

Aus der Sektion Biowissenschaften, Lehrbereich Taxonomie und Ökologie,
der Karl-Marx-Universität Leipzig
(Direktor: Prof. Dr. H. Ambrosius)

Die Wiederbegrünung städtischen Ödlandes, dargestellt am Beispiel Leipzigs

Von

Peter Gutte

Mit 3 Vegetationstabellen

(Eingegangen am 18. Juni 1970)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Vor der Notwendigkeit der Begrünung von Menschen geschaffenen Un- und Ödlandes, z. B. Bergbaukippen und -halden, Halden von Industrieabprodukten, Müllplätzen usw. stehen heute alle hochentwickelten Länder. Dabei geht es nicht nur um die Gewinnung von forstlich oder landwirtschaftlich zu nutzenden Flächen, sondern auch um ihre harmonische Eingliederung in die Landschaft. An der wichtigen Aufgabe der Rekultivierung müssen Wissenschaftler und Praktiker Anteil haben. Dabei sind auch biologische Untersuchungen, insbesondere ökologische und pflanzensoziologische, wertvoll.

Selbstverständlich können die landeskulturellen Probleme mit der Pflanzensoziologie allein nicht gelöst werden, „jedoch ist eine Arbeit ohne sie in der freien Landschaft undenkbar“ (Woess 1962). So ermöglicht das Studium der natürlichen Besiedlung durch die Pflanzenwelt Rückschlüsse, die für eine schnellere gezielte Wiederbegrünung und die Auswahl geeigneter Holzarten von Bedeutung sein können.

Während in den mitteldeutschen Industriegebieten die Bergbauhalden und -kippen schon mehrfach – wenn auch noch nicht ausreichend – pflanzensoziologisch oder floristisch bearbeitet wurden (vgl. u. a. Hanf 1937, 1939, Beer 1955, Müller 1965, Klemm 1966), finden sich über die Besiedlung städtischen Ödlandes nur wenige oder verstreute Angaben (z. B. Bauer 1938, Hölder 1956, Weber 1960, 1961, Gutte 1966, 1969).

In den folgenden Ausführungen wird ein Überblick über die wichtigsten der vorwiegend auf Müll- und Abraumkippen Leipzigs wachsenden Ruderalpflanzengesellschaften gegeben und auf die Wiederbesiedlung des Ödlandes durch Gehölze eingegangen.

2. Standortliche Gegebenheiten

2.1. Klimatische Verhältnisse

Das Leipziger Land gehört großklimatisch zum Ostdeutschen Binnenlandklima. Das Klima der Stadt Leipzig wird durch seine Lage am Rande des Mitteldeutschen Trockengebietes und durch ein ausgesprochenes Stadtklima (Kratzer 1956, Pleiss 1963) geprägt. Für Leipzig werden angegeben (Klimaatlas 1953): 9 °C mittlere jährliche Lufttemperatur, 0 °C mittlere Lufttemperatur im Januar, etwa 600 mm jährlicher Niederschlag.¹

¹ Schon innerhalb Leipzigs werden verschiedene Niederschläge gemessen. Der Westteil empfängt weniger Niederschlag als der (Süd)osten.

Leider liegen sehr wenige Beobachtungen über die Wirkung des Stadtklimas auf die Vegetation der Stadt Leipzig vor. Die erhöhte Temperatur und die geringere Zahl der Frosttage (Duhme [1969] gibt z. B. für Städte 3 bis 8 Wochen mehr frostfreie Zeit an) dürfte aber gerade auch bei der Auswahl empfindlicher Gehölze eine Rolle spielen. Das Vorkommen einiger thermophiler Arten und Pflanzengesellschaften in Leipzig ist offenbar wenigstens z. T. durch das Stadtklima bedingt (Gutte 1969).

Für das Auftreten bestimmter Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften auf Ruderalstandorten spielt aber nicht nur das Groß- und Stadtklima eine große Rolle. Insbesondere ergeben sich aus Exposition, Lage zu verschiedenen Objekten (z. B. Fluß, Waldrand, Mauer), evtl. Beschattung, Windverhältnisse u. a. kleinklimatisch bedeutende Unterschiede.

2.2. Edaphische Verhältnisse

Noch stärker als die klimatischen Verhältnisse wirken im untersuchten Gebiet die edaphischen Faktoren auf die differenzierte Ausbildung der Pflanzengesellschaften ein. Bei der standörtlichen Betrachtung sind dabei zu unterscheiden:

- a) Müllkippen
- b) Abraumkippen (Trümmerschutt, Bauaushub)
- c) Industrie- und Aschekippen.

Daneben gibt es in Städten weitere Standorte von Ruderalpflanzen, z. B. Bahnanlagen, aufgelassenes Gartenland, Kiesaufschüttungen, Wege und Wegränder, auf die hier aber meist nicht näher eingegangen werden kann.

a) Müllkippen

Der Müll ist sehr heterogen zusammengesetzt. Neben Sperrstoffen, Asche und großen Mengen organischen Materials des Stadtmülls werden aber auch Industrieabfälle, Straßenkehrschutt u. ä. verkippt. Weiterhin wechselt die Zusammensetzung des Materials im Verlaufe des Jahres.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Standortes „Müllplatz“ können wie folgt kurz charakterisiert werden:

1. Hohe Wärmegrade treten in frisch geschüttetem Müll infolge des mikrobiellen Abbaus der organischen Stoffe und der Absorption von Wärmeenergie auf Grund der dunklen Farbe des Mülls auf (Kreh 1935, Möller 1949, Weber 1960, 1961). Wenn diese hohen Temperaturwerte im Laufe des Setzungs- und Verrottungsprozesses auch zurückgehen, so bleibt der Standort dennoch im Vergleich zur Umgebung temperaturbegünstigter.

Wir maßen z. B. in älteren Aufschüttungen auf dem Neuen Müllberg in Leipzig-Möckern am 11. 8. 1969 folgende Höchstwerte:

Tiefe in cm	Bodentemperatur in °C					Lufttemperatur in °C zum Vergleich	
	5	10	20	30	50	am Boden	in 1 m Höhe
I	25,0	22,5	21,9	22,0	21,8	30	25,2
II	25,9	24,8	24,3	25,4	26,2	28,5	22,9
III	30,4	26,9	26,1	26,2	27,3	27,0	23,5
IV	16,2	15,1	15,5	15,2	14,3	21,8	22,8

I: *Onopordetum acanthii*: Südgeneigter Hang auf sandig-lehmigem, stark verrottetem Müll;

II: *Chenopodietum stricti*: auf planiertem Müll, der vorher bereits einige Jahre gelagert hatte;

III: *Artemisia tournetortiana*-Ges.: auf schwarzer Industrieasche;

IV: *Sambucetum nigrae*: am Fuße des Müllberges auf stark verrottetem, sehr altem Müll

2. Der Feuchtigkeitsgehalt frisch geschütteten Mülls und planierter Stellen ist relativ hoch (Bauer 1938), läßt aber im Laufe der Zeit nach. Lokal können sehr trockene, aber auch staunasse Stellen (bes. auf befahrenem Müll) auftreten.

3. Der Nährstoffgehalt des Mülls ist sehr hoch (z. T. höher als bei Stallmist). Insbesondere ist der Stickstoffgehalt beträchtlich, wie die Untersuchungen mehrere Autoren zeigen (Bauer 1938). Böhme (1966 apud Scholz 1967) untersuchte Leipziger Müllkompost und kam u. a. zu folgenden Werten¹:

Gesamt-C:	10,9 ‰
Gesamt-N:	0,5 ‰
NH ₄ -N:	2,90 mg/100 g
NH ₃ -N:	28,74 mg/100 g
C _L -N _L -Verhältnis:	21,9

Der CaO-Gehalt ist hoch, P₂O₅ ist mittelmäßig vorhanden; reichlich findet sich K₂O und sehr viel MgO. Mehrfach wird auf einen Gehalt an Giftstoffen hingewiesen (vgl. auch Bauer 1938).

Die pH-Werte schwankten zwischen 6 und 8,5, liegen aber meist um 7,5, wie auch unsere Messungen auf dem Neuen Müllberg bestätigen.

b) Abraumkippen

Wesentlich anders ist die Zusammensetzung der Auffüllplätze für Trümmerschutt (Häuserabbruchmaterial) und Bauaushub. Große Mengen Ziegelreste, z. T. vermischt mit Mörtel, Holz, Kies und Erde werden abgelagert. Leider liegen über physikalische und chemische Verhältnisse kaum Untersuchungen vor. Für den nur bedingt vergleichbaren Trümmerschutt der Ruinen wird u. a. angegeben (s. z. B. Schreier 1955, Weber 1961, Kohler und Sukopp 1963):

relativ geringer Wassergehalt (nur kleinflächige Staunässe); gute Nährstoffverhältnisse durch hohen Kalkgehalt des Mörtels, N, K und P aus verkippter Erde, durch eingewehten Staub und Zersetzung vorhandener organischer Bestandteile (jedoch viel geringerer N-Gehalt als auf Müllplätzen);

pH-Werte meist im leicht alkalischen Bereich.

Für die Abraumkippe „Bauerwiesen“ in Leipzig-Connewitz liegen noch keine Messungen vor.

c) Industrie- und Aschekippen

Diese können, wie das von Hölder (1956) untersuchte Beispiel der Lokomotiv-Aschekippe von Liebertwolkwitz zeigt, nährstoffarm, sehr trocken, locker, und infolge des dunklen Substrates auch sehr leicht erwärmbar sein. Je nach verkipptem Material gibt es aber auch abweichende Verhältnisse, z. B. verdichtete Stellen.

3. Die wichtigsten Ruderalpflanzengesellschaften und ihre Sukzession

3.1. Allgemeine Erörterungen

Wie bereits einleitend betont wurde, sollen nur die wichtigsten, insbesondere die großflächig auftretenden Gesellschaften eingehender besprochen werden. Aus der Viel-

¹ Zur chemischen und physikalischen Zusammensetzung des Müllkomposts vgl. bei Scholz (1967); hier auch weitere Literatur.

zahl der vorliegenden Aufnahmen von Ruderalstandorten sind nur einige herausgegriffen (meist 10) und zu zwei Stetigkeitstabellen zusammengestellt worden¹.

Die diagnostisch wichtigen Arten sind in ihrer Gesamtheit für eine Gesellschaft besonders charakteristisch. Sie wurden in den Tabellen vorangestellt und jeweils diejenigen einer bestimmten Assoziation durch Fettdruck hervorgehoben. Selten auftretende Arten wurden nicht berücksichtigt.

3.2. Besprechung der einzelnen Gesellschaften

Die einzelnen Gesellschaften werden im folgenden nur kurz charakterisiert. Eine ausführliche Beschreibung ist bei Gutte (1969) gegeben.

1. *Chenopodium rubrum-Atriplex patula*-Ass. Gutte 1966

– vgl. Tab. 1, Spalte I –

Vorkommen: Auf Müllplätzen weit verbreitet; im Stadtgebiet häufig auf frischen Müllaufschüttungen, auf planiertem Müll und auf Müllkompost.

Gesellschaftsaufbau: Zahlreiches Vorkommen von N-Zeigern auf feuchtem Boden und weitverbreitete annuelle Unkräuter als Grundstock der Gesellschaft; für die warmen Standorte im Stadtgebiet kennzeichnend: *Atriplex tatarica*, *Chenopodium hybridum*, *Ch. urbicum*, *Xanthium spinosum* u. a.: als Weiser für den Salzgehalt des „Bodens“: *Puccinellia distans*.

Sukzession zum *Atriplicetum nitentis*, *Tanaceto-Artemisietum arctietosum* und zur *Artemisia tournefortiana*-Ges.

Bedeutung: Erstbesiedler auf Müll, damit Beitrag zur Bodenbefestigung und Minderung der Staubverwehung; Vorkommen zahlreicher Adventivpflanzen, die von hier aus verbreitet werden können.

2. *Chenopodium strictum*-Ass. Oberd. 1957

– vgl. Tab. 1, Spalte II –

Vorkommen: Vorwiegend in Städten, besonders wärmerer Gebiete; in Leipzig häufig auf Trümmerschutt, Kies, Erde, seltener Müllaufschüttungen oder Müllkompost; meist auf nährstoffreichem, \pm trockenem und durchlässigem Untergrund.

Gesellschaftsaufbau: Die diagnostisch wichtige Artengruppe durch das regelmäßige, z. T. dominante Auftreten von *Chenopodium strictum* besonders gekennzeichnet;

als Zeiger für wärmebegünstigte Standorte: *Datura stramonium*, *Chenopodium opulifolium*, *Ch. ficifolium*, *Solanum villosum*, *S. nigrum*, *Amaranthus retroflexus*, *A. chlorostachys*, *A. albus*, *Xanthium spinosum*;

zahlreiche weitverbreitete Ackerunkräuter sind stets am Gesellschaftsaufbau beteiligt.

Sukzession: zum *Tanaceto-Artemisietum*, z. T. über das *Lactuco-Erigeretum*.

Bedeutung: wie bei voriger.

¹ Die Gesamtheit der Einzelaufnahmen kann beim Verf. eingesehen werden. Die Sammeltabellen und die regionalen und standörtlichen Untergliederungen der Assoziationen sind bei Gutte (1966, 1969) dargestellt. Hinter den Ziffern der Stetigkeitsklassen ist in Klammern die häufigste Artmächtigkeit angegeben worden; „s“ bedeutet in 1 bis 10 0/0, „I“ in 11 bis 20 0/0 der Aufnahmen vorkommend, andere Angaben nach Braun-Blanquet (1964).

Tabelle 1

Gesellschaft	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	VI
Anzahl der Aufnahmen	10	10	10	5	5	5	5	6
Diagnostisch wichtige Arten der annuellen Ruderalgesellschaften								
<i>Atriplex tatarica</i>	III(2)							I(+)
<i>Chenopodium glaucum</i>	V(2)							
<i>Chenopodium rubrum</i>	V(2)	II(+)	I	I(1)	I(+)		II(+)	
<i>Atriplex hastata</i>	IV(2)	III(+)	s(+)	I(+)	II	I(r)	II	
<i>Atriplex patula</i>	IV(1)	IV(+)	III(+)	I(1)	I(+)	II		
<i>Chenopodium album</i>	V(1)	V(3)	IV(+)	IV(+)	III(+)	III(1)	II(+)	I(+)
<i>Chenopodium strictum</i>	II	V(2)	s(+)	II(r)	II(r)	II		
<i>Sonchus oleraceus</i>	IV(r)	IV(1)	V(1)	III(+)	IV(+)	III(+)	III(+)	II
<i>Erysimum cheiranth.</i>		III(+)	II(+)					
d ₃ <i>Erigeron canadensis</i>			V(3)	II(+)	IV(+)	II(1)		
<i>Senecio viscosus</i>		I(r)	V(2)			s(+)		
<i>Polygonum convolvulus</i>		II(r)	II(+)			I(+)		
<i>Crepis capillaris</i>			II(+)					
<i>Lactuca serriola</i>	s(+)		V(2)	II(+)	II(1)	III(1)	III(+)	I(r)
<i>Sisymbrium altiss.</i>	II(r)	IV(+)	IV(1)	IV(3)	IV(3)	III(1)	III(+)	II(+)
<i>Tripleurosperum inodorum</i>	III(+)	II(+)	V(+)	IV(2)	IV(1)	II	II(+)	I(+)
d ₃ <i>Lepidium ruderales</i>	II(+)	II(r)	II(+)	V(1)	IV(1)	III(+)		II(+)
<i>Sisymbrium loeselii</i>	II	I(+)	s(+)	V(3)	IV(4)	IV(2)	III(2)	V(+)
<i>Descurainia sophia</i>	s(r)			V(1)	IV(1)	III(+)	III(+)	
<i>Atriplex nitens</i>	III(+)	II(r)	I	I(+)	II	V(4)	V(4)	IV(+)
<i>Artemisia tournef.</i>								V(5)
<i>Lepidium latifolium</i>	s(+)	s(+)		I(1)	I(+)	II(1)	I(2)	IV(2)
Weitere Arten								
<i>Chenopodium urbicum</i>	I(+)							
<i>Lycopersicon escul.</i>	II(+)	s(+)						
<i>Chenopodium hybridum</i>	II(+)	I(+)						
<i>Polygonum persicaria</i>	II(+)	III(+)	s(+)	I(+)	I(+)			
<i>Chenopodium polysp.</i>	II(r)	II(+)						
<i>Chenopodium ficif.</i>	I(+)	III(+)						
<i>Amaranthus retrofl.</i>	I	III(+)						
<i>Xanthium spinosum</i>	I	I(+)						
<i>Matricaria matric.</i>		II(r)						
<i>Phalaris canariensis</i>		II(r)						
<i>Amaranthus chlorost.</i>		III(1)						
<i>Galinsoga ciliata</i>	s(+)	II(+)	s(+)					

Gesellschaft	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	VI
Anzahl der Aufnahmen	10	10	10	5	5	5	5	6
<i>Galinsoga parviflora</i>	s(+)	II(r)	s(1)		I(+)			
<i>Euphorbia perlus</i>		III(+)	s(+)				I(r)	
<i>Polygonum lapathifol.</i>	s(+)	II(1)	s(r)	s(r)	s(+)			
<i>Datura stramonium</i>	s(r)	III(r)			I(r)			
<i>Solanum villosum</i>	s(1)	II(1)						
<i>Senecio vulgaris</i>	I	III(+)	III(+)			I(+)		
<i>Matricaria chamomilla</i>	s(r)	III(r)	II(r)	II		I(2)		
<i>Artemisia biennis</i>		I(+)	II(1)					
<i>Solanum nigrum</i>	I(r)	IV(+)	I(r)		I(r)		I(r)	
<i>Amaranthus albus</i>	s(+)	III(+)						
<i>Tussilago farfara</i>		I	V(+)	I(1)		I(r)		
<i>Epilobium adnatum</i>			IV(+)	I(r)				
<i>Anagallis arvensis</i>			II(r)					
d ₂ <i>Sisymbrium officinale</i>	II(r)	I(+)	I		III(+)		I(1)	
d ₂ <i>Lolium perenne</i>	I			I(r)	IV(r)	II(+)	I(r)	
d _{2,3} <i>Plantago major</i>	I	I(+)	III(+)	I(+)	IV(+)	III(+)		
d _{2,3} <i>Polygonum aviculare</i>	IV(+)	IV(+)	III(+)	II(+)	IV(1)	III(+)		I (r)
d ₃ <i>Poa annua</i>	IV(r)	III(+)	IV(+)	IV(1)	IV(1)	III(1)		
d ₃ <i>Cirsium arvense</i>	s(+)	s(r)	I	I(+)		IV(+)	I(+)	II
d ₃ <i>Artemisia vulgaris</i>	II(+)	II(r)	III(+)	II(+)	III(+)	V(+)	I(+)	V(+)
d ₃ <i>Solidago canadensis</i>			II(r)	I(+)	II(r)	IV(+)		
<i>Calamagrostis epigeios</i>				I(+)	I(+)	II(1)		I(1)
<i>Capsella bursa-past.</i>	III(r)	III(r)	II(+)	II	I(+)	I(+)		
<i>Agropyron repens</i>	II(+)	s(r)	s(+)	I(+)		I(+)	III(+)	
<i>Dactylis glomerata</i>	II(r)	s(r)	I(+)	I(+)	I(+)	I(+)		I(+)
<i>Taraxacum officinale</i>	s(+)		III(+)	II(+)	II(r)	II		
<i>Puccinellia distans</i>	III(+)	s(r)	s(r)	III(+)	III(+)	I(r)		I(r)
<i>Verbascum densifl.</i>			III(+)	I(2)	II(r)	II		
<i>Cirsium vulgare</i>	s(r)	s(r)	I	I(r)	II	I(+)		I(r)
<i>Apera spica-venti</i>	s(+)	I(+)	I	I(+)	II(+)	III(+)	I(r)	
<i>Medicago lupulina</i>			I(r)	III(1)	II(1)	I(+)		
<i>Daucus carota</i>			s(1)	III(+)	I(+)	I(r)		
<i>Plantago lanceolata</i>				II(+)	I(r)			
<i>Hordeum murinum</i>		s(+)		III(+)	II(+)		I(+)	
<i>Bromus mollis</i>			I(+)	I(+)	II(r)			
d ₁ <i>Bromus tectorum</i>		s(r)		IV(1)		I(+)		
d ₁ <i>Crepis tectorum</i>		s(r)		III(1)		I(+)		
d ₁ <i>Berteroa incana</i>				II(1)				

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Gesellschaft	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	VI
Anzahl der Aufnahmen	10	10	10	5	5	5	5	6
d ₁ <i>Arenaria serpyllif.</i> <i>Carduus crispus</i> <i>Artemisia absinthium</i> <i>Hordeum jubatum</i>		s(+)		II(1) I(2)	I(1)	II(+) I(r)	II(+)	I(+) III(+) II(+)
Gehölzverjüngung <i>Sambucus nigra</i> <i>Populus canadensis</i> <i>Acer pseudo-platanus</i> <i>Platanus acerifolia</i>					II(r) I(+)			
			s(r) s(r)					

Weiterhin gelegentlich auftretende Arten mit Stetigkeit bis I.

Gesellschaft I: *Chenopodium rubrum-Atriplex patula*-Ass.

Gesellschaft II: *Chenopodium strictum*-Ass.

Gesellschaft III: *Lactuca serriola-Erigeron canadensis*-Ass.

Gesellschaft IV: *Sisymbrium loeselii*-Ass.

a: Subassoziation von *Bromus tectorum*

b: Subassoziation von *Sisymbrium officinale*

Gesellschaft V: *Atriplex nitens*-Ass.

a: Subassoziation von *Artemisia vulgaris*

b: Typische Subassoziation

Gesellschaft VI: *Artemisia tournefortiana*-Ges.

d₁ = in der *Sisymbrium loeselii*-Ass. Differentialarten der *Bromus tectorum*-Subass.

d₂ = in der *Sisymbrium loeselii*-Ass. Differentialarten der *Sisymbrium officinale*-Subass.

d₃ = in der *Atriplex nitens*-Ass. Differentialarten der *Artemisia vulgaris*-Subass.

3. *Lactuca serriola-Erigeron canadensis*-Ass. Oberd 1957

– vgl. Tab. 1, Spalte III –

Vorkommen: In Mitteleuropa verbreitete Gesellschaft; in Leipzig regelmäßig, doch nicht häufig zu beobachten; Vorkommen auf \pm stickstoffarmen bis mäßig N-versorgten, trockenen bis schwach staunassen Böden, z. B. Kiesflächen, Trümmer- und Bauschutt, sandige Erdaufschüttungen.

Gesellschaftsaufbau: Hoher Anteil (winter)einjähriger, ruderal weit verbreiteter Arten, häufige Faciesbildung einzelner Vertreter, besonders der diagnostisch wichtigen Artengruppe; auf kleinflächig staunassen Stellen mit *Tussilago farfara* und *Epilobium adnatum*.

Sukzession: zum *Tanaceto-Artemisietum*, z. T. (selten) über grasreiche Zwischenstufen.

Bedeutung: Festigung des Bodens und Bildung von Humus; die lückigen Bestände erlauben das Aufkommen von Gehölzen.

4. *Sisymbrium loeselii*-Ass. (Kreh 1935) Gutte 1969

– vgl. Tab. 1, Spalte IV –

Vorkommen: In West- und Mittelsachsen nicht häufig; in Leipzig und Umgebung bisher durch 10 Aufnahmen erfaßt; gelegentlich auf Müllplätzen größere Bestände bildend; meist auf sehr durchlässigem, besonders sandigem oder aschehaltigem Material, seltener auf Müll oder Trümmerschutt.

Gesellschaftsaufbau: *Sisymbrium loeselii* bildet meist dichte Bestände, dazu als weitere diagnostische Arten *Sisymbrium altissimum*, *Descurainia sophia* und *Tripleurospermum inodorum*;

Atriplex nitens oft nur in einzelnen Exemplaren vorhanden.

Im Gebiet in zwei Subassoziationen:

auf sehr sandigem, lockerem Boden die Subassoziation von *Bromus tectorum* und auf mehr lehmigem, verdichtetem (z. B. durch Betritt und Befahren) die Subassoziation von *Sisymbrium officinale*.

Sukzession: wohl zum *Tanaceto-Artemisietum*;

Bedeutung: in geringem Maße lockeres, staubendes Material befestigend.

5. *Atriplex nitens*-Ass. Knapp 1945

– vgl. Tab. 1, Spalte V –

Vorkommen: Typische Gesellschaft trockenwarmer Gebiete, in Leipzig und Umgebung sehr häufig auf Müll, Kompost und an Straßenrändern; stets auf stickstoffreichem Standort.

Gesellschaftsaufbau: Meist dichte Bestände von *Atriplex nitens*, dazu mit geringerer Artmächtigkeit *Sisymbrium altissimum*, *S. loeselii* und *Descurainia sophia* (als weitere diagnostisch wichtige Art); übrige Arten von untergeordneter Bedeutung.

Sukzession: Nach 1–2 Jahren brechen die Bestände von *Atriplex nitens* allmählich zusammen und bekommen Lücken; darin Ansiedlung von konkurrenzschwachen Annuellen, Trittpflanzen und Sukzessionszeigern zum *Tanaceto-Artemisietum arcticosum* (vgl. Subassoziation von *Artemisia vulgaris*, Spalte V a). Im Stadtgebiet Leipzigs fließende Übergänge zum *Sisymbrietum loeselii*.

Bedeutung: Als Erstbesiedler zur Festlegung des Mülls und der Humusbildung; „gehölzfeindlich“, da die dichten Herden der Glanz-Melde sehr konkurrenzfähig sind; erst im Abbaustadium findet sich Gehölzjungwuchs.

6. *Artemisia tournefortiana*-Ges. Gutte 1969

– vgl. Tab. 1, Spalte VI –

Vorkommen: In der hier mitgeteilten Artengemeinschaft überhaupt nur aus Leipzig bekannt (Neuer Müllberg Leipzig-Möckern, Schuttplatz südlich Podelwitz); in Möckern großflächig und auf den verschiedensten Standorten.

Gesellschaftsaufbau: teilweise herrschen dichte „Wälder“ des bis über 3 m hohen Armenischen Beifußes, z. T. Massenbestände der Breitblättrigen Kresse oder auch Mischbestände.

Sukzession: noch wenig untersucht; wahrscheinlich zum *Tanaceto-Artemisietum arctietosum*.

Bedeutung: jungwuchsfeindlich, doch zur Befestigung lockeren Materials, insbesondere durch die langen unterirdischen Ausläufer von *Lepidium latifolium*, gut geeignet; wo die Kresse aber einmal Fuß gefaßt hat, wird sie leicht zum schwer ausrottbarem Unkraut, das wohl nur durch Beschattung oder Mahd zu verdrängen ist.

7. *Onopordon acanthium*-Ass. BR.-BL. (1923) 1926

– vgl. Tab. 2, Spalte VII –

Vorkommen: In Wärmegebieten Mittel- und Südeuropas; vom Mitteldeutschen Trockengebiet bis Leipzig ausstrahlend; hier verarmte Ausbildungen auf Müllplätzen bildend, meist an südgeneigten Hängen.

Gesellschaftsaufbau: Diagnostisch wichtig nur *Onopordon acanthium* und *Carduus acanthoides*; Ausbildung der Assoziation auf den Müllplätzen durch das Hinzutreten von *Sisymbrium loeselii* und *Atriplex nitens* gekennzeichnet; *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, *Arctium repens*, *Agropyron repens* und *Artemisia vulgaris* als Zeiger für die

Sukzession zum *Tanaceto-Artemisietum arctietosum*. Diese Entwicklung vollzieht sich jedoch recht langsam, wie die folgenden zwei Aufnahmen eines Bestandes vom Neuen Müllberg in Leipzig-Möckern zeigen (40° S, 25 m², 80 0/0, a) vom 14. 7. 1960, b) vom 11. 8. 1969):

	a	b
<i>Onopordon acanthium</i>	4	4
<i>Carduus acanthoides</i>	1	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	+	1
<i>Atriplex nitens</i>	2	
<i>Ballota nigra</i>	+	3
<i>Agropyron repens</i>	1	2
<i>Cirsium arvense</i>	1	1
<i>Melandrium album</i>	+	2
<i>Urtica dioica</i>	+	+
<i>Arctium tomentosum</i>	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	+
<i>Carduus crispus</i>	(+)	+
<i>Cardaria draba</i>	+	1
<i>Verbascum densiflorum</i>	+	(r)
<i>Chenopodium album</i>	+	
<i>Apera spica-venti</i>	+	

Bedeutung: Die wenigen Bestände der Gesellschaft sind für die Praxis kaum von Bedeutung.

8. *Centaurea diffusa*-*Berteroa incana*-Ass. Oberd. 1957

- vgl. Tab. 2, Spalte VIII -

Vorkommen: Seltene Gesellschaft auf warmen, durchlässigen Standorten. Im Gebiet großflächig auf der Lokomotivaschekippe bei Liebertwolkwitz sowie fragmentarisch bei Eilenburg; eine Aufnahme von Bitterfeld-Sandersdorf wurde mit eingearbeitet.

Gesellschaftsaufbau: Hauptvorkommen der um Leipzig nur selten vorkommenden Arten *Centaurea diffusa*, *Plantago indica* und *Salsola kali*; weiterhin hochstet die meisten Arten des *Echio-Melilotetum*, zahlreiche Annuelle (meist *Sisymbrium*-Arten); Zeiger für höheren Stickstoffgehalt im Boden fehlen fast völlig.

Sukzession: allmählich zum *Tanaceto-Artemisietum hypericetosum*. Entwicklung zum Vorwald sehr langsam und über Jahrzehnte verzögert.

Bedeutung: Erstbesiedler \pm sterilen Materials, damit Festigung des Materials und Humusbildung.

9. *Echium vulgare*-*Melilotus albus*-Ass. TX. 1942

- vgl. Tab. 2, Spalte IX -

Vorkommen: Häufige und typische Gesellschaft von Bahnanlagen auf durchlässigem, stickstoffarmem Schotter, auch auf Lokomotivasche (z. B. bei Lützschena); seltener fragmentarisch auf Abraumkippen zwischen Ziegelbruch.

Gesellschaftsaufbau: Artenreiche Gesellschaft mit zahlreichen diagnostisch wichtigen Arten; darunter viele \pm thermophile Sippen (z. B. *Reseda lutea*, *Tragopogon dubius*, *Berteroa incana*); unter den anderen Artengruppen weitere Wärmezeiger: *Carduus acanthoides*, *Picris hieracioides*, *Diploxys tenuifolia*, *Reseda luteola*, *Falcaria vulgaris*, *Artemisia absinthium*, *Euphorbia virgata*; zahlreiche eindringende Arten angrenzender Wiesengesellschaften und mehrerer Weiser für die

Sukzession zum *Tanaceto-Artemisietum hypericetosum*; bei Mahd oder häufigem Abbrennen führt Entwicklung zum *Arrhenatheretum tanacetosum*.

Bedeutung: Nützlich höchstens bei der Festlegung lockerer Asche, sonst gefährliche Schadgesellschaft der Gleisanlagen (Bildung von Humus zwischen der Schotterpackung, damit Bindung des Wassers und beschleunigte Zerstörung der Schwellen); hinzu kommt Sichtbehinderung z. B. an Bahnübergängen usw.

10. *Tanacetum vulgare*-*Artemisia vulgaris*-Ass. BR.-BL. (1931) 1945

- vgl. Tab. 2, Spalte X -

Vorkommen: weit verbreitete ruderale Staudengesellschaft; in Leipzig eine der häufigsten Gesellschaften auf Müll-, Abraum- und Industrieaschekippen, in aufgegebenen Gärten, im Bereich von Gleisanlagen, auf eingeebneten Trümmerflächen usw.; sowohl auf stickstoffarmen, als auch auf -reichen, auf trockenen wie auch auf frischen Standorten.

Gesellschaftsaufbau: Grundstock der Assoziation durch *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago canadensis* und *Agropyron repens* gebildet (diagnostisch wichtige Arten); weiterhin häufig am Aufbau der Gesellschaft beteiligt: *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Melandrium album*, *Cirsium vulgare*, eindringende Wiesenpflanzen (z. B. *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Pastinaca sativa*, *Taraxacum officinale*), nur in warmen Gebieten auch *Carduus acanthoides* und *Sisymbrium altissimum*.

Mehrere Untergesellschaften je nach Standort und Alter der Gesellschaft: auf stickstoffreichen, meist etwas frischen Standorten (Müllplätze, Gartenland) die Subassoziation von *Arctium minus*;

Tabelle 2

Gesellschaft	VII	VIII	IX	X a	X b	X c	XI
Anzahl der Aufnahmen	5	5	10	10	5	5	10
Diagnostisch wichtige Arten der mehrjährigen Ruderalgesellschaften							
<i>Onopordon acanthium</i>	V(4)						
<i>Carduus acanthoides</i>	III(1)	III(+)	IV(1)	IV(+)	V(+)	III(+)	
<i>Centaurea diffusa</i>		IV(4)					
<i>Salsola kali</i>		IV(2)				I(r)	
<i>Plantago indica</i>		III(2)					
<i>Diplotaxis muralis</i>		IV(r)	s(+)				
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	I(r)	V(1)	IV(+)			I(1)	s(+)
<i>Echium vulgare</i>		V(+)	V(2)				
d ₃ <i>Melilotus albus</i>	I(+)	III(+)	V(1)	I	IV(+)		
d ₃ <i>Oenothera biennis</i>		IV(+)	V(+)	I	III(+)	I(r)	s(r)
d ₃ <i>Poa compressa</i>		II	III(1)	II(+)	V(1)		s(+)
<i>Cichorium intybus</i>	I(r)	III(+)	III(1)	II(+)		I(r)	
<i>Melilotus officinalis</i>		II(+)	III(+)	s(+)	I(+)	I(r)	
<i>Rumex thyrsiflorus</i>			III(+)				
<i>Linaria vulgaris</i>			II(+)		I(2)		
<i>Tragopogon dubius</i>			IV(r)				
<i>Reseda lutea</i>		V(+)	III(+)	I(r)			
<i>Berteroa incana</i>	I(+)	II(+)	IV(+)	s(r)			
<i>Saponaria officinalis</i>		II(+)	III(1)				
d ₂ <i>Daucus carota</i>	I(+)	III(+)	V(+)	I(+)	V(1)	III(+)	II
d ₂ <i>Silene cucubalus</i>			II(+)		II(+)	I(+)	
<i>Tanacetum vulgare</i>		II	II(+)	IV(2)	IV(2)	IV(2)	
<i>Artemisia vulgaris</i>	III(1)	V(+)	IV(+)	V(2)	V(2)	V(2)	II(+)
<i>Solidago canadensis</i>		III(+)	II(+)	IV(2)	V(3)	III(2)	I
<i>Agropyron repens</i>	IV(+)	I(+)	II(1)	V(2)	V(1)	II(1)	I
d ₃ <i>Tussilago farfara</i>		I(r)	I(+)		III(+)	I(r)	V(4)
<i>Equisetum arvense</i>			I	s(+)		I(+)	III(1)
<i>Epilobium adnatum</i>			s(+)				II(+)
Weitere Arten							
d ₁ <i>Urtica dioica</i>	III(+)			V(1)	I(+)		
d ₁ <i>Ballota nigra</i>	V(+)			III(1)			
d ₁ <i>Arctium minus</i>	II			II(2)	I(+)	I(+)	
d ₁ <i>Arctium lappa</i>				II(2)		I(+)	
d ₁ <i>Calystegia sepium</i>				IV(+)			

Gesellschaft	VII	VIII	IX	X a	X b	X c	XI
Anzahl der Aufnahmen	5	5	10	10	5	5	10
d ₁ <i>Armoracia rusticana</i>				II(+)			
d ₁ <i>Lamium album</i>				III(+)			
d ₁ <i>Galium aparine</i>				II(+)			
d ₁ <i>Lactuca serriola</i>		I(+)	I	IV(+)			III(+)
d ₂ <i>Agrostis tenuis</i>			III(+)	I	V(+)	IV(+)	s(+)
d ₂ <i>Calamagrostis epigeios</i>	I(+)	IV(+)	II(+)	I(+)	III(+)	III(+)	II(1)
d ₂ <i>Hypericum perforatum</i>					III(+)	I(r)	
d ₂ <i>Centaurea jacea</i>					II(1)	III(1)	
d ₃ <i>Artemisia absinthium</i>	I(2)	I(2)	IV(1)	s(r)	IV(1)		
d ₃ <i>Erigeron acer</i>			II(r)		IV(+)		I(+)
d ₃ <i>Erigeron canadensis</i>	I(r)	V(+)	II(1)	I	III(+)	I(r)	II(+)
d ₃ <i>Verbascum densiflorum</i>	II	I(r)	s(+)	s(r)	III(+)		
d ₃ <i>Crepis tectorum</i>		I(+)			II(+)		s(+)
d ₃ <i>Inula conyza</i>					II(1)		
<i>Sisymbrium loeselii</i>	IV(+)		II(+)	I			
<i>Atriplex nitens</i>	III(2)			II(+)	I(r)		I(r)
<i>Carduus crispus</i>	III(+)			I			
<i>Cardaria draba</i>	III(+)			s(+)		I(+)	
<i>Solanum nigrum</i>		IV(r)					
<i>Amaranthus albus</i>		III(1)					
<i>Oenothera rubricaulis</i>		II(+)					
<i>Sisymbrium altissimum</i>	II(r)	IV(+)	III(+)	II(+)	II	IV(+)	s(+)
<i>Tripleurospermum inod.</i>	I(+)	III(+)	III(+)	III(+)	V(+)	I(r)	II
<i>Apera spica-venti</i>	I(+)	I(+)	III(+)	II(+)	III(+)	III(+)	II(+)
<i>Medicago lupulina</i>		I(+)	III(+)	I(+)	IV(+)	III(+)	I(r)
<i>Cirsium arvense</i>	II(1)	III(r)	III(+)	IV(1)	V(+)	IV(+)	II(+)
<i>Cirsium vulgare</i>		II(+)	II	III(+)	III(+)		II(r)
<i>Convolvulus arvensis</i>	I(+)		III(+)	II(+)	II	IV(+)	s(+)
<i>Melandrium album</i>	III(1)	I(+)	I	III(+)	II(+)	II	
<i>Plantago lanceolata</i>		I(+)	IV(1)		II(+)	I(+)	
<i>Dactylis glomerata</i>	I(r)		III(+)	s(+)			III(+)
<i>Taraxacum officinale</i>		II	III(+)	II(+)	IV(+)	I(+)	II
<i>Poa pratensis</i>	I(+)	I(+)	III(1)	IV(1)	III(+)	IV(1)	I(+)
<i>Achillea millefolium</i>			II(+)	II(+)	IV(+)	II(+)	II(+)
<i>Arrhenatherum elatius</i>		I(+)	II	III(+)	II	III(+)	II
<i>Pastinaca sativa</i>	I(+)		IV(+)	III(+)	II(+)	III(1)	s(+)
<i>Crepis biennis</i>			II(+)	II(+)	I(r)		
<i>Lolium perenne</i>			II(r)	I	III(+)		II(r)
<i>Polygonum aviculare</i>		II	s(+)	s(+)			II(r)

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Gesellschaft	VII	VIII	IX	X a	X b	X c	XI
Anzahl der Aufnahmen	5	5	10	10	5	5	10
<i>Picris hieracioides</i>			IV(1)			I(r)	s(+)
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	I(1)		II(+)				s(+)
<i>Euphorbia virgata</i>			II(+)				
<i>Reseda luteola</i>		I(+)	II(+)				
<i>Sonchus oleraceus</i>			s(+)	s(+)			III(+)
<i>Poa annua</i>		I(r)	s(1)				II(+)
Gehölzverjüngung							
<i>Sambucus nigra</i>					I(+)		I
<i>Malus domestica</i>					I(+)	I(+)	
<i>Acer pseudo-platanus</i>			s(r)		I(r)		
<i>Ribes nigrum</i>						1(+)	
<i>Fraxinus excelsior</i>			s(+)				
<i>Salix alba</i>				s(+)			
<i>Lycium chinense</i>				s(1)			
<i>Lycium halimifolium</i>				s(1)			

Weiterhin gelegentlich austretende Arten mit Stetigkeit bis I.

Gesellschaft VII: *Onopordon acanthium*-Ass.

Gesellschaft VIII: *Centaurea diffusa*-*Berteroa incana*-Ass.

Gesellschaft IX: *Echium vulgare*-*Melilotus albus*-Ass.

Gesellschaft X: *Tanacetum vulgare*-*Artemisia vulgaris*-Ass.

a: Subassoziation von *Arctium minus*

b: Subassoziation von *Hypericum perforatum*, Ausprägung von *Tussilago farfara*

c: Subassoziation von *Hypericum perforatum*, Typische Ausprägung

Gesellschaft XI: *Tussilago farfara*-Ass.

d₁ = in der *Tanacetum vulgare*-*Artemisia vulgaris*-Ass. Differentialarten der *Arctium minus*-Subass.

d₂ = in der gleichen Ass. Differentialarten der *Hypericum perforatum*-Subass.

d₃ = in der *Hypericum*-Subass. Differentialarten der *Tussilago farfara*-Ausprägung

auf stickstoffärmeren, meist trockeneren Böden (Abraum- und Aschekippen, Bahnanlagen) die Subassoziation von *Hypericum perforatum*; hierzu die Ausprägung von *Tussilago tartara* mit nur lockeren Beständen der diagnostisch wichtigen Arten, zwischen denen viele Arten der Ausgangsgesellschaften (z. B. des *Lactuco-Erigeretum*, *Echio-Melilotetum*, *Tussilaginetum*) siedeln.

Sukzession zu *Sambucus*-Gebüsch (Arctium-Subassoziation) oder zu Pappel-Robinien-reichen Vorwäldern (*Hypericum*-Subassoziation).

Bedeutung: Die *Arctium*-Subass. als langdauernde Gesellschaft wichtig zur Bodenbildung; wegen der dichten Bestände, besonders von *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris* und *Solidago canadensis* ist das Aufkommen von Gehölzjungwuchs sehr erschwert. Ähnliches gilt für die *Hypericum*-Subass., doch ist hier die Entwicklung zu Gehölzformationen nicht gehemmt.

Auf Bahngelände ist das *Tanaceto-Artemisietum* ebenso schädlich wie das *Echio-Melilotetum*.

Die sehr zählebigen Vertreter der Assoziation (besonders die diagnostisch wichtigen Arten) können eine Gestaltung der Kippen in gärtnerischer oder landeskultureller Hinsicht erschweren.

11. *Tussilago tartara*-Ass. Oberd. 1949

– vgl. Tab. 2, Spalte XI –

Vorkommen: Weit verbreitete Gesellschaft auf lehmigen Erdanrissen, auf Bergbaugelände, Trümmerschutt usw.; im Stadtgebiet und Umgebung nicht häufig, z. B. auf der Abraumkippe „Bauernwiesen“, in der Tongrube Liebertwolkwitz u. a. lehmigen, etwas wasserzügigen Standorten.

Gesellschaftsaufbau: Unausgeglichene Gesellschaft mit hohem Anteil an *Tussilago tartara* sowie nicht selten *Equisetum arvense* und *Epilobium adnatum*; die meisten anderen Arten \pm sporadisch und zufällig.

Sukzession zum *Tanaceto-Artemisietum*, zu Grünlandgesellschaften oder direkt zu Vorwaldgesellschaften.

Bedeutung: gering, Hinweis auf wasserführende Bodenschichten; eine forstliche Bepflanzung bedarf auf diesen Standorten keiner vorherigen bodenverbessernden Maßnahme.

12. Weitere Gesellschaften

Gelegentlich kommen auf Müll- und Abraumkippen weitere Gesellschaften untergeordneter Bedeutung vor (vgl. Gutte 1969), z. B. *Bromus sterilis*-*Hordeum murinum*-Ass. an Rändern von Auffahrtswegen; *Bromus tectorum*-*Erigeron canadensis*-Ass. (syn. *Linario-Brometum*) auf frisch geschüttetem Schotter; *Descurainia sophia*-*Atriplex oblongifolia*-Ass. an Straßenrändern und auf Müllplätzen (kleinflächig); *Lamium album*-*Conium maculatum*-Ass. auf feuchtem, verrottetem Kompost; mehrere Trittpflanzengesellschaften.

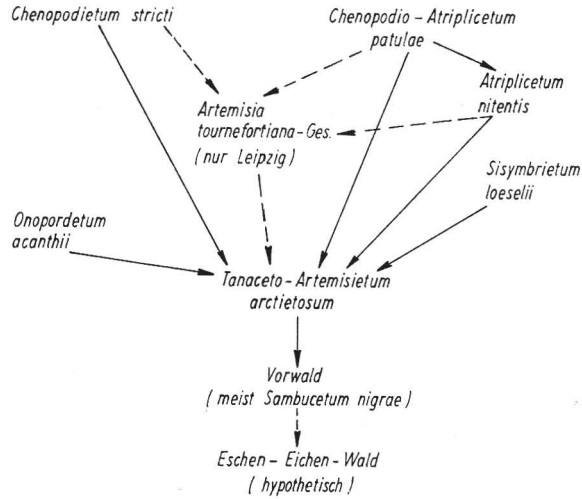
4. Die Begrünung städtischen Ödlandes durch Gehölze

4.1. Die natürliche Wiederbesiedlung

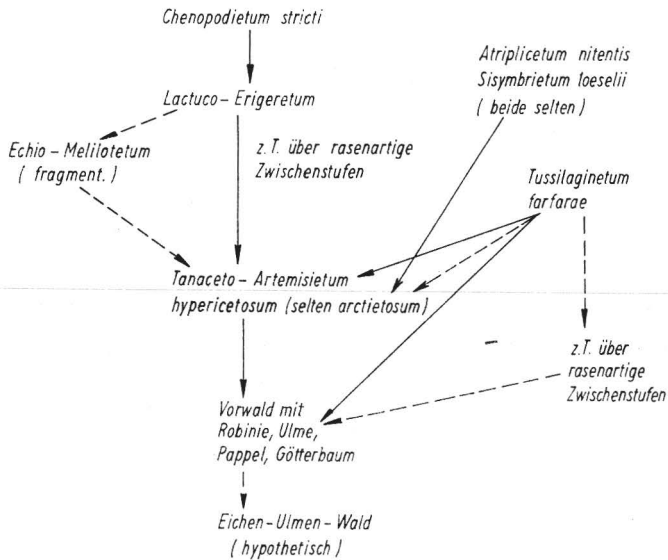
Die Sukzession zu Vorwaldstadien setzt, wie z. T. bereits dargelegt, mit der pflanzlichen Besiedlung des Ödlandes, speziell der Kippen, ein. Nicht selten ist auf frisch geschüttetem Material eine große Anzahl von Gehölzkeimlingen zu beobachten, die aber fast ausnahmslos absterben oder während der Entwicklung des hochwüchsigen Unkrautes verdrängt werden.

Die Sukzession der Gesellschaften zu den Vorwaldstadien verläuft je nach verkipptem Material verschieden schnell und zu soziologisch unterschiedlichen Stadien (vgl. Schema 1-3).

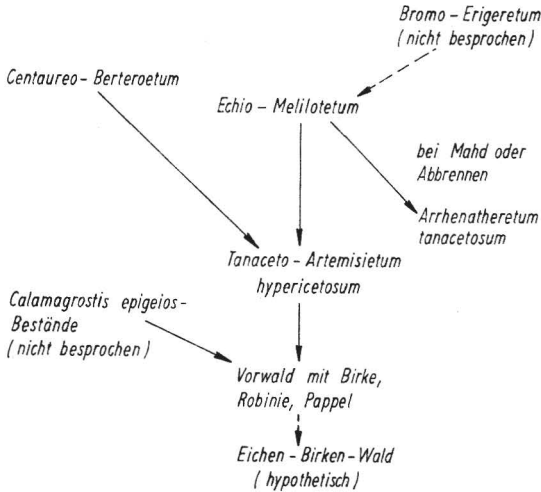
Schema 1: Die Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften auf Müllkippen



Schema 2: Die Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften auf Abraumkippen und Trümmerschutt



Schema 3: Die Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften auf Industrie- und Aschekippen



Auf Müllkippen dauert die Entwicklung zu Vorwaldstadien sehr lange. Bestände des *Tanaceto-Artemisietum*, die seit 1959 beobachtet werden, haben sich nicht wesentlich verändert. Es stellten sich noch keine Gehölze ein. Inwieweit neben der Konkurrenz der Unkräuter auch Giftstoffe und Salze eine Rolle spielen, ist kaum bekannt.

Erste Pionierholzart auf Müll ist *Sambucus nigra*. Auf sehr alten Ablagerungen bildet er dichte Reinbestände, fast ohne Unterwuchs, so z. B. am Ostrande des Neuen Müllberges in Leipzig-Möckern, wie die beiden im folgenden mitgeteilten Aufnahmen zeigen: je 50 m², Strauchschicht-Deckung: je 100 %, Feldschicht-Deckung: je 5 %, eben, Aufn. 1 vom 23. 9. 1961, Aufn. 2 vom 11. 8. 1969.

Aufnahme	a	b
<i>Sambucus nigra</i>	5	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	(+)	
<i>Urtica dioica</i>	1	1
<i>Poa annua</i>	+	+
<i>Poa trivialis</i>		+
<i>Solidago canadensis</i>		r
<i>Carduus crispus</i>	r	

Diese Gebüsche gehören soziologisch zum *Aegopodio-Sambucetum nigrae* Doing 1962. Sie sind sehr langlebig. Gelegentlich finden sich einzelne Eschen als Zeiger für eine weitere Entwicklung.

An einigen Stellen wurden auf Müll auch dichte *Lycium chinense*-Bestände festgestellt.

Die *Abraumkippen*¹ werden bedeutend schneller von Gehölzen besiedelt. Hier können sich in 10 Jahren schon Vorwaldgebüsche gebildet haben. Ursache dafür ist neben edaphischen Verhältnissen sicher auch die weniger große Konkurrenz der Unkräuter, deren Bestände hier lockerer sind und sich damit die Überlebenschancen für Gehölzkeimlinge vergrößern.

¹ Speziell untersucht die Kippe „Bauernwiesen“ in Leipzig-Connewitz.

Als Erstbesiedler erscheinen hier vorwiegend Robinie, verschiedene Weiden (insb. *Salix caprea*), Pappel-Arten (bes. *Populus nigra*, *P. canadensis*¹, *P. tremula*), *Sambucus nigra*, gelegentlich auch Birke (*Betula pendula*). Zur gleichen Zeit oder etwas verzögert stellen sich regelmäßig *Ulmus carpinitolia* (meist var. *suberosa*), *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudo-platanus* und *Acer platanoides* ein, von Ziergehölzen *Acer negundo* und *Ailanthus altissima* (= *A. glutinosa*). Letztere hat sich nach dem Kriege in Leipzig stark ausgebreitet und fehlt heute kaum auf einem Schuttplatz. Auch in der Stadt selbst hat der Götterbaum trotz Entrümmung noch zahlreiche spontane Vorkommen.

An trockenen Standorten, besonders an Südseiten, dominiert häufig die Robinie; an absonnigen Lagen tritt sie etwas zugunsten von Sal-Weide, Ulme und Ahornarten zurück.

Als weitere Vorwaldarten können in Leipzig gelten: *Clematis vitalba*, *Lycium halimifolium*² und (selten) *Rhus typhina*. Mehrere Arten, darunter zahlreiche Ziersträucher, treten \pm zufällig infolge Verwilderung aus angrenzenden Parkanlagen oder durch Abkippen von Gartenerde auf.

In der Krautschicht dominieren in den Vorwaldgebüschten Vertreter verschiedener Ausbildungen des *Tanaceto-Artemisietum* (z. B. *Solidago canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*) sowie zahlreiche andere Ruderalarten, die in den weiteren Stadien in der Entwicklung zum Wald fehlen, z. B. *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Poa compressa*, *Tussilago farfara*, *Dactylis glomerata*, *Chenopodium album*, *Bromus sterilis*, bemerkenswerterweise auch *Solanum dulcamara* und *Verbascum nigrum*.

Die Artengruppe der Variante von *Daucus carota* (vgl. Tab. 3, Aufn. 1–4) kennzeichnet noch wenig geschlossene Vorwaldgebüsche auf trockenem Untergrund.

Die Robinien-reichen Vorwaldstadien werden allmählich von den eigentlichen Gehölzen des Waldes abgelöst. Mengenmäßig besonders häufig sind dabei *Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus* und *Fraxinus excelsior*. Jetzt treten auch verwildert *Malus domestica* und *Pyrus communis* häufiger auf.

Waldsträucher wie *Cornus sanguinea* und *Crataegus monogyna* nehmen an Menge zu. Einzelnen und meist als Jungpflanze stellt sich bereits die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) ein.

Pflanzensoziologisch sind die hier geschilderten Vorwaldbestände schwer einzuordnen, weshalb sie als *Ulmus carpinitolia-Sambucus nigra*-Gebüsche bezeichnet wurden (Gutte 1966).

In dem sich anschließenden Stadium der Waldentwicklung (vgl. Aufn. 11–14), dem letzten in Leipzig zu beobachtenden, fehlen die oben genannten Pionierholzarten (fast) völlig³. *Acer platanoides* und *A. pseudo-platanus* erreichen bereits Deckungswerte von 3, *Populus nigra* schon Höhen von etwa 15 m.

In der Bodenvegetation haben sich inzwischen Arten eingestellt, die auf frischen Standorten im Auwald Leipzigs z. T. häufig sind, z. B. *Rubus caesius*, *Brachypodium*

¹ Name hier wie auch in den Tab. für alle verwildert auftretenden euroamerikanischen Pappelkreuzungen verwendet.

² Daneben gibt es an südgeneigten, warmen Standorten auch echte *Lycium halimifolium*-Bestände (*Lycietum halimifolii*, z. B. auf der Abraumkippe „Bauernwiesen“).

³ Die vier Aufnahmen stammen vom unteren (ältesten) Teil der Abraumkippe, der sicher schon stärker im kleinklimatischen Einflußbereich des angrenzenden Auwaldes liegt. Es kann heute nicht gesagt werden, inwieweit die Pioniergehölze, z. B. Robinie, bereits zu Sukzessionsbeginn fehlten oder ob sie erst im Laufe der „Waldentwicklung“ zurückgedrängt wurden.

Tabelle 3

Vorwaldstadien	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aufnahme-Nr.														
<i>Sambucus nigra</i>	+		(+)	+	2	3	3	3		1	+	2		1
<i>Populus nigra</i>	2		3	1	1		1	1	+		1	2	2	3
<i>Betula pendula</i>		r			+		+	+	2			+		+
<i>Parthenocissus quinquef.</i>					+			r		+		+		
<i>Acer negundo</i>										(+)		+		+
<i>Rosa canina</i>				r	+					1				+
<i>Acer pseudo-platanus</i>	+	1	r	+	+		+	+	+	+	+	3	2	1
<i>Ulmus carpinifolia</i>	1	+		+		2	1	+	r	2	2	1	1	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1		+	r	1			r	2	1	1	2	1
<i>Quercus robur</i>	r	+	r	r	r		r			1	+	+	+	1
<i>Acer platanoides</i>		+		+			1	1	1		3	+	+	2
<i>Crataegus monogyna</i>				r	+		+	+		1		1	+	+
<i>Cornus sanguinea</i>		+					+	+		+	+	+	+	+
<i>Malus domestica</i>	+						2			1		1	2	+
<i>Humulus lupulus</i>		r	r			(1)				(+)		+		+
<i>Rubus caesius</i>					+					+	+	+	2	1
<i>Prunus avium</i>			r	r			r							+
<i>Ribes uva-crispa</i>			r					r					+	
<i>Prunus padus</i>								r				r		
<i>Ribes spicatum</i>							r							+
<i>Solidago canadensis</i>	2	3	3	3	4	1		3	2	3	1	3	2	2
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	2	1	1	+			r		2	+	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>	1	+		+	+	3				1	2		3	3
<i>Agropyron repens</i>			2		+					+			+	
<i>Tanacetum vulgare</i>	+			+									r	
<i>Convolvulus arvensis</i>		+		+						+				
<i>Aster novi-belgii</i>						1				r				+
<i>Poa pratensis</i>	1	+	2	r			+	1	2	+	+	1	1	2
<i>Taraxacum officinale</i>	1		+	+	+		1	1	1		+	+	+	+
<i>Pastinaca sativa</i>		+	2	r										+
<i>Ranunculus repens</i>	+											+	+	
<i>Poa trivialis</i>			+							+	+			
<i>Impatiens parviflora</i>					+		3		3	+	+		+	+
<i>Calystegia sepium</i>	+		+		r					+			+	+
<i>Galium aparine</i>	1									1	+		1	2
<i>Chamaenerion angustif.</i>	+				(+)		1	r					r	
<i>Carduus crispus</i>						1				+	+	+	r	
<i>Festuca gigantea</i>						r	r				r		+	
<i>Cirsium vulgare silvat.</i>	+											r	r	
<i>Alliaria petiolata</i>										1	r		r	
<i>Viola reichenbachiana</i>			+								+	1		
<i>Chelidonium majus</i>				r	+								+	
<i>Poa annua</i>					+		+				+	+		
<i>Plantago major</i>				+								+		r
Differentialarten jüngerer Vorwaldstadien														
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	+	3	3	3	2	1		1	3	3	+			
<i>Ailanthus altissima</i>	+	+	1	+	2	1			1	3				
<i>Salix caprea</i>		2			3		2	+	1			+		
<i>Clematis vitalba</i>			r	+	2	2				2				

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Populus tremula</i>	1				+			+		+				1
<i>Populus canadensis</i>			+	+	+					(1)				
<i>Lycium halimifolium</i>	(1)		+	1	+							+		
<i>Philadelphus coronarius</i>					r		1							
<i>Tilia platyphyllos</i>							+	+						
<i>Acer campestre</i>							+	+						
<i>Lonicera tatarica</i>							+	+						
<i>Salix alba</i>					+					(1)				
<i>Ribes nigrum</i>			+					r						
<i>Rhus typhina</i>		2												
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	+	+			+	+	+	r			+	
<i>Calamagrostis epigeios</i>		+	3	1		2	1	1	1				+	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	+	+	r			1		r	r			
<i>Poa compressa</i>	2	2	+	1	1		1			1				
<i>Solanum dulcamara</i>		+	r		1		1	1	+		r			
<i>Tussilago tartara</i>	1	r	+	+			r							
<i>Verbascum nigrum</i>			r				r (+)							
<i>Chenopodium album</i>	+			+				+						
<i>Bromus sterilis</i>	1	+		r	+									
<i>Hieracium sabaudum</i>		+							+	r				
<i>Torilis japonica</i>	1	+								+				
<i>Melilotus albus</i>	+		1						+					

Differentialarten der Variante von *Daucus carota*

<i>Daucus carota</i>		1	1	r										
<i>Medicago lupulina</i>	+		r	+										
<i>Oenothera biennis</i>	1	r	1											
<i>Potentilla reptans</i>	+	+	r											
<i>Achilla millefolium</i>		+	+	+	+									
<i>Poa palustris</i>	+	+		+										
<i>Polygonum cuspidatum</i>	+	1		+										
<i>Tripleurosperum inod.</i>	+	+		r										

Differentialarten älterer Vorwaldstadien

<i>Pyrus communis</i>												+	+	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>											r	+	+	1
<i>Geum urbanum</i>											r	1	+	1
<i>Melandrium rubrum</i>											1	+	+	1
<i>Glechoma hederacea</i>											+	+	1	+
<i>Dactylis polygama</i>											+	+	+	+
<i>Lapsana communis</i>			1									+	+	+
<i>Arctium lappa</i>			+							+		+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>										+	1	+	r	+
<i>Moehringia trinervia</i>											r	+		+
<i>Anthriscus sylvestris</i>												+	+	+
<i>Myosoton aquaticum</i>												+	+	+
<i>Rumex sanguineus</i>				r							(+)	+	r	+
<i>Rumex obtusifolius</i>													+	r
<i>Poa nemoralis</i>												1		+
<i>Milium effusum</i>												+	+	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>													+	+

Aufn. 1: Leipzig, Abraumkippe „Bauernwiesen“; trockener Trümmerschutt; 2° O; G (= Gehölze insgesamt): 25 0/0, F: 90 0/0; 150 m²; 21. 5. 1961; außerdem *Sambucus racemosa* (+), *Aesculus hippocastanum* +, *Colutea orientalis* (+), *C. arborescens* (+), *Verbascum densiflorum* 1, *Bromus mollis* 1, *Senecio viscosus* 1, *Cerastium holosteoides* 1, *Erigeron acer* +, *Cerastium semidecandrum* +, *Sedum spurium* +,

Festuca rubra +, *Plantago media* +, *Vicia sepium* +, *Cirsium vulgare* +, *Holcus lanatus* +, *Armoracia rusticana* +, *Festuca trachyphylla* +, *Lactuca serriola* r, *Plantago lanceolata* r, *Hieracium pilosella* r;

- Aufn. 2: wie 1; eben; G: 40 %; F: 80 %; 100 m²; 27. 8. 1969; außerdem: *Prunus spinosa* +, *Lolium perenne* +, *Helianthus tuberosus* +, *Rumex crispus* r, *Epilobium adnatum* r; *Bromus tectorum* 1, *Agrostis gigantea* r;
- Aufn. 3: Leipzig, Industriekippe an der Friederikenstraße; eben; trocken; G: 70 %; F: 70 %; 400 m²; 1. 9. 1966; außerdem: *Rubus fruticosus* +, *Cirsium vulgare* +, *Euphorbia peplus* +, *Atriplex oblongifolia* +, *Bromus mollis* r, *Erigeron canadensis* r, *Trifolium pratense* r, *Epilobium montanum* r, *Crepis biennis* +, *Lotus corniculatus* +, *Cichorium intybus* +, *Carduus acanthoides* r, *Reseda luteola* r, *Trifolium repens* r;
- Aufn. 4: wie 1, Südseite; trockener Trümmerschutt; 30° SSW; G: 60 %; F: 80 %; 120 m²; 18. 9. 1969; außerdem: *Melandrium album* +, *Lolium perenne* r, *Plantago lanceolata* r, *Erigeron canadensis* r, *Inula conyza* +, *Atriplex nitens* +°;
- Aufn. 5: Leipzig, Stephanstraße, Ruine an der Sternwarte; trocken; G: 80 %; F: 59 %; 100 m²; 25. 6. 1962; außerdem: *Prunus mahaleb* +, *Sorbus intermedia* +, *Tilia cordata* r, *Syringa vulgaris* r, *Corylus avellana* r, *Hieracium sylvaticum* +, *Lactuca serriola* +, *Hesperis matronalis* 1, *Cymbalaria muralis* +, *Antirrhinum majus* +, *Hypericum perforatum* r, *Chrysanthemum leucanthemum* r, *Rumex crispus* r;
- Aufn. 6: Leipzig-Möckern, Neuer Müllberg; Aufschüttung von Trümmermaterial, z. T. mit Müll vermischt; G: 80 %; F: 60 %; 40° O; 50 m²; 23. 9. 1961; außerdem: *Asparagus officinalis* r, *Melandrium album* +;
- Aufn. 7: Leipzig, Ruine des ehem. Bildermuseums am Karl-Marx-Platz, feuchter, beschatteter Trümmerschutt auf der Kellersohle; eben; G: 70 %; F: 95 %; 80 m²; 21. 5. 1961; außerdem: *Viburnum spec. hort.* +, *Platanus acerifolia* r, *Athyrium filix-femina* 1, *Gymnocarpium dryopteris* 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Dryopteris filix-mas* +, *Epilobium parviflorum* +, *Leontodon autumnalis* r, *Hieracium sylvaticum* 1, *Mycelis muralis* 1, *Epilobium montanum* +, *Stellaria media* +;
- Aufn. 8: Leipzig, ehem. Ruine des Universitätshauptgebäudes am Karl-Marx-Platz; Trümmerschutt; G: 50 %; F: 70 %; 120 m²; 14. 5. 1961; außerdem: *Ulmus spec.* 1; *Salix purpurea* +, *Bidens melanocarpus* 1, *Galinsoga ciliata* 1, *Mycelis muralis* 1, *Senecio viscosus* 1, *Ribes aureum* +, *Hieracium lachenalii* +, *Erigeron acer* +, *Arenaria serpyllifolia* r;
- Aufn. 9: Leipzig, Gustav-Adolf-Straße, Ruine in Hochparterre; mit reichlichem Bodenüberzug; trocken; G: 60 %; F: 90 %; 50 m²; 21. 5. 1961; außerdem: *Saponaria officinalis* +, *Agrostis tenuis* +, *Trifolium pratense* +, *Bellis perennis* r, *Cerastium holosteoides* r;
- Aufn. 10: wie 1; Ziegelbruch und Erde; 30° SO; G: 85 %; F: 50 %; 200 m²; 27. 8. 1969; außerdem: *Arctium minus* +, *Melilotus officinalis* r;
- Aufn. 11: wie 1; unterer Teil der Kippe, SO-Seite; G: 80 %; F: 55 %; 150 m²; 18. 9. 1969; außerdem: *Stachys sylvatica* +, *Stellaria media* r;
- Aufn. 12: wie 1, unterer Teil, W- Seite; eben; G: 90 %; F: 70 %; 200 m²; 14. 5. 1961; außerdem: *Scrophularia nodosa* +, *Tragopogon pratensis* +, *Fragaria spec.* r, *Ranunculus lanuginosus* r, *Galeopsis spec.* r;
- Aufn. 13: wie 1, unterer Teil, W-Seite; 5° N; G: 80 %; F: 65 %; 200 m²; 14. 5. 1961; außerdem: *Carex brizoides* 1, *Veronica hederifolia* 1, *Aegopodium podagraria* +, *Lycopus europaeus* +, *Ajuga reptans* r, *Arrhenatherum elatius* r;
- Aufn. 14: wie 1, unterer Teil, W-Seite; eben; G: 90 %; F: 75 %; 250 m²; 14. 5. 1961; außerdem: *Rumex acetosa* +.

Die Aufnahmen 1 und 5–9 wurden bereits vom Verf. (1966) mitgeteilt.

sylvaticum, *Dactylis polygama*, *Arctium lappa*, *Rumex sanguineus*, *R. obtusifolius*, *Glechoma hederacea*, *Melandrium rubrum*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Myosoton aquaticum*, *Anthriscus sylvestris*, *Poa nemoralis*, *Geum urbanum*. *Carduus crispus* und *Galium aparine* sind häufiger als im vorigen Sukzessionsstadium, *Urtica dioica* erreicht höhere, *Artemisia vulgaris* niedrigere Dominanz. Gleichhäufig ist dagegen *Solidago canadensis*.

4.2. Die Notwendigkeit der künstlichen Begrünung und Hinweise aus pflanzensoziologischer Sicht

Die Notwendigkeit einer möglichst schnellen forstlichen Rekultivierung städtischen Ödlandes, insbesondere der genannten Kippen, ergibt sich u. a. aus folgenden Tatsachen (vgl. u. a. auch Scholz 1967, Wurzer 1969):

1. Schuttplätze stellen Wunden in der Landschaft dar. Da sie meist am Rande der Stadt liegen, häufig sogar an der Peripherie von Naherholungsgebieten, beeinträchtigen sie den Erholungswert der Landschaft stark. Hier können sie durch landschaftsgestalterische Maßnahmen den Erholungsgebieten angeschlossen werden. Das gilt besonders für Städte mit wenig Naherholungsgebieten, z. B. Leipzig.

2. Schuttplätze, insbesondere Müll- und Aschekippen, sind Zentren der Staubverbreitung und Ursache von Geruchsbelästigungen.

3. Schuttplätze sind Brutstätten krankheitsübertragender Tiere (z. B. Fliegen, Ratten) und anderen Schädlingen (z. B. Hausgrille) (Weidner 1939, Tischler 1952/53).

4. Die Pflanzenwelt der Schuttplätze kann Träger für Krankheiten der Kulturpflanzen darstellen (Tischler 1952/53).

5. Durch die Begrünung kann ein geringer forstlicher Nutzen erwogen werden.

Die im folgenden mitgeteilten Hinweise sind vorwiegend aus pflanzensoziologischer Sicht zu verstehen; andere Gesichtspunkte (forstliche, ökonomische, landeskulturelle) konnten kaum berücksichtigt werden (Straub 1969).

In Anlehnung an Fink (1966), Victor (1966) und Scholz (1967) sind meines Erachtens unter anderen folgende Gesichtspunkte bei der landeskulturellen Bearbeitung der Kippen zu berücksichtigen:

1. Bereits bei der Anlage des Müllplatzes ist eine Schutzzone aus schnellwachsenden Gehölzen um das Gelände anzubringen. Sie muß genügend hoch und dicht sein, um einen wirksamen Staubfilter darzustellen und den Blick auf den entstehenden Müllplatz zu verdecken.

2. Schon während der Verkipfung sollten die Voraussetzungen für eine spätere Nutzung geschaffen werden.

3. Ein um den Müllplatz anzubringender Vorfluter verhindert das Eindringen von mit Salzen angereicherten Wassers in angrenzende Gebiete.

4. Jedes nicht mehr bekippte Gelände muß möglichst bald bepflanzt werden.

5. Müllkippen sind zwar sehr nährstoffreich, auf Grund der nur sehr langsam verlaufenden Entwicklung zu Vorwaldstauden empfiehlt es sich, „gehölzfreundliches“ Substrat aufzutragen, z. B. Material aus Baugruben oder vom Häuserabbruch. Ein Bodenüberzug dürfte sich ferner bei der späteren Nutzung und Pflege des Geländes als günstig erweisen.

6. Sollen Müllkippen ohne Bodenübergang bepflanzt werden, möchte der Müll erst etwa 5 bis 6 Jahre liegen, bevor bepflanzt wird. In dieser Zeit werden evtl. Giftstoffe und Salze weitgehend ausgewaschen, die Verrottungsvorgänge sind fortgeschritten und dadurch die Bodentemperaturen niedriger.

7. Abraumkippen können ohne Bodenauftrag begrünt werden.

8. Industrie- und Aschekippen sind wegen ihres geringen Nährstoff- und Wassergehaltes am günstigsten mit einer Schicht Kulturboden zu überziehen.

9. Ziel der künstlichen Begrünung muß es sein, soweit als möglich standortsgerechte Holzarten zu pflanzen. Dabei wissen wir allerdings häufig noch nicht, insbesondere bei fremden Gehölzen, welche Arten wirklich „standortsgerecht“ sind, wie gleichfalls Duhme (1969) betont.

10. Bei der Bepflanzung ist, wie auch andere Autoren fordern (Scholz 1967, Joachim, Krummsdorf und Göritz 1961), die spontane Wiederbesiedlung als Weiser für die Holzartenwahl zu berücksichtigen, denn „je enger wir uns an die natürlichen Sukzessionsstufen halten, desto sicherer und wirtschaftlich billiger werden die Auswirkungen sein“ (Barz 1968).

11. Neben den edaphischen Faktoren (z. B. hoher Nährstoffgehalt des Mülls, evtl. Salzgehalt¹, Giftstoffe) sind auch das Stadt- und Standortsklima, Rauchverträglichkeit der Gehölze u. a. zu beachten (Günther 1959, Olschowy 1963, 1969, Duhme 1969).

12. Die forstlichen Maßnahmen müssen darauf bedacht sein, das sehr konkurrenzstarke Unkraut zurückzudrängen. Dichte Pflanzung schon größerer Heister im Verband mit Sträuchern ist anzustreben. Dennoch werden sich Pflegemaßnahmen hinsichtlich Unkrautbekämpfung kaum umgehen lassen.

13. Gegen die Verwendung von Ziergehölzen auf Hochkippen, die in Naherholungsgebieten liegen und evtl. als Park, Ausflugsziel o. ä. genutzt werden sollen, gibt es u. E. keine Einwände. Flachkippen jedoch, die in Waldnähe liegen, sollten mit einheimischen Gehölzen so bepflanzt werden, daß sich ihr Gehölzbestand harmonisch an den Wald anschließt.

Die Tauglichkeit der einzelnen Strauch- und Baumarten ist nach ihrem natürlichen Vorkommen auf städtischem Ödland Leipzigs wie folgt einzuschätzen:

1. Häufig in Vorwaldstadien vorkommend und gut gedeihend, deshalb offenbar für die Wiederbegrünung geeignet:

Sambucus nigra (besonders auf stickstoffreichen Böden), *Populus nigra*, *Populus*-Hybriden, *Robinia pseudo-acacia*², *Ailanthus altissima*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Salix caprea* (an frischen Standorten evtl. auch *S. alba* und *S. purpurea*), *Crataegus monogyna*.

2. Selten, aber ohne sichtbare Schäden wurden auf Abraumkippen und in Ruinen beobachtet:

Rhus typhina, *Acer negundo*, *A. campestre*, *Philadelphus coronarius*, *Tilia platyphyllos*, *Lonicera tatarica*, *Ribes* div. spec., *Rosa canina*, *Amorpha fruticosa*, *Colutea arborescens*, *C. orientalis*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Sambucus racemosa*.

3. Auf sehr trockenen Standorten wuchsen:

Betula pendula, *Populus tremula*, *Lycium chinense*, *L. halimifolium* (geeignet für warmtrockene Lagen, doch leicht dichte, jungwuchsfeindliche Dickichte bildend).

4. Arten, die sich im Gebiet als Vorläufer des Waldes erweisen und deshalb für eine spätere Nachpflanzung geeignet erscheinen:

Quercus robur, *Acer pseudo-platanus*, *Prunus avium*, *P. padus*, *Cornus sanguinea*, *Pyrus communis*, *Rubus caesius* sowie die schon genannten *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides* und *Malus domestica*.

5. Zwar häufig auf Ödland, doch krankheitsanfällig und deshalb kaum geeignet: *Ulmus carpiniifolia*.

¹ Am Fuße des Neuen Müllberges in Leipzig-Möckern, wo Druckwasser angepreßt wird, haben sich z. B. die halophilen Arten *Puccinellia distans* (bestandsbildend), *Spergularia salina* und *Scirpus tabernaemontani* angesiedelt.

² Zum Robinien-Problem vgl. u. a. die Literaturzusammenstellung von Kohler (1963). Ihre wertvollen Eigenschaften bei der Begrünung städtischen Ödlandes werden auch von Kohler und Sukopp (1963) hervorgehoben.

Von einheimischen Gehölzen wurden auf den Leipziger Kippen z. B. *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa*, *Euonymus europaeus*, *Viburnum opulus* u. a. noch nicht spontan festgestellt. Einige von ihnen werden aber, ebenso wie mehrere ausländische Gehölze, für eine Kippenbepflanzung im Stadtgebiet empfohlen (Scholz, 1967), z. B. *Alnus glutinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Euonymus europaeus*, *Acer sacharinum*, *Prunus serotina*, *Salix daphnoides*, *Elaeagnus angustifolia* u. a.

Von einer Verwendung von Nadelhölzern (insbes. aus der Familie der Pinaceae) ist abzuraten. Sie erweisen sich als zu stark rauch- und staubempfindlich und sind den edaphischen Bedingungen auf den Kippen nicht gewachsen.

Auch aus den Ergebnissen des 1900 nach Überdeckung mit Boden bepflanzten kleinen Müllbergs im Leipziger Rosental lassen sich einige Hinweise für geeignete Gehölze ableiten. Mit recht gutem Wuchs gedeihen hier *Quercus rubra*, *Crataegus coccinea*, *Cornus mas*, *Sorbus intermedia*, *Sophora japonica*, *Pterocarya traxinifolia*.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Arbeit gibt einen Überblick über die wichtigsten Ruderalpflanzengesellschaften auf Müll-, Abraum- und Industriekippen Leipzigs. Dabei wird besonders ihre Sukzession von annuellen über perennierende Gesellschaften zu Vorwaldgebüschchen herausgearbeitet.

Aus der Analyse der edaphischen und phytosoziologischen Verhältnisse werden Forderungen für landeskulturelle Maßnahmen erhoben. Die Ergebnisse der natürlichen Entwicklung der Vorwaldstadien geben Hinweise auf die Eignung der zur Begrünung auszuwählenden Gehölze.

S c h r i f t t u m

- Barz, W.: Erfahrungen und Fragen aus der Praxis des Vegetationsbaues. In: Tüxen, R. (Ed.): Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie (1968) 413–422.
- Bauer, J.: Beiträge zur Physiologie der Ruderalpflanzen. *Planta* 28 (1938) 383–428.
- Beer, W.-D.: Beiträge zur pflanzlichen Wiederbesiedlung von Halden des Braunkohlenbergbaus im nordwestsächsischen Raum. *Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math.-nat. R.* 5, 1–2 (1955) 207–211.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie, 3. Aufl. Wien 1964.
- Duhme, F.: Straßenbäume im innerstädtischen Bereich. *Das Gartenamt*, H. 9 (1969) 415–419.
- Fink, E.: Trümmerschuttbegrünung ohne Bodenverbesserung. *Das Gartenamt*, H. 3 (1961) 65–69.
- Günther, H.: Über das Verhalten von Gehölzen unter großstädtischen Bedingungen untersucht an einigen Gehölzarten in Berlin. Diss. Humboldt-Univ. Berlin (1959).
- Gutte, P.: Die Verbreitung einiger Ruderalpflanzengesellschaften in der weiteren Umgebung von Leipzig. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. R.* 15, 6 (1966) 937–1010.
- Gutte, P.: Die Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Gliederung des Gebietes. Diss. Univ. Leipzig (1969).
- Hanf, M.: Die natürliche pflanzliche Erstbesiedlung von Abraumhalden. *Z. Naturwiss.* 91 (1937) 35–56.
- Hanf, M.: Bodenzusammensetzung von Abraumhalden und natürliche Besiedlung. *Angew. Bot.* 21 (1939) 149–176.
- Hölder, I.: Ökologische Untersuchungen auf der Aschekippe in Liebertwolkwitz bei Leipzig. *Dipl.-Arb. Bot. Inst. Leipzig* (1956).

- Joachim, H.-F., A. Krummsdorf und H. Göritz: Flurholzanbau – Schutzpflanzungen. Deut-Landwirtsch.-Verl., Berlin 1961.
- Klemm, G.: Zur pflanzlichen Besiedlung von Abraumkippen und -halden des Braunkohlenbergbaus. *Hercynia*, N. F. 3, 1 (1966) 31–51.
- Klimaatlas für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin 1953.
- Kohler, A.: Zum pflanzengeographischen Verhalten der Robinie in Deutschland. *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland* 22, 1 (1963) 3–18.
- Kohler, A., und H. Sukopp: Über die Gehölzentwicklung auf Berliner Trümmerstandorten. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 76 (1963) 389–406.
- Kratzer, P. A.: Das Stadtklima. *Die Wissenschaft* 90 (1956).
- Kreh, W.: Pflanzensoziologische Untersuchungen auf Stuttgarter Auffüllplätzen. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ.* 91 (1935) 59–120.
- Möller, I.: Die Entwicklung der Pflanzengesellschaften auf den Trümmern und Auffüllplätzen. *Diss. Kiel* (1949).
- Müller, F.: Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf einigen Braunkohlenkippen südlich von Leipzig. *Staatsexamensarb. Bot. Inst. Leipzig* (1965).
- Olschowy, G.: Pflanzungen in der freien Landschaft und im Industriegebiet. *Mitt. Serie B. Obst und Garten* 13, B. 2 (1963) 71–83.
- Olschowy, G.: Einbinden von Industrieanlagen in die Landschaft. In: Buchwald/Engelhardt: *Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz*, Bd. 3. 1969, 121–125.
- Pleiss, H.: Die klimatischen Verhältnisse des sächsischen Elbtals und Elbsandsteingebirges. *Z. Meteor.* 16, 9/10 (1963) 217–230.
- Scholz, G.: Müllkippen und Müllverwertungsprobleme der Stadt Leipzig. *Dipl.-Arb. Hochsch. f. Nahrungsgüterwirtschaft Bernburg* (1967).
- Schreier, K.: Die Vegetation auf Trümmerschutt zerstörter Stadtteile in Darmstadt und ihre Entwicklung in pflanzensoziologischer Betrachtung. *Schriftenr. Naturschutz* 3, 1 (1955) Darmstadt.
- Straub, H.: Anlagen zur Müll- und Abwasserwertung. In: Buchwald/Engelhardt: *Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz*, Bd. 3. 1969, 88–91.
- Tischler, W.: Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. *Zool. Jb., Abt. Systematik etc.* 81 (1952/53) 122–174.
- Victor, J.: Junger Wald wächst auf ehemaligem Müllberg. *Das Gartenamt*, H. 12 (1966) 544–547.
- Weber, R.: Die Besiedlung des Trümmerschutts und der Müllplätze durch die Pflanzenwelt (Ruderalflora von Plauen). *Museumsreihe Plauen* 21 (1960).
- Weber, R.: Die Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften. *Die Neue Brehm-Bücherei*. Bd. 280, Wittenberg 1961.
- Weidner, H.: Die Großstadt als Lebensraum der Insekten, ihre Biotope und ihre Besiedlung. VII Internat. Kongreß f. Entomologie, *Verhandlungen II* (1939) 1345–1361.
- Woess, F.: Probleme neuzeitlicher Grünraumgestaltung. *Mitt. Serie B. Obst und Garten* 12, B. 2 (1962) 65–113.
- Wurzer, B.: Wirkung und Abbau chemischer Unkrautbekämpfungsmittel. *Die Naturwiss.* 56, 9 (1969) 452–457.

Dr. Peter Gutte,
Sektion Biowissenschaften der Karl-Marx-Universität,
DDR-701 Leipzig,
Talstraße 33