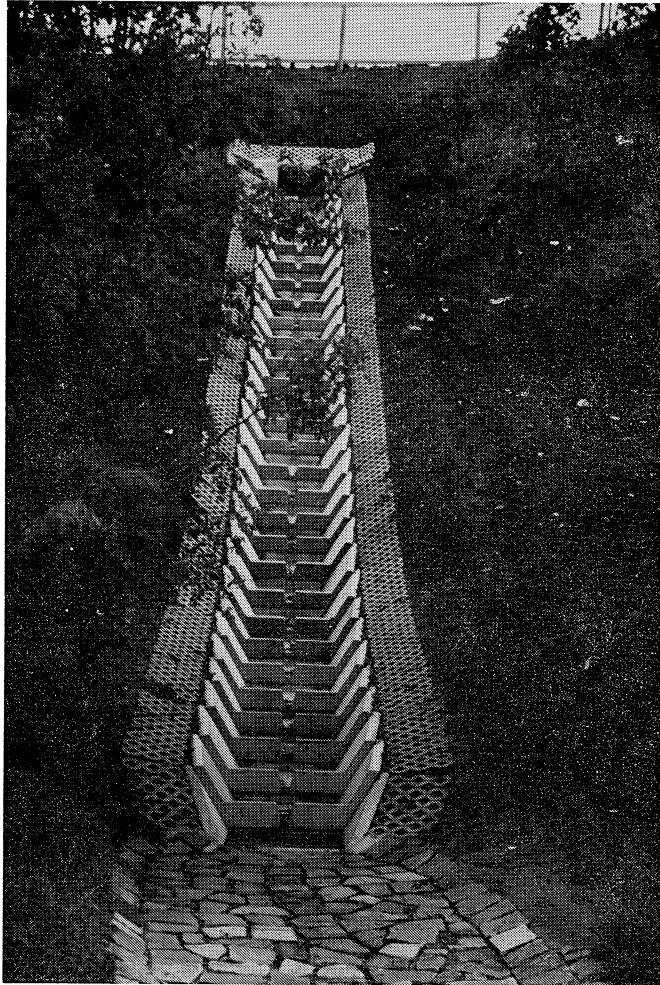
Die Aufforstungen dienten vor allem der „Ästhetik“. Die Halde ist ein Industriedenkmal, Mahnmal extraktiver Naturnutzung (WITTFOGEL 1932). Sie macht die Produktionsweise, ihren Umgang mit Menschen und Natur sichtbar und erfahrbar. Dies ist nicht erwünscht. Das industrielle Nebenprodukt soll aus dem täglichen Erfahrungsfeld herausgegrünt werden. „Die vollständige Kaschierung der industriell verursachten Verwüstungen ist das Trauma der Stadtdekorateure. Die Vorbilder sind der heilen Welt entlehnt, die neu inszeniert nur etwas vortäuscht“ (HÜLBUSCH 1983a: 200).

Anlaß für stadtgärtnerische Aktivitäten ist insbesondere die Errichtung technischer Bauten, die verschönt, d. h. versteckt werden sollen. Selbst ein Eingriff in die Halde wurde begründet: 1985 wurde eine Entwässerung für den Mercedes-Werksparkplatz gebaut. Auf extrem rutschigem, mit Asche und Schlacke durchsetztem Schutt, mußte die überdimensionierte, kaskadenartige Anlage nachträglich mit einer zusätzlichen Betonfassung versehen werden. Die Ursache der Schäden wurde fälschlicherweise im Überqueren der Anlage durch Leute gesehen. Stacheldraht soll dies zukünftig verhindern. Auch bei der Begrünung bekam man das extreme Substrat nicht in den Griff. Zunächst gepflanzte Eschen wuchsen nicht an. Im Herbst sah man auf der Fläche liebevoll gehegte *Cotoneaster dammeri* „Skogholm“. Auch diese als Böschungs-Mispel gehandelten Pflanzen gingen ein. Die im Frühjahr 1986 gepflanzten *Acer campestre* und *Rosa rugosa* erlitten das gleiche Schicksal. Angrenzend an die spontane Vegetation der Halde, wirkten die Pflanzungen grotesk.

Die gärtnerischen Arbeiten störten die Entwicklung der ruderalen Vegetation. Auf nicht beeinflussten Standorten wuchs ein *Atriplicetum acuminatae* auf. Die spontane Vegetation der Halde, insbesondere *Rorippa austriaca* und andere polykormone Arten, hätten die offenen Stellen rascher und nachhaltiger besiedelt. Falls eine Bepflanzung notwendig und nicht nur Alibi ist, könnte, als Information zur Artenwahl, die angrenzende spontane Vegetation herangezogen werden (AUERSWALD et al. 1986).

Eine Orientierung am Vorhandenen findet jedoch nicht statt. „Die Grünplaner begrünen wo es längst grün ist, vertreiben die spontanen Nutzungen, funktionalisieren und hygienisieren

FOTO 4: Entlang der Entwässerungsanlage des Mercedes-Werkparkplatzes schlugen gärtnerische Pflanzungen fehl. Es stellte sich ein *Atriplicetum acuminatae* ein.



das Gelände, zerstören die spontane Vegetation, reduzieren da, wo sie „Vielfalt“ schaffen wollen, die bereits vorhandene Vielfalt, löschen überkommene Kulturlandschaften aus und machen nicht selten die Kultur- und Erdgeschichte gleichermaßen unleserlich“ (HARD 1984: 101–102). „Natur oder Kunst – es wird getan als ob – immer nur Erfahrungen aus zweiter Hand, statt Pflaster immer nur Trostpflaster“ (HÜLBUSCH 1983a: 200).

Erfreulicherweise schlugen all die verfremdenden und enteignenden Begrünungen auf den extremen Substraten fehl. Sie hinterließen jedoch Spuren: *Calamagrostis epigejos*-Dominanz-

Tab. 16: Idealtypischer Sukzessionsverlauf

1. Jahr	<u>annuelle Gesellschaft (Sisymbion)</u>	
	ANNUELLE ARTEN:	Keimung - BLÜTE - Reife
	winterannuelle Arten	Keimung - Bilden von Überwinterungsstadien
	bienne Arten	(Keimung)
	staudische Arten	(Keimung)
2. Jahr	<u>winterannuelle Gesellschaft (Sisymbion)</u>	
	WINTERANNUELLE ARTEN	BLÜTE - Reife
	bienne Arten	Keimung - Rosetten
	staudische Arten	Keimung - Jungpflanzen
3. Jahr	<u>bienne Gesellschaft (Dauco-Melilotion)</u>	
	BIENNE ARTEN:	BLÜTE - Reife
	staudische Arten	Jungpflanzen
4. Jahr	<u>staudische Gesellschaft (Arction)</u>	
	STAUDISCHE ARTEN	BLÜTE - Reife
Die Staudengesellschaft bleibt längere Zeit stabil		

bestände, *Galium aparine*-Teppiche, Brennesselbestände, hier und da aufwachsende Ahorne. Die Dominanzgesellschaften erschweren die Nutzung der Henschelhalde ebenso, wie es eine geglückte Begrünung täte. Auch ihre Ästhetik ist der gärtnerischen Vegetation ähnlich. So haben die Begrünungsversuche, selbst beim Mißlingen, „Erfolg“: die Nutzungsmöglichkeiten werden eingeschränkt oder eliminiert, die bisherige spontane Vegetation verdrängt und monotone Bilder produziert. Der zentrale, großflächige Eingriff unterbindet schon als solcher, egal ob er sein gewünschtes Ziel erreicht oder nicht, individuelle Aneignungsmöglichkeiten und spontane Vielfalt.

Schlußbemerkung

Die 1985 errichtete Entwässerungsanlage beeinträchtigte nicht nur die Vegetation der Halde; der Einschnitt hatte auch Auswirkungen auf die Nutzung. Da der schmale Weg auf der Hangkante vor dem Mercedes-Werkzaun durch Stacheldraht, der die Entwässerung umschließt, erschwert wird, begehen ihn nur wenige Unentwegte, zumeist Jugendliche oder Kinder. Die vereinzelt am Zaun wachsenden Gebüsche, Überbleibsel einer alten Pflanzung, wurden mächtiger, da die Nutzungen (Begehen und Freihalten des Weges durch Abbrechen von Zweigen) nachließen. Der Trampelpfad verlagerte sich von der Kuppe auf den Hang der Halde. 1987 führte er durch die *Echinops sphaerocephalus*-Variante der *Dipsacus fullonum*-*Arrhenatherum elatius*-Gesellschaft, in der die Goldruten mächtiger geworden sind. Da dieser Weg durch eine sehr dornige Gesellschaft (*Dipsacus fullonum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Rosa canina*, *Rubus armeniacus* und *R. caesius*) verläuft, führt ein neuer Pfad durch eine Beifußflur (1985 wuchs dort eine Steinkleeengesellschaft) zum Fuß der Halde.

Im Herbst 1986 wurde erneut versucht, Teile der Halde zu begrünen, u. a. mit *Rosa rugosa*, *Betula pendula*, *Robinia pseudacacia*, *Crataegus monogyna*. Gerade die Standorte der besonders interessanten und bunt blühenden Weberkardengesellschaft waren davon betroffen, wohl weil sie von weither sichtbar, den „unordentlichen“ Charakter der Halde offenbaren. Die Pflanzlöcher wurden mit Mineralboden angereichert und sorgsam mit Torf abgedeckt. Dabei wurden für die Kaschierung der Halde, als Folgeprodukt extraktiver Naturnutzungen, nochmals Natur, Moore, unwiederbringlich verbraucht!

Doch die spontane Vegetation hat im Sommer 1987 die Pflanzungen überwachsen. Nachtkerzen und Weberkarden bilden dichte Bestände, die der *Dipsacus fullonum*-*Arrhenatherum*

elatus-Gesellschaft zuzuordnen sind. Von den Pflanzungen finden sich in den Pflanzlöchern hauptsächlich vertrocknete Sträucher. Nur wenige Pflanzen fristen ein kümmerliches Dasein.

Auf dem extremen Standort hat die spontane Vegetation, die natürliche Vielfalt, gegen die gärtnerischen Pflanzungen erneut gesiegt. Es ist jedoch ausschließlich dem extremen Substrat und der vegetationskundlichen Unkenntnis der Gärtner und Planer zu verdanken, daß der „wilde“ Charakter der Halde und damit die vielfältigen und unreglementierten Nutzungen sowie die ruderale Vegetation erhalten bleibt. Andernorts – z. B. im angrenzenden Döllbachpark – haben planerische und gärtnerische Aktivitäten individuelle Nutzungen und damit verbunden vielfältige ruderale Vegetation verdrängt.

Dank

Die AG FREIRAUM und VEGETATION, Kassel, überließ mir pflanzensoziologische Aufnahmen von der Henschelhalde aus den Jahren 1976, 1982, 1983 und 1985, und die PLANUNGSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFT und FREIRAUM einen Höhenplan der Henschelhalde.

Die *Centaurea*-Kleinarten (Tab. 9) bestimmte Herr W. SCHNEDLER, Bechlingen. Die *Oenothera*-Kleinarten (*Oe. biennis* s. str. und *Oe. biennis* x *erythrosepala*, Tab. 6) bestimmte Herr K. ROSTANSKI, Katowice, auf Vermittlung von Herrn SCHNEDLER.

Herr K. H. HÜLBUSCH, Kassel, gab aufgrund seiner langjährigen Erfahrung wichtige Hinweise zur pflanzensoziologischen Tabellenarbeit und zu deren vegetationskundigen Interpretation.

Ihnen allen gilt mein Dank.

Zusammenfassung

Die Henschelhalde, Kassel, Stadtteil Rothenditmold, ist ein typisches Beispiel industrieller Abraumhalden. Ihre reichhaltige Vegetation spiegelt die verschiedenen aufgeschütteten Materialien wider. Durch immer wieder stattfindende chaotische Eingriffe und zufällige Störungen (Erosion, neue Schüttungen, Begrünungsversuche) weist sie das gesamte Spektrum soziologischer Progression auf. Es sind einjährige Gesellschaften ebenso zu finden wie bienne, staudische oder Vorwaldgesellschaften. Die Unterschiedlichkeit der Standorte und die häufigen Störungen machen die Halde zu einem idealen Studienfeld der Standortbedingungen und Sukzession ruderaler Pflanzengesellschaften. Versuche, die Halde zu begrünen, führten zu keinem positiven Resultat.

Erklärung zu den Tabellen:

Autoren der Aufnahmen:

- AG — aus GRUNDLER et al., 1984
- H — K. H. HÜLBUSCH und J. KNITTEL
- K — D. KIENAST
- S — B. SAUERWEIN

Substrate:

- AS — Asche- und Schlackenschüttungen
- G — gärtnerisch bearbeitete Fläche (Oberboden)
- M — Mineralbodenschüttung über Klärschlamm
- MS — Mergelschüttung
- Sch — Schuttschüttung

Literaturverzeichnis

- AUERSWALD, B., BARTUNG, L. HÜLBUSCH, K. H. und MÜLLER, H. U., 1986: Der gärtnerische Einsatz der Flora der Spontanvegetation. Notizb. d. Ks. Sch. 2: 5–49, Kassel.
- BARTUNG, L., 1987: „Neue Grünflächen für die Stadt“? — Eine freiraumplanerische und vegetationskundliche Erwiderung. Diplomarbeit am Fachbereich Landschaftsplanung GhK, zur Veröffentlichung in den Arbeitsberichten des Fachbereichs Landschaftsplanung GhK vorgesehen, Kassel.
- BRÖCKER, A. und HÜLBUSCH, K. H., 1984: Vegetationsaufnahme Ks-Rothenditmold, unveröffentl. Mskr. Kassel.
- DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern. Scripta Geobotanica 6. Göttingen.
- EHRENDORFER, H., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.
- GUTTE, P., 1971: Die Wiederbegrünung städtischen Ödlandes, dargestellt am Beispiel Leipzigs. Hercynia NF 8: 58–81. Leipzig.
- GRIMME, A., 1958: Flora von Nordhessen. Abh. Ver. Naturk. Kassel 61. Kassel.
- GRUNDLER, H. et al., 1984: Pflege ohne Hacke und Herbizid. Arbeitsbericht des Fachbereichs Landschaftsplanung GhK 52. Kassel.
- HANSEN, R., 1986: Spontane oder geplante Bodendecke. Garten und Landschaft 5(86). 31–35.
- HARD, G., 1982: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbegebiete von Osnabrück (I.). Osnabr. natw. Mitt. 9: 151–203. Osnabrück.
- 1983a: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbegebiete von Osnabrück (II.). Osnabr. natw. Mitt. 10: 97–142. Osnabrück.
- 1983b: Vegetationsgeographische Fragestellungen in der Stadt. Am Beispiel der Osnabrücker Scherrasen (*Festuco-Crepidetum capillaris*). Ber. z. dt. Landeskunde Bd. 57/2: 317–342. Trier.
- 1984: Spontane und angebaute Vegetation an der Peripherie — Eine vegetationsgeographische Recherche am Stadtrand. Überplanung 1984, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsplanung GhK 8: 77–113. Kassel.
- und PIRNER, J., 1985: Stadtvegetation und Freiraumplanung — Am Beispiel der Osnabrücker Kinderspielplätze. OSG-Materialien 7, Osnabrück.
- HEINEMANN, G. und POMMERENING, K., 1979: Struktur und Nutzung dysfunktionaler Freiräume. Arbeitsbericht des Fachbereichs Landschaftsplanung GhK 1. Kassel.
- HÜLBUSCH, K. H., 1980: Die Pflanzengesellschaften Osnabrücks. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 22: 51–76. Todenmann, Göttingen.
- 1983a: Das wilde Grün der Städte. ANDRITZKY, M. und SPITZER, K. (Hrg.), Grün in der Stadt: 191–201. Hamburg.
- 1983b: Zur Ideologie der öffentlichen Grünplanung. ANDRITZKY, M. und SPITZER, K. (Hrg.), Grün in der Stadt: 320–330. Hamburg.
- und MÜLLER, H. U., 1986: „Dachgärten“ — Auswahl und Ansaat einer Dachfläche mit Arten der spontanen Vegetation. Notizb. d. Ks. Sch. 2: 78–119. Kassel.
- KIENAST, D., 1978: Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. Urbs et Regio 10. Kassel.
- KNAPP, R., 1945: Die Ruderalgesellschaften in Halle an der Saale und seiner Umgebung. Als Mskr. vervielfältigt. Halle.
- NEGT, O. und KLUGE, A., 1981: Geschichte und Eigensinn. Frankfurt.

- OBERDORFER, E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Fünfte überarb. und erg. Aufl. Stuttgart.
- et al., 1967: Systematischer Überblick der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften. Schrift. f. Veg.-kunde **2**. Bonn, Bad Godesberg.
- PASSARGE, H., 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. Pflanzensoziologie **3**. Jena.
- PLATZ, D. und SPIEGEL, J., 1985: Vom Baum zum Wald. Diplomarbeit am Fachbereich Landschaftsplanung GhK, unveröffentl. Mskr. Kassel.
- SCHREIER, K., 1955: Vegetation auf Trümmerschutt zerstörter Stadtteile in Darmstadt und ihre Entwicklung. Schriftenr. d. Naturschutzstelle Darmstadt **III/1**. Darmstadt.
- SCHULZ, V., 1983: Über die Pflege der Döllbachaue. Diplomarbeit am Fachbereich Landschaftsplanung GhK, unveröffentl. Mskr. Kassel.
- SCHÜRMEYER, B. und VETTER, CH.-A., 1982: Die Naturgartenbewegung. Arbeitsbericht des Fachbereichs Landschaftsplanung GhK **42**. Kassel.
- SEIBERTH, H., 1983: Stadtökologie — Naturschutz und Landschaftspflege in der Großstadt. ANDRITZKY, M. und SPITZER, K. (Hrg.), Grün in der Stadt: 154–190. Hamburg.
- TÜXEN, R., 1970: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands (Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. **3**) *Historiae naturalis classica* Tomus **LXXXV**. Lehrte, New York.
- ULLMANN, G. und BURCKHARDT, L., 1983: Niemandsland – Stadtbrachen und wilde Gelände im Wohnbereich. ANDRITZKY, M. und SPITZER, K. (Hrg.), Grün in der Stadt: 110–115. Hamburg.
- WITTFOGEL, K. A., 1932: Die natürlichen Ursachen der Wirtschaftsgeschichte. Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik **67/4-5**. Tübingen.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen am 20. November 1987.

Anschrift des Verfassers:

BERND SAUERWEIN
AG Freiraum und Vegetation
Gesamthochschule Kassel
Fachbereich Landschaftsplanung
Henschelstraße 2
3500 Kassel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel](#)

Jahr/Year: 1988-1994

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Sauerwein Bernd

Artikel/Article: [Die Pflanzengesellschaften der Henschelhalde in Kassel 3-35](#)