

Die Flora auf den Trümmern Hamburgs. Auszug aus den Tagebüchern Franz Elmendorffs vom August / September 1945¹

von Franz Elmendorff

mit einem Nachwort von
Helmut Preisinger und Horst Bertram

Schon wenige Wochen nach der Katastrophe im Jahre 1943 fiel es selbst dem uninteressiertesten Großstadtmenschen auf, daß sich auf den Trümmern eine Reihe von Pflanzen angesiedelt hatten, über deren Herkunft sich die Leute die Köpfe zerbrachen. - Wir müssen uns etwas näher mit diesen Pflanzen beschäftigen; denn leider sind dies ja die Vertreter der lebenden Natur, mit denen ein großer Prozentsatz unserer Schuljugend zuerst bekannt wird – und der alte Grundsatz „Vom Naheliegenden zum Entfernteren“ verpflichtet den Biologielehrer, sich gerade mit dieser Flora bekannt zu machen. Aber wie?

Im Gegensatz zu den alten Botanikern, welche jede Pflanze für sich betrachteten, sehen wir die Pflanzendecke unserer Heimat gegliedert in Lebensgemeinschaften, in welchen die einzelnen Elemente voneinander abhängig sind.



Abb. 1
Franz Elmendorff, um 1939.

¹ Wortlaut, Schreibweisen und Hervorhebungen des handgeschriebenen Textes wurden soweit wie möglich ohne Änderungen übernommen. Synonyme (= wissenschaftliche Namen nach Rothmaler 2002) sowie die deutschen Artnamen in den Tabellen wurden von der Redaktion hinzugefügt. Dasselbe gilt für Erläuterungen des Textes in Form von Fußnoten.



Abb. 2

Franz Elmendorff auf einer Exkursion bei Sattenfelde (Kupfermühle / Süderbeste), im Juli 1940.

Was uns interessiert, ist

- das gesetzmäßige Nebeneinander der einzelnen Pflanzen in den verschiedenen Pflanzengesellschaften und
- das gesetzmäßige Nacheinander der verschiedenen Assoziationen,

und eine solche Pflanzengesellschaft der Assoziation² hat sich auch auf den Trümmern Hamburgs gebildet und ist auch weiter noch in der Entstehung und Umbildung begriffen.

Eine Pflanzengesellschaft ist aber nicht überall aus denselben Pflanzen zusammengesetzt; denn ebensowenig, wie das Trümmerfeld eine überall gleichmäßig zusammengesetzte Unterlage bildet, können wir auch erwarten, daß die Pflanzen, die sich darauf angesiedelt haben, überall die gleichen sind. Die Pflanzen, die wir dort antreffen, gehören im großen und ganzen zu den sogenannten Schuttpflanzen oder der *Ruderalflora*. Wir finden diese Pflanzen sonst auf wüsten Plätzen oder dort, wo Schutt, Unrat, Abfälle jeder Art aus Haushaltungen oder Gewerbebetrieben abgelagert werden. Und genau so, wie wir beispielsweise auf einem Stück sandigen Ödlandes oder einer Schlackenhalde eine andere Pflanzenwelt antreffen als auf einem Schuttplatz, auf wel-

² Diese Formulierung hängt vermutlich mit der damals weit verbreiteten Sichtweise zusammen, dass die „Assoziation“ nicht nur eine räumlich-strukturelle, sondern auch eine funktionale Einheit darstellt, während der Begriff „Pflanzengesellschaft“ ganz allgemein für ein Ensemble von pflanzlichen Individuen derselben und unterschiedlicher Arten verwendet wurde und auch heute noch wird.

chem der Müll aus den Haushaltungen abgelagert wird, zeigt auch die Trümmermasse entsprechend ihrer Entstehung und ihrer Zusammensetzung eine dementsprechende, mehr oder weniger voneinander abweichende Pflanzenbesiedlung.

Wir beobachten zunächst die Trümmerfelder der *ausgebrannten Häuser*, also besonders die weiten Flächen von Rotenburgsort bis Barmbek, die im Juli / August 1943 durch die Phosphorbomben entstanden sind. Sie bestehen zur Hauptsache aus ausgeglühten Ziegeln und Mörtel. Alles organische Leben war in ihnen erloschen. Auf ihnen konnten sich zunächst nur solche Pflanzen ansiedeln, die weder auf tote organische Substanz noch auf irgendeine Bodenflora (Bakterien, Pilze) angewiesen sind. - Inzwischen sind ihnen durch den Wind und die Niederschläge beides zugeführt worden, wenn auch in bescheidenem Ausmaße, so aber doch so viel, daß sich bereits eine Veränderung in ihrer Zusammensetzung bemerkbar macht. Hier treffen wir auf die ärmste Flora der Trümmer Hamburgs, wobei arm an Pflanzenarten nicht ausschließt, daß die wenigen Arten in ausgedehnten Massenbeständen anzutreffen sind. Zu ihnen gehören:

<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut
<i>Erigeron canadensis</i> (= <i>Conyza canadensis</i>)	Kanadisches Berufkraut
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen

und, wo die Ziegelsteine im Schatten die Feuchtigkeit länger behalten, noch

<i>Tortula muralis</i>	Mauer-Drehzahnmoos.
------------------------	---------------------

Die ersten 3 sind immer und überall anzutreffen, namentlich *S. viscosus* und *E. canadensis*. Es gesellen sich zuweilen noch einige hinzu, aber nie in großen Beständen, sondern immer in kleineren Trupps oder einzeln, nämlich

<i>Bromus tectorum</i>	Dachtrespe
<i>Salix caprea</i>	Salweide
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogelknöterich
<i>Cerastium caespitosum</i> (= <i>C. holosteoides</i>)	Gewöhnliches Hornkraut
<i>Convolvulus arvensis</i>	Ackerwinde
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras
<i>Betula verrucosa</i> (= <i>B. pendula</i>)	Hängebirke
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Sandkraut
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille.

Etwas anders sieht es schon aus auf den Trümmern der Häuser, die durch die Wirkung von *Sprengbomben* eingestürzt sind. Haben auch die Bewohner so viel wie möglich aus den Trümmern geborgen, und ist auch jedes erreichbare Brennholz herausge-

klaubt worden – es blieben doch noch eine Unmenge organischer Stoffe darin zurück: beispielsweise die Schilfstengel in den Gipsdecken, Küchenabfälle, Vorräte, Speisereste, Spinnstoffe, Bettfedern, Matratzen ...

Alle diese organischen Stoffe sind in Verwesung übergegangen und liefern ein wesentlich anderes Substrat als der ausgeglühte Schutt der ersten Gruppe. Wir finden hier dieselben Pflanzen wieder, aber oft kräftiger und mit dichterem Schluß. Es treten nun aber eine ganze Anzahl hinzu, von denen ich nur einige der häufigsten nenne:

<i>Agrostis alba</i> (= <i>A. stolonifera</i> agg.)	(Weißes) Kriechendes Straußgras
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knäuelgras
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespel
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse
<i>Polygonum persicaria</i> (= <i>Persicaria maculosa</i>)	Flohknöterich
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschelkraut
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee
<i>Plantago major</i>	Breitwegerich
<i>Galinsoga parviflora</i> (als Massenbestand)	Kleinblütiges Franzosenkraut.

Von vorn herein ein ganz anderes Bild zeigt die *dritte Gruppe*. Wir finden sie zuerst als schmalen Streifen an den Straßenrändern, wo der Kehrriech mit seinen vielerlei anorganischen und organischen Bestandteilen angehäuft wurde. Später warf man ihn in die Schuttmassen hinein und endlich wurde er bei der Freilegung der Fahrbahn und der Bürgersteige mit den Häuserresten tiefer in die Trümmernmassen hineinbefördert.

Im Laufe der Zeit kamen hinzu: Küchenabfälle, menschliche und tierische Ausscheidungen, Abfälle aus Betrieben aller Art ... Dabei ist zu unterscheiden, ob diese Schuttmassen in einer Straße lagern, die heute vollkommen verödet daliegt, die also für die Pflanzenbesiedlung seit mindestens einem Jahr keine Veränderung, keine Störung erfahren hat, oder ob in dieser Straße ein ± lebhafter Verkehr herrscht, ob zwischen den Trümmern noch Menschen hausen, ob Stallungen oder Gewerbebetriebe sich in der Nähe befinden, wo also durch diese Faktoren das Substrat dauernd Veränderungen erfährt und zugleich dauernd neue Samen oder Pflanzenteile herbeigeschafft werden.

In dieser Gruppe hat sich die Ruderalflora am üppigsten entwickeln können. Wir finden hier die Pflanzen der ersten beiden Gruppen wieder, aber wir bemerken auch, daß manche von ihnen auf dem nährstoffreichsten Boden nicht mehr zur Entwicklung

kommen, weil sie von anderen unterdrückt werden. Hier treffen wir vor allem – manchmal sogar in unwahrscheinlich großen Exemplaren:

<i>Chenopodium rubrum</i>	Roter Gänsefuß und
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten.

Ferner u.a.:

<i>Panicum crus galli</i> (= <i>Echinochloa crus-galli</i>)	Hühnerhirse
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Fuchsschwanz
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate
<i>Galinsoga quadriradiata</i> (= <i>G. ciliata</i>)	Zottiges Franzosenkraut
<i>Xanthium italicum</i> (= <i>X. strumarium</i> ?)	Gewöhnliche Spitzklette
<i>Cannabis sativa</i>	Hanf
<i>Aethusa cynapium</i>	Hundspetersilie
<i>Solanum tuberosum</i>	Kartoffel

und viele andere.

Endlich muß noch eine 4. Gruppe erwähnt werden, die sich überall dort findet, wo Garten- oder Ackerland unmittelbar an die Trümmer- und Schuttmassen grenzt, so daß die Kulturpflanzen und Unkräuter einfach auch auf das Trümmerfeld hinübergreifen. Dort beobachten wir u.a.:

<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennnessel
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil
<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut
<i>Sonchus asper</i>	Dornige Gänsedistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel.

Es sei noch einmal betont, daß sich häufig diese Abgrenzung nicht ziehen läßt, weil wir auf engstem Raum oft diese 4 Gruppen finden. Die Trümmermassen sind eben nicht so liegeengeblieben, wie sie entstanden sind, und sie werden jetzt bei der Bergung von Baumaterial, dem Suchen nach Brennholz noch immer weiter umgewühlt und vermischt. Es bleiben trotz allem die alten Einteilungsprinzipien:

- nährstoffreiches oder nährstoffarmes Substrat,
- kalkreiche oder kalkarme Unterlage,

- trockener oder feuchter Boden,
- sonnige oder schattige Standorte.

Nach diesem dürfte die Frage interessieren: Wie gelangen die Pflanzen in die Trümmerfelder hinein oder auf die Schuttmassen hinauf? Auch da findet der Botaniker nichts Neues. Viele Samen werden durch den *Wind* verbreitet. Sie sind mit Flugapparaten oder – besser gesagt – mit Schwebvorrichtungen ausgerüstet, mit deren Hilfe die einen hunderte von Metern, die anderen viele Kilometer weit fortgetragen werden. Zu ihnen gehören: Die Weiden und Birken, der Bergahorn, die *Epilobium*-Arten, *Senecio*-Arten, *Tussilago* und *Taraxacum officinale*.

Eine zweite Gruppe bilden die Früchte, die mit Haken oder Borsten versehen sind, mit denen sie sich im Fell der Tiere oder in der Kleidung der Menschen festsetzen. Man denke nur daran, wie viele Leute in der jüngst vergangenen Zeit auf der Erde gerastet haben oder auf dem Boden übernachteten mußten, die in normalen Zeiten nie mit dem Heimatboden in Berührung gekommen wären. Wie mancher Same mag sich da im Zeug oder in Wolldecken festgesetzt haben! Wieviele Samen sind erst mit dem *Schmutz* am Schuhzeug oder am Gepäck in die Eisenbahn und in die Autobusse hineingeschleppt und in Hamburg wieder herausgetragen worden, auch ohne daß die Früchte mit besonderen Haftvorrichtungen versehen waren! Wie mancher wertvolle Pelzmantel, wie manche Wolldecke, wieviele elegante Reisetaschen und -koffer kamen dreckverkrustet in Hamburg an, und wieviele Samen hatten in den Drecküberzügen Platz!! Da brauchen wir uns nicht zu wundern, daß gerade an den Haltestellen der Autobusse in der Nähe des Hauptbahnhofs Pflanzen zum Vorschein kamen, die in der einheimischen Flora um Hamburg nirgends zu finden sind, wie *Herniaria hirsuta*.

Andere Früchte passieren den menschlichen oder tierischen Darm, ohne daß die Samen von den Verdauungssäften angegriffen werden. Genauso, wie die Pflanzen auf alte Kopfweiden hinaufkommen, werden sie auch von Tieren (und Menschen) auf und zwischen die Trümmer befördert. Diese endozooische Verbreitung beobachten wir bei unserem Steinobst (hierbei ist es natürlich auch möglich, daß die Kirsch- und Pflaumenkerne weggeworfen wurden). Aber durch Vögel wurden verbreitet:

<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten und
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder

Wie weit auch Ratten und Mäuse für die *endozoische Verbreitung* der Samen in Frage kommen, entzieht sich meiner Kenntnis.

Nach der Verbreitung durch den Wind spielt bei der Trümmerflora die Verbreitung *durch den Menschen* die größte Rolle. Es werden Haushalts- und Gewerbeabfälle aller Art auf die Trümmer hinaufgeworfen, wie Küchenabfälle, Vogelfutter, Abfälle aus Krämerläden, Drogerien, Apotheken, Textilbetrieben, Sattlereien, Mühlen, Stroh von Massenquartieren usw. usw.. Dabei ist zu beachten, daß manche Samen ihre Keimkraft

nur wenige Tage behalten, andere dagegen jahrzehntelang. Aus einer weggeworfenen Seegrasmatratze, die wer weiß wie lange im Gebrauch gewesen war, können wir plötzlich *Cakile maritima* hervorwachsen sehen.

Unter den Küchenabfällen fehlen nirgends die Kartoffel und die Tomate. Die Hausfrauen brauchen nicht ganze Kartoffeln weggeworfen zu haben: in der Kartoffelschale braucht nur ein „Auge“ unversehrt geblieben zu sein, damit eine Kartoffelpflanze entsteht. - *Phalaris canariensis* und *Panicum miliaceum* sind wohl immer (oder doch meistens) auf verschüttetes Vogelfutter zurückzuführen.

Welche dieser Verbreitungsarten für jede Pflanze in Frage kommt, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Wir müssen uns nur darüber im klaren sein, daß die meisten Pflanzen nicht von weither gekommen sind!! Sie führten ein bescheidenes Dasein in Ecken und Winkeln, auf Höfen und Lagerplätzen, Fabrik- und Eisenbahngelände, an Ufern und Böschungen ... (Steer). Nach der Katastrophe sind sie aus ihren Schlupfwinkeln herausgebrochen und fanden auf den Trümmern ihnen zusagende Lebensbedingungen, daß sie sich so stark vermehren konnten.

Wir fanden in den Monaten August / September 1945 auf den Trümmern und Schuttmassen³:

Gramineae (= Poaceae)

<i>Agropyron repens</i> (= <i>Elytrigia repens</i>)	Gewöhnliche Quecke
<i>Agrostis alba</i> (= <i>A. stolonifera</i>)*	Ausläufer-Straußgras
<i>Agrostis spica venti</i> (= <i>Apera spica-venti</i>)	Gewöhnlicher Windhalm
<i>Aira caespitosa</i> (= <i>Deschampsia caespitosa</i>)*	Rasenschmiele
<i>Alopecurus geniculatus</i> *	Knick-Fuchsschwanz
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Mäusegerste
<i>Alopecurus pratensis</i> *	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Andropogon ischaemum</i> (= <i>Botriochloa ischaemum</i>)	Gewöhnliches Bartgras
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Arrhenaterum elatior</i>	Glatthafer
<i>Avena sativa</i>	Hafer
<i>Bromus arvensis</i>	Acker-Trespe
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras
<i>Corynephorus canescens</i>	Silbergras
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knäuelgras
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Drahtschmiele

³ Die folgende Liste wurde von der Redaktion durch Arten ergänzt, die Elmendorff getrennt notiert hatte und die er zwischen dem 03.07.1946 und 31.08.1946 fand. Diese Arten sind mit „*“ hinter dem lateinischen Artnamen gekennzeichnet.

<i>Festuca elatior</i> (= <i>F. pratensis</i>)	Wiesenschwingel
<i>Festuca ovina</i>	Schafschwingel
<i>Festuca rubra</i> *	Rotschwingel
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Hordeum murinum</i> *	Mäusegerste
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerste
<i>Lolium multiflorum</i>	Welsches Weidelgras
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
<i>Panicum crus galli</i> (= <i>Echinochloa crus-galli</i>)	Hühnerhirse
<i>Panicum miliaceum</i>	Echte Hirse
<i>Panicum sanguinale</i> (= <i>Digitaria sanguinalis</i>)	Bluthirse
<i>Phalaris canariensis</i>	Kanariengras
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Phragmites commune</i> (= <i>Ph. australis</i>)	Schilf
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Secale cereale</i>	Roggen
<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse
<i>Setaria glauca</i> (= <i>S. pumila</i>)	Fuchsrote Borstenhirse
<i>Triticum sativum</i>	Weizen
Juncaceae	
<i>Juncus bufonius</i>	Krötenbinse
<i>Juncus effusus</i>	Flatterbinse
<i>Juncus tenuis</i> *	Zarte Binse
Cyperaceae	
<i>Carex hirta</i> *	Behaarte Segge
Liliaceae	
<i>Allium porrum</i> (= <i>A. ampeloprasum</i>)	Porree
Salicaceae	
<i>Salix aurita</i>	Ohrweide
<i>Salix caprea</i>	Salweide
<i>Salix viminalis</i>	Korbweide
Betulaceae	
<i>Betula verrucosa</i> (= <i>B. pendula</i>)	Hängebirke

Cupuliferae (= Fagaceae)

Quercus robur

Stieleiche

Quercus rubra

Roteiche

Moraceae

Cannabis sativa

Hanf

Urticaceae

Urtica dioica

Große Brennnessel

Urtica urens

Kleine Brennnessel

Polygonaceae

Polygonum aviculare

Echter Vogelknöterich

Polygonum convolvulus (= *Fallopia convolvulus*)

Acker-Windenknöterich

Polygonum cuspidatum (= *Fallopia japonica*)

Japanischer Staudenknöterich

Polygonum lapathifolium (= *Persicaria lapathifolia*)

Ampfer-Knöterich

*Polygonum minus** (= *Persicaria minor*)

Kleiner Knöterich

Polygonum persicaria (= *Persicaria maculosa*)

Flohknöterich

Rumex acetosa

Wiesen-Sauerampfer

Rumex acetosella

Kleiner Sauerampfer

Rumex conglomeratus

Knäuel-Ampfer

Rumex crispus

Krauser Ampfer

Rumex maritimus

Strand-Ampfer

Rumex obtusifolius

Stumpfblättriger Ampfer

Chenopodiaceae

Atriplex hastatum (= *A. prostrata*)

Spießblättrige Melde

Atriplex patulum (= *A. patula*)

Spreizästige Melde

Chenopodium album

Weißer Gänsefuß

*Chenopodium glaucum**

Graugrüner Gänsefuß

*Chenopodium opulifolium**

Schneeballblättriger Gänsefuß

Chenopodium polyspermum

Vielsamiger Gänsefuß

Chenopodium rubrum

Roter Gänsefuß

Corispermum hyssopifolium (= *C. leptopterum*)

Schmalflügliger Wanzensame

*Salsola kali**

Kali-Salzkraut

Amaranthaceae

Albertia blitum (= *Amaranthus blitum*)

Aufsteigender Fuchsschwanz

Amaranthus paniculatus (= *A. cruentus*)

Rispiger Fuchsschwanz

Amaranthus retroflexus

Zurückgebogener Fuchsschwanz

Portulacaceae

Portulaca oleracea

Portulak

Caryophyllaceae

Arenaria serpyllifolia

Quendel-Sandkraut

Cerastium caespitosum (= *C. holosteoides*)

Gewöhnliches Hornkraut

Cerastium glutinosum (= *C. pumilum*)*

Dunkles Zwerg-Hornkraut

Cerastium triviale (= *C. holosteoides*)*

Gewöhnliches Hornkraut

Herniaria glabra

Kahles Bruchkraut

*Herniaria hirsuta*⁴

Behaartes Bruchkraut

Malachium aquaticum (= *Myosoton aquaticum*)

Gewöhnlicher Wasserdarm

Melandrium album (= *Silene latifolia*)

Weißer Lichtnelke

Melandrium noctiflorum (= *Silene noctiflora*)⁵

Acker-Lichtnelke

Sagina procumbens

Liegendes Mastkraut

Scleranthus annuus

Einjähriger Knäuel

Silene inflata (= *S. vulgaris*)*

Gewöhnliche Lichtnelke

Spergula arvensis

Acker-Spergel

*Spergularia rubra**

Rote Schuppenmiere

Stellaria media

Vogelmiere

Ranunculaceae

Ranunculus acer (= *R. acris*)

Scharfer Hahnenfuß

Ranunculus repens

Kriechender Hahnenfuß

Papaveraceae

Chelidonium majus

Schöllkraut

Fumaria officinalis (Fam. Fumariaceae)

Gewöhnlicher Erdrauch

Papaver rhoeas

Klatschmohn

Papaver somniferum

Schlafmohn

Papaver spec.

Mohn

Cruciferae (= Brassicaceae)

*Berteroa incana**

Graukresse

Brassica spec.

Kohl

Cakile maritima

Europäischer Meersenf

*Camelina sativa**

Saat-Leindotter

Capsella bursa pastoris

Hirtentäschelkraut

Cochlearia armoracea (= *Armoracia rusticana*)

Meerrettich

Diplotaxis muralis

Mauer-Doppelsame

Erysimum cheiranthoides

Acker-Schöterich

⁴ Seit den 1980er Jahren in Hamburg nicht mehr gefunden.

⁵ Scheint damals keine floristische Besonderheit gewesen zu sein; heute selten im Hafengebiet.

<i>Lepidium campestre</i> *	Feld-Kresse
<i>Lepidium ruderale</i>	Schuttkresse
<i>Lepidium virginicum</i> *	Virginische Kresse
<i>Nasturtium palustre</i> (= <i>Rorippa palustris</i>)*	Gewöhnliche Sumpfkresse
<i>Nasturtium silvestre</i> (= <i>Rorippa sylvestris</i>)*	Wilde Sumpfkresse
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Hederich
<i>Raphanus sativus</i>	Garten-Rettich
<i>Rorippa palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfkresse
<i>Rorippa silvestris</i>	Wilde Sumpfkresse
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf
<i>Sisymbrium loeselii</i> *	Lösel-Rauke
<i>Sisymbrium officinalis</i> (= <i>S. officinale</i>)	Wegrauke
<i>Sisymbrium sinapistrum</i> (= <i>S. altissimum</i>)	Ungarische Rauke
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut
Resedaceae	
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau
Crassulaceae	
<i>Sedum mite</i> (= <i>S. sexangulare</i>)*	Milder Mauerpfeffer
<i>Sedum spurium</i>	Kaukasus-Fetthenne
Saxifragaceae	
<i>Ribes grossularia</i> (= <i>R. uva-crispa</i>)	Stachelbeere
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere
Rosaceae	
<i>Crataegus oxyacantha</i> (= <i>C. laevigata</i>)*	Zweiggriffliger Weißdorn
<i>Fragaria</i> spec.	Erdbeere
<i>Pirus aucuparia</i> (= <i>Sorbus aucuparia</i>)	Eberesche
<i>Potentilla intermedia</i> *	Mittleres Fingerkraut
<i>Potentilla norvegica</i>	Norwegisches Fingerkraut
<i>Prunus</i> spec.	Steinobst
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Rubus</i> spec.	Brombeere
Papilionaceae (= Fabaceae)	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne
<i>Melilotus altissimus</i>	Hoher Steinklee

<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Gartenbohne
<i>Pisum sativum</i>	Gartenerbse
<i>Trifolium hybridum</i>	Bastardklee
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee
<i>Trifolium procumbens</i> (= <i>T. campestre</i>)*	Feldklee
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee
<i>Vicia angustifolia</i> *	Schmalblättrige Wicke
<i>Vicia faba</i>	Ackerbohne
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhaar-Wicke
<i>Vicia pannonica</i>	Ungarische Wicke
<i>Vicia sepium</i> *	Zaunwicke
Geraniaceae	
<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel
<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg-Storchschnabel
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut
Oxalidaceae	
<i>Oxalis corniculata</i>	Gehörnter Sauerklee
<i>Oxalis stricta</i> (= <i>O. fontana</i>)	Europäischer Sauerklee
Linaceae	
<i>Linum usitatissimum</i>	Lein
Euphorbiaceae	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch
<i>Euphorbia peplus</i>	Garten-Wolfmilch
Anacardiaceae	
<i>Rhus spec.</i>	Essigbaum
Aceraceae	
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn
<i>Acer spec.</i>	Ahorn
Hippocastanaceae	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Roskastanie
Balsaminaceae	
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut

Vitaceae

Parthenocissus vitacea (= *P. inserta*)
Parthenocissus tricuspidata

Fünfblättrige Zaunrebe
Dreilappige Zaunrebe

Tiliaceae

Tilia spec.

Linde

Malvaceae

Malva neglecta
Malva silvestris
Malva spec.

Wegmalve
Wilde Malve
Malve

Hypericaceae

Hypericum perforatum

Tüpfel-Johanniskraut

Violaceae

Viola tricolor / arvensis

Wildes Stiefmütterchen / Acker-St.

Oenotheraceae (= Onagraceae)

Epilobium angustifolium
Epilobium hirsutum
Epilobium montanum
*Epilobium palustre**
Epilobium parviflorum
Epilobium roseum
*Oenothera biennis**
Oenothera spec.

Schmalblättriges Weidenröschen
Zottiges Weidenröschen
Berg-Weidenröschen
Sumpf-Weidenröschen
Kleinblütiges Weidenröschen
Rosenrotes Weidenröschen
Zweijährige Nachtkerze
Nachtkerze

Umbelliferae

Aegopodium podagraria
Aethusa cynapium
Anethum graveolens
Anthriscus sylvestris
Apium graveolens
*Carum carvi**
Coriandrum sativum
Daucus carota
Heracleum sphondylium
Petroselinum sativum (P. crispum)

Giersch
Hundspetersilie
Dill
Wiesenkerbel
Sellerie
Wiesen-Kümmel
Koriander
Möhre
Wiesen-Bärenklau
Petersilie

Primulaceae

Anagallis arvensis

Acker-Gauchheil

Oleaceae	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche
Convolvulaceae	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Ackerwinde
<i>Convolvulus sepium</i> (= <i>Calystegia sepium</i>)	Gewöhnliche Zaunwinde
Boraginaceae	
<i>Lycopsis arvensis</i> (= <i>Anchusa arvensis</i>)	Acker-Krummhals
Verbenaceae	
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut
Labiatae	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfstrapp
<i>Mentha arvensis</i> *	Ackerminze
<i>Mentha pulegium</i>	Poleiminze
Solanaceae	
<i>Datura stramonium</i>	Stechapfel
<i>Nicotiana rustica</i>	Bauerntabak
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten
<i>Solanum tuberosum</i>	Kartoffel
Scrophulariaceae	
<i>Digitalis purpurea</i> *	Roter Fingerhut
<i>Linaria cymbalaria</i> (= <i>Cymbalaria muralis</i>)	Mauer-Zimbelkraut
<i>Linaria minor</i> (= <i>Microrrhinum minus</i>)	Kleiner Orant
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz
<i>Verbascum lychnitis</i> *	Mehlige Königskerze
<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis

Plantaginaceae

<i>Plantago arenaria</i>	Sand-Wegerich
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich
<i>Plantago major</i>	Breitwegerich

Rubiaceae

<i>Galium aparine</i>	Klebkraut
<i>Galium mollugo</i> *	Wiesen-Labkraut

Caprifoliaceae

<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
-----------------------	--------------------

Campanulaceae

<i>Campanula</i> spec.	Glockenblume
<i>Lobelia erinus</i> (Fam. Lobeliaceae)	Blaue Lobelie

Compositae

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Achillea nobilis</i> *	Edel-Schafgarbe
<i>Anthemis arvensis</i>	Acker-Hundskamille
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette
<i>Artemisia absinthium</i>	Wermut
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß
<i>Aster</i> spec.	Aster
<i>Bidens melanocarpus</i> (= <i>B. frondosa</i>)	Schwarzfrüchtiger Zweizahn
<i>Bidens tripartita</i> (= <i>B. tripartita</i>)	Dreiteiliger Zweizahn
<i>Calendula officinalis</i>	Garten-Ringelblume
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> (= <i>Leucanthemum vulgare</i>)	Wiesen-Margerite
<i>Chrysanthemum parthenium</i> (= <i>Tanacetum parthenium</i>)	Mutterkraut
<i>Cichorium intybus</i> *	Zichorie
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Cirsium lanceolatum</i> (= <i>C. vulgare</i>)	Lanzett-Kratzdistel
<i>Cirsium oleraceum</i> *	Kohldistel
<i>Crepis tectorum</i> *	Dach-Pippau
<i>Erigeron acer</i> (= <i>E. acris</i>)*	Scharfes Berufkraut
<i>Erigeron canadensis</i> (= <i>Conyza canadensis</i>)	Kanadisches Berufkraut
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut
<i>Galinsoga quadriradiata</i> (= <i>G. ciliata</i>)	Zottiges Franzosenkraut
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut

<i>Helianthus spec.</i>	Sonnenblume
<i>Hieracium laevigatum*</i>	Glattes Habichtskraut
<i>Hypochoeris radicata</i> (= <i>Hypochoeris radicata</i>)	Gewöhnliches Ferkelkraut
<i>Inula britannica*</i>	Wiesen-Alant
<i>Lactuca sativa</i>	Gartensalat
<i>Lactuca serriola*</i>	Kompasslattich
<i>Lampsana communis</i> (= <i>Lapsana communis</i>)	Gewöhnlicher Rainkohl
<i>Lappa minor</i> (= <i>Arctium minus</i>)*	Kleine Klette
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn
<i>Matricaria chamomilla</i> (= <i>M. recutita</i>)	Echte Kamille
<i>Matricaria discoidea*</i>	Strahlenlose Kamille
<i>Matricaria inodora</i> (= <i>Tripleurospermum perforatum</i>)	Geruchlose Kamille
<i>Matricaria suaveolens</i> (= <i>M. discoidea</i>)	Strahlenlose Kamille
<i>Senecio silvaticus</i>	Wald-Greiskraut
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut
<i>Siegesbeckia orientalis</i> ⁶	Siegesbeckie
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute
<i>Sonchus arvensis</i>	Acker-Gänsedistel
<i>Sonchus asper</i>	Dornige Gänsedistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Xanthium italicum</i> (= <i>X. strumarium</i> ?)	Gewöhnliche Spitzklette

Moose und Farne

<i>Marchantia polymorpha</i>	Brunnen-Lebermoos
<i>Barbula convoluta</i>	Bärtchenmoos
<i>Bryum argenteum</i>	Birnmoos
<i>Bryum spec.</i>	Birnmoos
<i>Funaria hygrometrica</i>	Drehmoos
<i>Tortula muralis</i>	Mauer-Drehzahnmoos
<i>Pteridium aquifolium*</i>	Adlerfarn

Pilze

<i>Coprinus comatus</i>	Schopf-Tintling
<i>Coprinus spec.</i>	Tintling
<i>Cyathus olla</i>	Teuerling

⁶ Wahrscheinlich fand Elmendorff *Siegesbeckia serrata* (= *S. cordifolia* = *S. jorullensis*; engl.: Western St. Paul's Wort), denn es gibt für Hamburg sonst keinen Beleg für *S. orientalis* (engl.: Eastern St. Paul's Wort), eine Art, die mit Wolle eingeschleppt wird (Stace et al., o. Jahr).

Nachwort

Franz Elmendorff (1890-1973) war Volksschullehrer, machte später seinen Buchbinder-Meister und unterrichtete danach an einer Berufsschule (s. Findeisen 1974). Seine Kenntnisse in der Botanik verdankte er allein eigener unermüdlicher Einarbeitung in die Pflanzenwelt – von den Pilzen über die Moose bis zu den Gefäßpflanzen, ohne dass er je ein Studium in dieser Richtung absolviert hatte. Um 1938 nahm Elmendorff botanische Fortbildungskurse am Institut für Lehrerfortbildung auf, zu einer Zeit, als die Vermittlung von Artenkenntnis noch zu den Aufgaben und Interessen von Biologie-Lehrern gehörte. Nach dem 2. Weltkrieg widmete er sich besonders den Moosen. Das Moos-Herbar am Hamburger Botanischen Institut verdankt ihm viele Fundexemplare und Nachbestimmungen. Als 1. Vorsitzender hat er den Botanischen Verein zu Hamburg über 10 Jahre lang geleitet und viele Exkursionen durchgeführt. Franz Elmendorff hat in seinen Tagebüchern, die er von 1921-1967 führte, nicht nur die botanischen Funde seiner Ausflüge mitgeteilt, sondern auch vielfältige Beobachtungen niedergeschrieben. Viele Arten, die er damals gefunden hat, haben durch Intensivnutzung, Verwaldung, Eutrophierung, Entwässerung und Bebauung inzwischen längst ihren Lebensraum verloren.

Kaum zwei Jahre war es her, dass Franz Elmendorff Heim und Habe bei dem großen Bombenangriff auf Hamburg am 30. Juli 1943 verloren hatte. Seine botanischen Tagebücher waren ihm offenbar so wichtig, dass er sie mit sich trug und damit retten konnte. Schon machte er sich Gedanken über die in den Trümmern aufwachsende Ruderalvegetation und notierte seine Gedanken dazu in dem besagten Tagebuch, und das in druckreifer Form. Er konnte damals noch nicht wissen, dass er einer der wenigen – oder gar der einzige – fachkundige Augenzeuge sein würde, der diese spontane Vegetationsentwicklung – oder zutreffender gesagt: explosionsartige Entwicklung – im zerstörten Hamburg beobachtete und schriftlich festhielt! Für andere zerstörte Städte Deutschlands findet man dagegen publizierte Arbeiten, so z.B. für Kiel (Möller 1949), Münster (Engel 1949), Stuttgart (Kreh 1955), Berlin (Scholz 1957) und Freiburg i. Br. (Wilmans & Bammert 1965). Gleiches gilt z.B. auch für das zerstörte London (Fitter 1945: Chapter 18, The influence of war, 228-239).

Allein die Tatsache, dass die Trümmervegetation Hamburgs ansonsten nicht dokumentiert ist, rechtfertigt den Abdruck dieses Kapitels aus Elmendorff's unveröffentlichtem Tagebuch in den „Berichten des Botanischen Vereins zu Hamburg“. Es ist ein wichtiges Dokument der Vegetations- und Florengeschichte Hamburgs.

Wie aus dem Text zu ersehen ist, ging es Elmendorff vor allem darum, seine Schüler „mit diesen Pflanzen ..., mit denen ein großer Prozentsatz unserer Schuljugend zuerst bekannt wird“, vertraut zu machen. Er beschäftigt sich in seinem Aufsatz daher nicht nur mit den floristischen Aspekten der Trümmervegetation, sondern macht sich Gedanken zu den funktionalen Zusammenhängen zwischen der Vegetation und ihren Standortbedingungen, den Gesetzmäßigkeiten von Sukzessionen und ausführlich zu den Mechanismen der Pflanzenausbreitung, die er sehr plastisch und anschaulich schil-

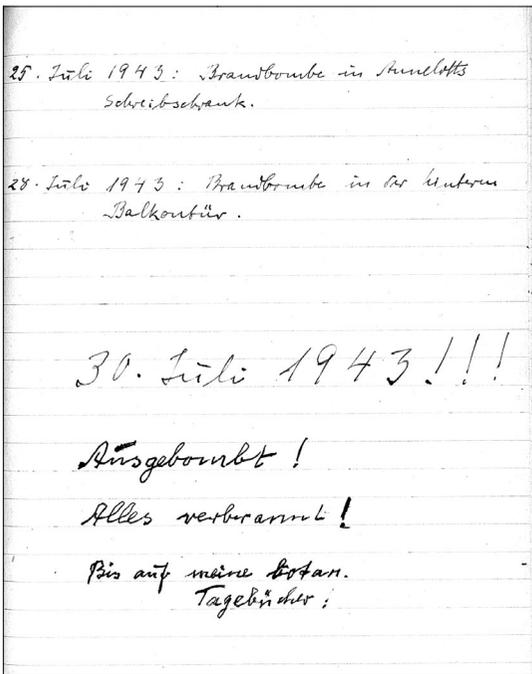


Abb. 4
Seite vom 30. Juli 1943 aus Franz Elmendorffs Tagebuch.

durchmachte, fand man in London nach dem großen Brand von 1940, verursacht durch die deutschen Bombenangriffe, nicht ein Exemplar dieser Pflanzenart. Dafür breitete sich das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) – wie auch in den zerstörten Städten Deutschlands – explosionsartig aus (vgl. Fitter 1945).

Abschließend soll hier noch auf einen historisch interessanten Aspekt aufmerksam gemacht werden: Aus Elmendorffs Ausführungen geht einerseits hervor, dass sein ökologisches Denken in der pflanzensoziologischen Schule Braun-Blanquets verwurzelt war, welche von Pflanzengesellschaften ausgeht, die sich hierarchisch gliedern lassen. Das kommt u.a. in dem Satz zum Ausdruck kommt: „Im Gegensatz zu den alten Botanikern, welche jede Pflanze für sich betrachteten, sehen wir die Pflanzendecke unserer Heimat gegliedert in Lebensgemeinschaften, in welchen die einzelnen Elemente voneinander abhängig sind.“. Andererseits betrachtet und beschreibt er ausführlich mögliche Einzelfälle „zufälliger“ Pflanzenausbreitung, womit er auch akzeptiert, dass sich Pflanzenarten unabhängig voneinander, d.h. individualistisch, verhalten können. Diese Sichtweise Elmendorffs ist bemerkenswert, wenn man bedenkt, dass zu seiner Zeit die Lehre Braun-Blanquets in Deutschland das einzige, anerkannte Konzept der Vegetationskunde war, welches dazu unter dem maßgeblichen Einfluss von R. Tüxen eine

dert. Diese Ausführungen lesen sich auch heute noch modern: Auch uns versetzt das plötzliche Auftauchen einer seit Jahrzehnten nicht mehr gefundenen, vormals seltenen oder exotischen Pflanzenart noch in Erstaunen, weil wir häufig keine plausiblen Erklärungen dafür finden können. Zwar sind heute die grundlegenden Mechanismen der Pflanzenausbreitung längst bekannt, der Einzelfall kann aber nur aufgeklärt werden, wenn die dafür verantwortlichen Rahmenbedingungen bzw. der geschichtliche Zusammenhang bekannt ist – und der bleibt in den weitaus meisten Fällen im Dunkeln! Ein gutes Beispiel dafür: Während nach dem großen Brand in London von 1666 die Glanzrauke (*Sisymbrium irio*; englischer Name: „London Rocket“) nachweislich eine Massentwicklung in den Ruinen

August/September 1945.

Die Flora auf den Trümmern Hamburgs.

Schon wenige Wochen nach der Katastrophe im Jahre 1943 fiel es selbst den uninteressiertesten Großstadtmenschen auf, daß sich auf den Trümmern eine Reihe von Pflanzen angesiedelt hatten, über deren Herkunft sich die Leute die Köpfe zerbrachen. - Wir müssen uns etwas näher mit diesen Pflanzen beschäftigen; denn leider sind dies ja die Vertreter der lebenden Natur, mit denen ein großer Prozentsatz unserer Schulkinder zuerst be-
kannt wird — d. h. der alte Grundsatz: Vom Nabelknäuel zum „Tropfenstein“ verpflichtet den Biologielehrer, sich gerade mit dieser Flora bekannt zu machen.
Aber wie?

Im Gegensatz zu den alten Botanikern, welche jede Pflanze für sich betrachtet, sehen wir die Pflanzensätze unserer Heimat gegliedert in Lebensgemeinschaften, in welchen die einzelnen Elemente voneinander abhängig sind.

Was uns interessiert, ist das gesetzmäßige Nebeneinander der einzelnen Pflanzen in den verschiedenen Pflanzengesellschaften usw.

Das gesetzmäßige Nebeneinander der verschiedenen Assoziationen, sind diese Pflanzengesellschaften oder Assoziationen hat sich auch auf den Trümmern Hamburgs gebildet und ist auch weiter noch in der Entstehung u. Umbildung begriffen.

Eine Pflanzengesellschaft ist aber nicht überall aus denselben Pflanzen zus. gesetzt, denn ebenso wenig, wie das Trümmfeld eine überall gleichmäßig zus. gesetzte Unterlage bildet, können wir auch erwarten, daß die Pflanzen, die sich darauf angesiedelt haben, überall die gleichen sind. Die Pflanzen, die wir dort antreffen, gehören einer

Abb. 5

Erste Seite des hier abgedruckten Auszugs aus Franz Elmendorffs Tagebuch.

dogmatische Verfestigung erfuhr. In den angelsächsischen Ländern dagegen existierten zu dieser Zeit unterschiedliche Konzepte über die „wahre Natur der Vegetation“ nebeneinander: Sowohl verschiedene Gesellschaftskonzepte – von denen das Braun-Blanquet'sche eines ist – als auch das individualistische Konzept der Vegetationskunde. Die damals in den angelsächsischen Ländern über einen langen Zeitraum geführte Diskussion zu der Frage, ob sich die Vegetation zutreffender durch das Gesellschafts- oder das individualistische Konzept charakterisieren lässt, ist bei Dansereau (1968) zusammengefasst. Diese Diskussion kann heute als beendet angesehen werden, nachdem man zu der allgemein akzeptierten Auffassung gelangt ist, dass die Vegetation sowohl Merkmale individualistischen Verhaltens der Arten als auch immer wiederkehrende Artenkombinationen (Gesellschaftsbildung = koordinierte Varianz der Arten) aufweisen kann.

Literatur

- Dansereau, P. (1968): The continuum concept of vegetation: Responses. *Bot. Rev.* 34, 253-332.
- Engel, H. (1949): Die Trümmerpflanzen von Münster. *Natur und Heimat* 9 (2), 1-12.
- Fitter, R.S.R. (1945): *The New Naturalist*. London's natural history. London: Collins.
- Findeisen, L. (1974): Nachruf auf Franz Elmendorff. *Jahresber. Botan. Verein zu Hamburg 1973/1974*, 1-2 (unveröff. Polykopie).
- Kreh, W. (1955): Das Ergebnis der Vegetationsentwicklung auf dem Stuttgarter Trümmerschutt. *Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F.* 5, 69-75.
- Möller, J. (1949): Die Entwicklung der Pflanzengesellschaften auf den Trümmern und Auffüllplätzen. *Diss. Univ. Kiel*.
- Pfeiffer, H. (1956): Pflanzliche Gesellschaftsbildung auf dem Trümmerschutt ausgebombter Städte. *Vegetatio* 7, 301-320.
- Rothmaler, W. (2002): *Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band*. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Scholz, H. (1957): Die Trümmerflora Berlins. *Natur und Heimat (Dresden)* 6, 344-348.
- Stace, C.; van der Meijden, R. (ed.) & de Kort, I. (ed.) (o. Jahr): *Interactive Flora of the British Isles - A digital encyclopedia*. Amsterdam: ETI Information Services Ltd.
- Wilmans, O. & Bammert, J. (1965): Zur Besiedlung der Freiburger Trümmerflächen – eine Bilanz nach 20 Jahren. *Ber. Naturforschende Ges. Freiburg i. Br.* 55, 399-411.