

pflanze entführen könnte. Es ist dies eine Vorrichtung, die immer von neuem Staunen und Ehrfurcht vor dem Walten der Natur in uns hervorruft.

Aber — völligen Schutz gewährt auch diese „Tasche“ nicht. Auch unsere kleine Heidelbeerbewohnerin muß einen gewissen Tribut ihren speziellen Feinden zum Opfer bringen. Es gibt Schlupfwespen, die unsere Raupe auch in ihrer schützenden Wohnung zu finden wissen. Im Oktober 1949 züchtete ich eine ganze Anzahl solcher Schmarotzer.

Wenn im Herbst die volle Größe erreicht ist, dann fertigt sich die Raupe eine neue Tasche, die „Überwinterungstasche“ an. Wiederum eine „praktische“ Art, und zwar dieses Mal, um sich gegen die allzugroße Feuchtigkeit des Waldbodens zu schützen. Die Überwinterungstaschen fallen nämlich im Herbst mit dem übrigen Laub von den Pflanzen ab. Die Raupe überwintert darin in völlig erwachsenem Zustand und verwandelt sich im Frühjahr zur Puppe, ohne noch einmal Nahrung zu sich zu nehmen.

In ganz seltenen Fällen kommt es vor, daß sich ein Falter noch vor Eintritt des Winters entwickelt. Das geschah mir einmal im Jahr 1949, wo wir — wie noch erinnerlich sein dürfte — einen sehr warmen Hochsommer hatten. Zu meinem Erstaunen kam aus den Überwinterungstaschen am 30. Oktober ein Falter zum Vorschein. Er gehörte einer dritten Generation an, die bislang noch niemals beobachtet sein dürfte.

#### Literatur.

1. Kennel, J., Die Paläarktischen Tortriciden. Stuttgart, 1921.
2. Schütze, K. T., Die Biologie der Kleinschmetterlinge. Frankfurt a. M., 1931.
3. Spuler, A., Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart, 1910.

## Die Trümmerflora von Dortmund<sup>1)</sup>

H. Neidhardt, Dortmund

Als vor einigen Jahren meine Heimatstadt in Schutt und Asche sank, bedeckten sich die Berge von Trümmern bald mit Grün. Auf den trostlosen Überresten von Gebäuden entstand eine bunte Gesellschaft von Pflanzen. Heute, über fünf Jahre nach der Zerstörung, bieten die anfangs unbewachsenen Trümmerhaufen ein typisches Bild der Flora von Wegrändern, Schuttplätzen und Kahlschlägen, und die Entwicklung ist noch keineswegs abgeschlossen. Die folgenden Ausführungen stützen sich auf Untersuchungen, die ich im Sommer 1950 angestellt habe.

### *Die Pflanzengesellschaften.*

Daß die Vegetation nicht einheitlich ist, beweisen die auffälligen Unterschiede im Pflanzenbestand schon bei Trümmerstätten, die nur

<sup>1)</sup> Auszug aus einer vom Max-Planck-Gymnasium in Dortmund gestellten Jahresarbeit.

durch eine Straße oder eine Mauer voneinander getrennt sind. Jeder Trümmerhaufen hat seine eigene Entwicklung durchlaufen mit den Pflanzenarten, die sich, durch den Zufall bedingt, auf ihm eingefunden haben. Es ergibt sich daraus folgende Übersicht:

a) Die von der Salweide (*Salix caprea*) beherrschten Trümmer. Hier unterdrückt die Salweide durch mehr oder weniger dichten Bestand die lichtbedürftigen Vertreter, läßt aber in ihrem Schutz eine Reihe von Waldpflanzen hochkommen. Auffallend ist der Mangel an Schutzpflanzen und Gartenunkräutern, die sich außerhalb des *Salix*-gebüsches halten. So besonders an windgeschützten Stellen, die sich seit der Zerstörung ungehemmt entwickeln konnten.

b) Die vom Gemeinen Beifuß (*Artemisia vulgaris*) beherrschte Gesellschaft. Sie beherbergt eine Reihe von Pflanzen des wüsten Bodens wie Mäusegerste (*Hordeum murinum*), Amarant (*Amarantus retroflexus*), Weißen Gänsefuß (*Chenopodium album*), Ungarische Rauke (*Sisymbrium sinapistrum*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Zweijährigen Beifuß (*Artemisia biennis*) u. a. Die Wiesenpflanzen treten hier zurück. Waldvertreter sind durchweg nicht vorhanden. So an ungeschützten, offenen Stellen älteren Datums.

c) Bestände mit vorwiegenden Wiesenpflanzen: Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), mehrere Wiesengräser (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus* u. a.), Wiesenklie (*Trifolium pratense*) und Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Oft finden sich vereinzelt die Salweide und hochwüchsige Ruderalpflanzen in ihnen eingestreut. Die kleineren, einjährigen Unkräuter sind aber bereits von den Wiesenpflanzen verdrängt.

d) Die von der Sandkresse (*Arabis arenosa*) beherrschte Gesellschaft. Sie zeigt keinen dichten Zusammenschluß, hat aber vorwiegend ruderalen Charakter.

e) Bestände des Einjährigen Bingelkrautes (*Mercurialis annua*). Dieser Typus entspricht vielleicht der Bingelkrautflur (*Mercurialetum annuae*) Knapps (1948, p. 16).

f) Assoziation von Huflattich (*Tussilago farfara*) und Flachem Rispengras (*Poa compressa*). Dieser Verband wird auch von Engel (1949, p. 9) unterschieden. In Dortmund findet sich stellenweise das Sumpfrispengras (*Poa palustris* var. *muralis* Aschers.), das hier die Stelle von *Poa compressa* einnimmt. Die Varietät unterscheidet sich von der Hauptart durch kürzere und schmalere, zusammengefaltete Blätter, die Rispe ist klein und zusammengezogen (Hegi I).

g) Die Trittgemeinschaften mit Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), Großem Wegerich (*Plantago major*) und anderen Pflanzen, die Tritte vertragen können. So an Orten, die festgetreten sind und als Weg benutzt werden, aber auch sonst vielfach an geeigneten Stellen

und Hängen der Trümmer. Sie entsprechen dem *Polygonetum avicularis* bei Knapp (1948, p. 18).

h) Rasen des Einjährigen Rispengrases (*Poetum annuae*). An ähnlichen Stellen wie eben genannte Trittpflanzengesellschaft, aber auch mit dieser vergesellschaftet. Hierzu gehört u. a. das Liegende Mastkraut (*Sagina procumbens*).

Die folgenden vier Varianten finden sich auf Schuttstellen jüngeren Datums:

i) Vorherrschendes Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*).

k) Wilder Lattich (*Lactuca scariola*) in Massenentwicklung.

l) Laubiger Zweizahn (*Bidens melanocarpus*) aspektbestimmend.

m) Kanadisches Berufskraut (*Erigeron canadensis*) vorherrschend.

Die nachstehenden Varianten wurden jeweils nur einmal beobachtet: n) Efeublättriges Leinkraut (*Linaria cymbalaria*) auf einem steilwandigen Schutthaufen zahlreich.

o) Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) auf einem ähnlichen Standort überwiegend.

p) Behaarte Segge (*Carex hirta*) einmal als Reinbestand.

#### *Die Entwicklung der Pflanzengesellschaften.*

Die meisten der angeführten Varianten kommen nur selten rein ausgeprägt vor. Sie sind vielmehr oft von anderen Gruppen durchdrungen oder diesen wenigstens benachbart, so daß man auf einer einzigen Schuttstelle meist mehrere der genannten Gruppen isoliert oder an den Rändern ineinander übergreifend vorfindet. Auch kann man bei diesen Varianten nicht von einem festgefügtten Verband sprechen. Sie stellen einzelne Entwicklungsstufen dar und erlauben, einiges über die Sukzession der Arten und Gesellschaften auf den Trümmern auszusagen. Denn es sind nicht nur solche Trümmer untersucht worden, die nach den ersten hastigen Aufräumungsarbeiten ungestört liegengelieben sind, sondern auch solche Stellen, die nach Kriegsende im Zuge der Schutträumung durch Abtragung gestört oder ganz eingeebnet wurden. Die Pflanzengemeinschaft, die sich auf ihnen entwickelt hat, ist demnach verschieden alt und somit ein Beispiel für den Entwicklungsstand, der dem Alter der Vegetation entspricht. So sind Schuttstellen aufgenommen worden, deren Pflanzenkleid sich seit mindestens sechs Jahren ungestört entwickeln konnte, und solche, die vor drei, zwei oder einem Jahr abgeräumt und dann liegengelassen wurden. Ein Vergleich ihrer Pflanzendecke, dargestellt in den obigen Varianten, führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Moose gehören zu den ersten Besiedlern auf Trümmerboden. Von ihnen haben besonders *Funaria hygrometrica*, *Bryum argenteum* und *Barbula unguiculata* hier ihre größte Verbreitung; sie bilden

ausgedehnte Rasen, während *Tortula muralis* sich besonders auf Mauerresten und Steinblöcken ansiedelt.

Die Moose bereiten den Boden vor für die nun folgenden einjährigen Pflanzen (Annuellen): Kanadisches Berufskraut (*Erigeron canadensis*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Klebriges Kreuzkraut (*Senecio viscosus*), Jähriges Rispengras (*Poa annua*), Kohldistel (*Sonchus oleraceus*), stellenweise auch der Schneeballblättrige Gänsefuß (*Chenopodium opulifolium*). Neben diesen Ruderalpflanzen erscheinen auch schon Vertreter anderer Pflanzengesellschaften: Salweide (*Salix caprea*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Huflattich (*Tussilago farfara*) u. a.

Von diesen Arten ist das Kanadische Berufskraut (*Erigeron canadensis*) weitaus am stärksten vertreten, besonders auf den ausgedehnten Flächen in der Innenstadt, die zur Anlage der projektierten Achsenstraßen freigelegt wurden. Hier überwuchert das Berufskraut mit seinem kerzenartigen Wuchs jeden anderen Pflanzenwuchs. Die Ausdauernden treten hier noch zurück. Sie sind im ersten Jahr ihrer Entwicklung und blühen noch nicht (*Epilobium angustifolium*, *Artemisia vulgaris*, *Verbascum thapsus*, *Sisymbrium sinapistrum*). Die Kriechtriebe des Weißen Straußgrases (*Agrostis alba*) breiten sich aus. Es gehört neben *Poa annua* zu den Pioniergräsern auf Trümmerboden.

Eine interessante Variante dieser Erstbesiedlung wurde einmal gefunden: Hier hatte sich der seltene Wirtel-Fennich (*Setaria verticillata*) auf frisch geräumtem Gelände ausgebreitet.

2. Im zweiten Stadium der Entwicklung verschiebt sich das Bild zugunsten der ausdauernden Pflanzen. Das Berufskraut nimmt stark ab, dafür treten nunmehr die obengenannten ausdauernden Arten in Erscheinung, ganz besonders aber das Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*). Es ist die Charakterpflanze dieses Stadiums. Auffallend ist sein Zurückgehen gegenüber den letzten Jahren (1945—47). Außerdem machen sich jetzt schon die ersten Wiesenpflanzen bemerkbar, und der Wald streckt seine ersten Fühler aus. Dieses Stadium weist einige Abwandlungen auf:

- a) Der Wilde Lattich (*Lactuca scariola*) hat hier stellenweise den Höhepunkt seiner Verbreitung, er wird bis 1,5 m hoch und bildet mit seinem starren Wuchs und den schräggestellten Blättern eine auffallende Erscheinung. Es findet sich mehrfach die var. *integrifolia* Bischoff mit ungeteilten Blättern.
- b) Die Sandkresse (*Arabis arenosa*) ist als Pionierpflanze anzusehen. Sie wächst besonders zwischen groben Ziegel- und Mauerbrocken, also dort, wo der Zusammenschluß anderer Arten nicht möglich ist. Sie verschwindet sehr schnell wieder, sobald das Pflanzenkleid dichter wird.

c) Laubiger Zweizahn (*Bidens melanocarpus*). Dieser amerikanische Eindringling bildet unter günstigen Bedingungen ein dichtes, üppi- ges Gestrüpp. Er weicht jedoch ebenso wie b) zurück und kommt sonst in der Stadt nur einzeln, aber verbreitet vor.

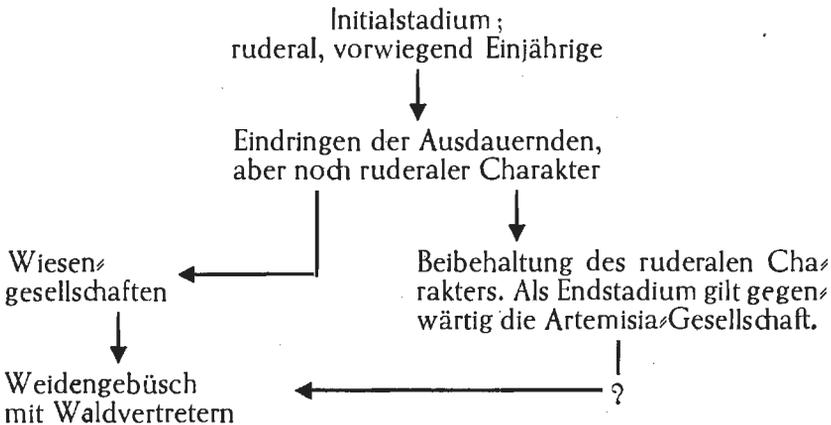
3. Im folgenden Stadium ist es angebracht, eine Gabelung in der Entwicklung zu beobachten. Ein Teil der Trümmerflora behält den ruderalen Charakter der Anfangsstadien bei; es bilden Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Gänsefuß (*Chenopodium album*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) u. a. Reinbestände, die alles andere unterdrücken; es finden sich nur wenig Wiesenpflanzen und niemals Waldvertreter. Es ist dies eine Entwicklung, die an die von Herbst (1936) dargestellten Verhältnisse des städtischen Müllplatzes in Dortmund-Huckarde erinnert.

Der größere Teil der Trümmer entwickelt sich jedoch in einer Weise, die durch ein weiteres Vordringen der Wiesenpflanzen gekennzeichnet ist. Eine Reihe von Gräsern, durch die fortschreitende Bodenverbesserung gefördert, bilden zusammenhängende Rasen, die, besonders auf Trümmern mit ebener Hochfläche, alle kleineren Pflanzen verdrängen. Hier kann sich eine regelrechte Wiese entwickeln, es ragen nur noch die größeren Ruderalpflanzen heraus. An den geeigneten Hängen derselben Stellen entstehen währenddessen Huflattich-Bestände, die mit dem Flachen Rispengras durchsetzt sind (s. o.).

4. Die Grünlandgesellschaften werden im weiteren Verlauf besonders von der Salweide und dem Schwarzen Holunder unterdrückt. In ihrem Gefolge tritt nun eine Reihe von Waldpflanzen auf. So ist z. B. der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) nicht selten zu finden.

Dies ist gegenwärtig der höchste Entwicklungsstand.

Die Entwicklung der Trümmerflora verläuft demnach folgendermaßen:



### Vergleich mit der Trümmerflora anderer Städte.

Ein Vergleich mit Untersuchungen in anderen Städten zeigt eine weitgehende Übereinstimmung. Ein Aufsatz über die Stuttgarter Trümmerpflanzen (1946) faßt die Ergebnisse von zwei Jahren Schuttbesiedlung zusammen. Wie es dort heißt, bestimmen noch die Einjährigen das Bild der Flora. Es wird jedoch die Vermutung ausgesprochen, daß die Ausdauernden, die erst allmählich Fuß fassen, die Oberhand gewinnen werden.

Zur Zeit der Arbeit von Engel (1949) sind zwei weitere Jahre vergangen. Eine große Zahl von Wiesen- und Waldpflanzen hat sich inzwischen eingefunden und den Kampf um den neuen Lebensraum aufgenommen. Engel stellt fest, daß die Bildung festgefügtter Verbände noch nicht erkennbar sei, sagt jedoch eine Entwicklung zu Kulturrasen- und Waldgesellschaften voraus.

Diese beiden Untersuchungen decken sich bis dahin völlig mit meinen Ergebnissen, wonach auch in Dortmund ein Wandel von einem ruderal geprägten Initialstadium zu Wiesen- und Waldformationen zu erkennen ist. Eine Entwicklung, die zur Zeit dieser Arbeiten noch nicht sichtbar war, muß jedoch hinzugefügt werden: Es ist die schon erwähnte Beibehaltung des ruderalen Charakters einiger Trümmerstellen, wobei allerdings die erstbesiedelnden Therophyten zum großen Teil schon durch ausdauernde Schuttpflanzen ersetzt worden sind. Ob es den Waldpionieren gelingt, auch in diesem Verband Fuß zu fassen, bleibt abzuwarten.

Die von mir aufgestellte Artenliste der Dortmunder Trümmerflora stimmt weitgehend mit der Artenliste von Engel überein und weist hauptsächlich nur die gemeinsten und allbekanntesten Pflanzen der Wegränder, des Gartens und des Waldes auf. Einige deutliche Unterschiede müssen aber herausgestellt werden. Einmal hat die inzwischen fortgeschrittene Entwicklung einige Pflanzen gefördert, die in Münster noch nicht oder wenig vorhanden waren. Es sind dies besonders Habichtskraut-Arten (vornehmlich *Hieracium boreale*) und der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), den man nicht selten antrifft und der sich weiter auszubreiten scheint. Zu erwähnen ist noch das hier und da anzutreffende Landschilf (*Calamagrostis epigeios*). Weitere Unterschiede sind regional bedingt: Am auffälligsten ist wohl das völlige Fehlen des Einjährigen Bingelkrautes in Münster, einer Pflanze, die hier zu den gemeinsten Vertretern gehört. Sie findet sich in Dortmund nahezu auf jedem Schutthaufen und stellt sich auch in Erstbesiedlungsgesellschaften sehr früh ein. Beckhaus (1893) gibt *Mercurialis annua* nur aus dem Bereich der Ruhrstädte an, sonst nur von wenigen Stellen der Ebene und des Berglandes. Die Art scheint seitdem ihr Areal nur wenig ausgedehnt zu haben; denn in der Nähe von Dortmund gehört sie schon bei Hohenlimburg zu den Seltenheiten.

Weiterhin stellt die in Dortmund besonders reiche Adventivflora den auf Trümmern ziemlich häufigen Laubigen Zweizahn (*Bidens melanocarpus*) und die weit verbreitete Sandkresse (*Arabis arenosa*). Alle anderen Unterschiede in der Artenzusammensetzung zwischen Dortmund und Münster sind zu gering, um ins Gewicht zu fallen.

### Die Herkunft der Trümmerpflanzen.

Insgesamt wurden in Dortmund 227 Arten festgestellt. Die Garten- und Ackerunkräuter stellen 36 Arten, die Vertreter der Flora, die man auf wüsten Plätzen, auf Zechenhalden und Bahndämmen antrifft, sind in 59 Arten vertreten. Die Gruppe der Kahlschlagpflanzen umfaßt zwar nur 10 Arten, weist aber unter ihnen mehrere kampfkraftige Vertreter auf. Ich habe die Salweide (*Salix caprea*) zu dieser Abteilung und nicht, wie Engel (1949, p. 8) zu den Waldpflanzen gerechnet, da sie weniger ein Waldvertreter als besonders eine Pionierpflanze des Waldes ist und auf Kahlschlägen und anderem neugewonnenen Gelände zu den Erstbesiedlern gehört. Diese Stellung entspricht auch der soziologischen Definition der Salweide durch Oberdorfer (1949, p. 119). Eine weitere Gruppe, die Flora der Kulturrasen, stellt 32 Trümmerbewohner, während an Waldvertretern — es handelt sich um solche aus den verschiedensten Waldgesellschaften — 33 Arten festgestellt wurden. Hinzu kommen 21 Arten verschiedener soziologischer Herkunft und 36 Kultur- und Zierpflanzen. Nicht zu vergessen sind acht Moosarten (1 Lebermoos, 7 Gipfelmoose).

Folgende Arten bestimmten im Jahre 1950 den Aspekt der Dortmunder Trümmerflora:

<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	100	V
<i>Poa annua</i> (allerdings wenig auffallend)	Jähriges Rispengras	100	V
<i>Epilobium angustifolium</i>	Waldweidenröschen	90	V
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohldistel	86	V
<i>Erigeron canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut	84	V
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß	82	V
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Kreuzkraut	80	IV
<i>Salix caprea</i>	Salweide	74	IV
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	68	IV
<i>Mercurialis annua</i>	Einjähriges Bingelkraut	68	IV
<i>Agrostis alba</i>	Weißes Straußgras	68	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	Gemeiner Löwenzahn	66	IV

Wenn man die Erstbesiedler untersucht, wird man feststellen können, daß sie fast ausnahmslos ihre Samen durch den Wind verbreiten, was noch durch eine Massenproduktion von Samen unterstützt wird. Es sind einmal die Moose mit ihren mikroskopisch kleinen Sporen und die Sommerannuellen, die die Hauptmasse der Erstbesiedler stellen. Sie sind in der Lage, ihre Entwicklung in kurzer Zeit zu durchlaufen, ohne große Ansprüche an den Boden zu stellen und verbreiten eine ungeheure Nachkommenschaft. Die Pflanzen mit Windverbrei-

tungseinrichtungen stellen einen großen, wenn nicht den überwiegenden Teil der Trümmerpflanzen, allein die Kompositen sind in 54 Arten vertreten. Dagegen ist das sporadische Vorkommen einiger Waldpflanzen, wie des Flattergrases (*Milium effusum*) und des Riesenschwängels (*Festuca gigantea*) sicher auf eine Verschleppung durch Vögel zurückzuführen. Als anthropophiles Element sind eine Reihe von Adventivpflanzen zu betrachten, aber auch die zahlreichen Kultur-, Zier- und Genußpflanzen, deren unbrauchbare Reste — und dazu gehören meist die Vermehrungsteile — kurzerhand auf die Trümmer geworfen werden und dort eine Flora ins Leben rufen, die an die Verhältnisse der städtischen Müllkippen erinnert.

#### Ökologische Verhältnisse.

Die edaphischen und mikroklimatischen Verhältnisse des Trümmerbodens sind von auslesender Wirkung auf die Gemeinschaftsbildung der Trümmerflora. Die Salweide gelangt nur dort zu einer üppigen Entwicklung, wo sie vor Wind geschützt ist, also in feuchten, durch Mauern oder hohe Ruinen abgeschlossenen Stellen, während offen gelegene Stellen nur das Entstehen der oben erwähnten strauchlosen Beifuß-Gesellschaften zulassen. Diese Sonderentwicklung liegt demnach in den Wasserverhältnissen des Bodens begründet. Der Trümmerschutt trocknet oberflächlich leicht aus, wenn er dauernd dem Wind ausgesetzt ist, und läßt die Salweide so nicht hochkommen. Der Mangel an Bodenfeuchtigkeit wird auch den anderen Baum- und Strauchkeimlingen zum Verhängnis; denn anders ist es nicht zu erklären, daß die auf Wassermangel empfindlich reagierenden Bäume und Sträucher fast völlig fehlen und nach fünf oder sechs Jahren der Entwicklung so schwach in Erscheinung treten. Überhaupt geben die Wasserverhältnisse des Trümmerbodens einige Rätsel auf. Wenn man auf den Mauerkronen zerstörter Kirchen kleine Birkenreihen emporwachsen sieht, fragt man sich, woher sie ihren Wasserbedarf decken, von den Nährstoffen erst einmal zu schweigen. Ein ähnlicher Fall ist das Flattergras (*Milium effusum*), eine Pflanze feuchter Buchenwälder, die oben auf einem sonnendurchglühten Trümmerhaufen gefunden wurde. Es ist aber auch nicht zu übersehen, daß wasserempfindliche Arten, wie das Einjährige Bingelkraut, an heißen Tagen schon nach kurzer Zeit Zeichen von Wassermangel geben. Der Boden hat demnach keine große Speicherfähigkeit und gibt seinen Wasservorrat in Trockenperioden sehr schnell ab. Das Grundwasser dürfte den Trümmerpflanzen nicht erreichbar sein, weil Keller oder große Mauerstücke eine Wasserführung unterbrechen.

Der Trümmerboden kann als nährstoffreich angesehen werden; er enthält sicher alle mineralischen Bestandteile, die von Pflanzen benötigt werden. Die rasch fortschreitende Verwitterung bildet sie

reichlich aus Ziegelmehl, Holzasche usw. Der hohe Kalkgehalt des Bodens beeinflusst wesentlich die Artzusammensetzung der Trümmerflora. So finden sich eine Anzahl kalkliebender Arten, während Vertreter des sauren Bodens, Heide- und Bruchpflanzen völlig fehlen. Allerdings scheint der Trümmerboden oberflächlich schon ausgelaugt und vielfach seines Kalkgehaltes beraubt zu sein. Jedenfalls deutet das nicht seltene Vorkommen von solchen Pflanzen darauf hin, die allgemein als kalkfliehend gelten, wie der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), eine Habichtskraut-Art (*Hieracium boreale*) und das Landschilf (*Calamagrostis epigeios*). Man kann diese Arten auch auf Rodungen im Kalkgebiet des Sauerlandes beobachten.

Die Trümmerpflanzen, besonders die Erstbesiedler, müssen sehr anspruchslos in Bezug auf den Humusgehalt des Bodens sein. Eine starke Verbreitung nitrophiler Pflanzen ist sehr selten. Wo sie — fast nur die Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*) — auftreten, sind vielleicht Kellervorräte an Lebensmitteln verdorben, oder es hat Küchenabfall für eine Bereicherung an Stickstoff gesorgt. Sonst muß der Humusgehalt erst im Laufe der Besiedlung geschaffen werden. Daß er ansteigt, beweist die Sukzession von den anspruchslosen Erstbesiedlern zu Pflanzengesellschaften, die einen besseren Boden verlangen.

Die Besserung des Humusgehaltes im Trümmerboden geht Hand in Hand mit einem steigenden Wassergehalt. Der anfängliche Wassermangel, der besonders den Baumkeimlingen zum Verhängnis wurde, war durch das Fehlen der wasserbindenden Teilchen im rohen Trümmerboden bedingt, durch das Fehlen der Humus- und Tonteilchen, die die eindringende Feuchtigkeit adsorbieren und speichern können. Hieraus wird die Trockenheit der unverwitterten Schuttmassen verständlich; mit zunehmender Bodenverbesserung wird sich demnach auch die Wasserspeicherfähigkeit vergrößern, so daß dem Wald, der bis jetzt nur seine ersten Vorposten ausgeschiedt hat, nach weiteren Jahren der Entwicklung die Gelegenheit gegeben wird, vollends von den Trümmern Besitz zu ergreifen — wenn nicht der Mensch eingreift und anstelle der Trümmer neue Bauten errichtet; ein Wiederaufbau, der schon überall in der Stadt hoffnungsvolle Fortschritte gemacht hat.

#### Literatur.

- Beckhaus, K.: Flora von Westfalen. Münster 1893.  
Engel, H.: Die Trümmerpflanzen von Münster. Natur und Heimat, 9. Jahrg. Heft 2, Münster 1949.  
Hegi: Flora von Mitteleuropa, Band 1, München.  
Herbst, J.: Etwas über Schutzplätze der Großstädte. Natur und Heimat 1, 1936, Münster 1936.  
— isch: Trümmerflora. Kosmos 3, 1946, Stuttgart 1946.  
Knapp, R.: Einführung in die Pflanzensoziologie, Heft 2, Ludwigsburg 1948.  
Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Ludwigsburg 1949.