

Repertorium specierum novarum regni vegetabilis.

Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.

≡ ≡ ≡ Beihefte. Band LXXI ≡ ≡ ≡

Beiträge zur Systematik und Pflanzengeographie

X.

Mit 37 Tafeln und Karten

(51)

0451

Ausgegeben am 25. Mai 1933

Preis 40,— Goldmark

Dahlem bei Berlin
IM SELBSTVERLAG, FABECKSTR. 49
1933.

Inhalts-Verzeichnis

Dr. Morton, Friedrich. Pflanzensoziologische Untersuchungen im Gebiet des Dachsteinmassivs, Sarsteins und Höllengebirges	1—33
Jonas, Fr. Der Hammrich (mit 17 Tafeln und 3 Karten)	35—99
Scheuermann, R. und Krüger, H. Die einheimischen Gewächse der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes	100—126
Wein, K. Beiträge zur Geschichte der Floristik des 17. Jahrhunderts	127—193
Jonas, Fr. Grenzhorizont und Vorlaufstorf (mit Tafeln)	194—214
Hueck, Kurt. Richtlinien für die vegetationskundliche Kartierung von Deutschland	215—220
Straus, A. Einige Bemerkungen zur Bestimmung und über die Erhaltung fossiler Angiospermenblätter (m. 2 Tafeln)	221—223
Pfeiffer, H. Von sukzessionsauslösender Tätigkeit mancher Rasenameisen	224—231
Elias, Hans. Entwicklungsgeschichtliche Trickfilme nebst Bemerkungen über die Verwendung des Semper-Präparates in der Botanik (mit Tafel 36)	232—233
Melchior, H. Die Porphyrfiora der Südtiroler Dolomiten (mit Tafel 37)	234—241
Fedde, Friedrich. Ueber die Ursache des Rückganges der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung in Deutschland	241—250
Regel, C. Die Vegetationsverhältnisse einiger Gebirge im östlichen Teile des Mittelmeergebietes	250—252
Thomson, Paul W. Moorstratigraphie und Erdkrustenbewegung	252—253
Brockmann-Jerosch, H. Internationale Farben- und Zeichengebung auf Vegetationskarten	253—254
Besprechungen	255—256
Fedde, F. Wie finde ich das Literaturmaterial zu einer botanischen Arbeit?	257—258

Pflanzensoziologische Untersuchungen im Gebiet des Dachsteinmassivs, Sarsteins und Höllengebirges.

Von Regierungsrat Dr. Friedrich Morton (Hallstatt).

(Aus der Botan. Station in Hallstatt, N. 33).

In den Jahren 1929 und 1930 wurden im *Dachsteinmassiv* im Gebiete des Sarsteins und Höllengebirges eine größere Zahl pflanzensoziologischer Aufnahmen durchgeführt, die im folgenden wiedergegeben sind und eine Fortsetzung der 1930 in „Feddes Repertorium Beih. LXI“ erschienenen Beobachtungen bilden. Die Untersuchungen werden im kommenden Jahre noch auf die übrigen Gebirgsteile des oberösterreichischen Salzkammergutes ausgedehnt, um als Grundlage für eine monographische Darstellung dieses Gebietes zu dienen. Den Aufnahmen liegen wieder Flächen von je 20 m² zu Grunde. Ein Vergleich mit Waldtypen anderer Gebiete usw. erfolgt in der abschließenden Arbeit.

Auch diesmal war Herr Regierungsrat Karl Ronniger (Wien) so freundlich, einen Teil des Herbarmaterials zu bearbeiten, während Herr Hofrat Dr. A. Zahlbruckner (Wien) die Flechten bestimmte. Herr Redakteur Leopold Loeske (Berlin) sah wieder die Moosproben durch. Allen Herren sei für Ihre Mühewaltung auch hier verbindlichst gedankt.

Aufnahme N. 43 b.

Aufnahmetag: 9. September 1928. Oberhalb des Steiglpasses (Hofpürgelhütte—Vorderer Gosausee). Seehöhe: 2020 m. Exposition: Ost. Beweidung. 5°.

<i>Carex firma</i>	fol. 4	2	<i>Minuartia sedoides</i>	fol. 1	1
<i>Cerastium carinthiacum</i>	fr. 1	1	<i>Potentilla Clusiana</i>	fol. 1	1
<i>Dryas octopetala</i>	fol. 1	2	<i>Primula Clusiana</i>	fol. 1	1
<i>Festuca rupicaprina</i>	fol. 1	1	<i>Silene acaulis</i>	fr. 1,5	1
<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1	<i>Veronica aphylla</i>	fr. 1	1
<i>Heliosperma quadrifidum</i>	fr. 1	1			

Unweit dieser Assoziation befindet sich an den Felsen, die nach Süden steil zum „Kessel“ abfallen, der Standort des Mooses *Amblystegium curvicaule* (Jur.) Dixon.

Aufnahme N. 44 a.

Aufnahmetag: 9. September 1928. Matte am Südhang des Steigpasses.
Seehöhe: 1900 m. Exposition: Süd. Beweidung. 10°.

<i>Achillea Clavennac</i>	fol. 1,5	1	<i>Leontodon hispidus</i>	fol. 1	1
	fl. 1	1	<i>Lotus corniculatus</i>	fol. 1	1
<i>Campanula pusilla</i>	fol. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. 1,5	1
<i>Cerastium carinthiacum</i>	fr. 1	1	<i>Satureia alpina</i>	fl. 1	1
<i>Dryas octopetala</i>	fol. 1	1	<i>Senecio abrotanifolius</i>	fr. 1	1
<i>Erica carnea</i>	fr. 1	1	<i>Silene alpina</i>	fr. 1	1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	fl. 1	1	<i>Veronica aphylla</i>	fr. 0,5	1
<i>Galium anisophyllum</i>	fr. 1	1	<i>Distichium capillaceum</i>	fr. 0,5	1
<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i> subalp.		
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	fol. 2	2	kurzblättrige Form	0,5	1

Aufnahme N. 45.

Dryas-octopela-Tortella-tortuosa-Assoziation.

Aufnahmetag: 9. September 1928. Am Grunde des „Kessels“ unterm Steigpaß. Seehöhe 1730 m. Exposition: Süd. 0°—10°. Beweidung.

<i>Aconitum gracile</i>	fl. 1	1	<i>Poa alpina</i>	fol. 1	1
<i>Cerastium carinthiacum</i>	fl. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. 2,5	1
<i>Dryas octopela</i>	fol. 1,5	1	<i>Saxifraga caesia</i>	fl. 1	1
<i>Erica carnea</i>	fol. 1,5	1	<i>Senecio abrotanifolius</i>	fr. 1	1
<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1	<i>Silene alpina</i>	fr. 1	1
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	fl. 1	1	Moose:		
<i>Leontodon hispidus</i>	fol. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i> in einer		
<i>Pinus montana</i>	fol. 1	1	subalp. kurzbl. Form	fol. 2	2

Diese Assoziation ist auf dem feinen Grus ausgebildet, der sich am Grunde des „Kessels“ unterm Steigpasse befindet. Besonders bemerkenswert ist das starke Hervortreten von *Tortella tortuosa*, die in großen, zusammenhängenden Polstern auf dem Grus und den zerstreuten Blöcken sitzt.

Aufnahme N. 46 c.

Pinus-montana-Rhododendron-hirsutum-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 9. September 1928. Oberhalb der Hofpürgelhütte bei der Abzweigung zur Austriahütte. Seehöhe: 1700 m. Exposition: Süd. 5°. Beweidet.

	4.			<i>Polystichum lonchitis</i>	fr. 1	1
<i>Pinus montana</i>		fr. 3	3	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. 4	3
	3.			<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i>		fol. 1	1	<i>Salix glabra</i>	fol. 1	1
<i>Fragaria vesca</i>		fol. 1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>		fol. 1	1	<i>S. chamaemespilus</i>	fol. 1	1
<i>Globularia nudicaulis</i>		fol. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 1	1
<i>Helianthemum grandiflorum</i>		fr. 1	1	<i>V. vitis idaea</i>	fr. 1	1
<i>Helleborus niger</i>		fol. 1	1	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Homogyne discolor</i>		fr. 1	1	Moose:		
<i>Juniperus nana</i>		fol. 1	1	<i>Dicranum scoparium</i>		
<i>Luzula silvatica</i>		fr. 1	1	<i>v. recurvatum</i>	fr. 1	1
				<i>Polytrichum formosum</i>	fol. 1	1

Diese Assoziationsgruppe ist am Südfuße des Dachsteinstockes weit verbreitet.

Aufnahme N. 1.

Picea-excelsa-Larix-decidua-Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.
Picea-excelsa-Larix-decidua-Calamagrostis-varia-Rhododendron-hirsutum-Assoziation.

Aufnahmetag: 29. 6. 1929. Moränenschutthang am Fuße der Hirlatzwand. Seehöhe: 610—620 m. Exposition: Nord. 25°.

	5.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 1	1
<i>Larix</i> bis 40 cm		1	1	<i>Valeriana tripteris</i>	fr. 1	1
<i>Picea</i> bis 20 cm		1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fl. +	1
bis 50 cm		2	1		2.	
	4.			<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus Aria</i>		fol.+	1	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	fol. 1	1
	3.			<i>Cyclamen europaeum</i>	fol.+	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>		fol.+	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Adenostyles glabra</i>		fol.+	1	<i>Helleborus niger, junge</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>		fol. 1,5	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1,5	2
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		fr. 1	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i>		fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	2
<i>Helleborus</i>		fol.fr. 1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Hieracium murorum</i>		fol. 1	1	<i>Rumex scutatus</i>	fol.+	1
<i>Homogyne alpina</i>		fr. +	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr. +	1
<i>Knaulia dipsacifolia</i>		fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1
<i>Listera ovata</i>		fr. +	1	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	fol. 1	1
<i>Luzula pilosa</i>		fr. 1	1	<i>Valeriana tripteris</i>	fol. 1	1
<i>Melampyrum silvaticum</i>		fl. 1	1	Moose:	fol. 4	
<i>Mercurialis perennis</i>		fol.+	1	<i>Dicranum scoparium</i>		
<i>Nephrodium Robertianum</i>		fol. 1	1	<i>var. recurvatum</i>		
<i>Potentilla erecta</i>		fl. 1	1	<i>Hylocomium Schreberi</i>		
<i>Prenanthes purpurea</i>		fol. 1	1	<i>H. splendens</i>	1,5	2
<i>Ranunculus montanus</i>		fr. 1	1	<i>Hypnum Schreberi</i>		
<i>Rhododendron hirsutum</i>		fol.fl. 3	2	<i>Trichocolea tomentella</i>		
<i>Sesleria varia</i>		fol. 1,5	2	<i>Lophozia quinqueidentata</i>		
vertrocknete		fr. 1	1	<i>Plagiochila asplenioides</i>		
<i>Sorbus Aria</i>		fol. 1	1	<i>Sphagnum spec.</i>	1,5	2
<i>S. chamaemespilus</i>		fol. 1	1			

A u f n a h m e N. 2.

Picea-excelsa-(Larix-decidua)-Assoziationsgruppe.*Picea-excelsa-(Larix-decidua)*-*Mercurialis perennis*-Assoziation.

Aufnahmetag: 29. 6. 1929. Moränenschutthang am Fuße der Hirletzwand. Seehöhe 580—590 m. Exposition: Nord. 25°.

	5.			(auf Felsen)		
<i>Picea excelsa</i>		fr.	1 1	<i>Cardamine trifolia</i>	fol.	1 1
	4.			<i>Chaerophyllum cicutaria</i> ,	fr.	1 1
<i>Aconitum vulparia</i>		fl.	+ 1	junge	fol.	1 2
<i>Crepis paludosa</i>		fl.	1,5 1	<i>Galium silvaticum</i>	fol.	+ 1
	3.			<i>Geranium robertianum</i>	fl.	1 1
<i>Aconitum vulparia</i>		fol.	1 1	<i>Lamium luteum</i> , Ausläufer		1 1
<i>Aposeris foetida</i>		fr.	1 1	<i>Lysimachia nemorum</i>	fl.	1 1
<i>Campanula trachelium</i>		fol.	+ 1	<i>Mercurialis perennis</i>	fol.	4 2
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		fr.	1 1	<i>Moehringia muscosa</i>	fl.	1 1
		fol.	1 2	<i>Oxalis acetosella</i>	fr.	+ 1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>		fl.	1 1	<i>Paris quadrifolia</i>	fol.	+ 1
<i>Digitalis ambigua</i>		fol.	+ 1	<i>Polypodium vulgare</i> ,		
<i>Epilobium montanum</i>		fl.	1 1	Humus auf Fels	fr.	1 1
<i>Gentiana asclepiadea</i>		fol.	+ 1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol.	1 1
<i>Lactuca muralis</i> , Knospen		fol.	1 1	1.		
<i>Lamium luteum</i>		fr.	+ 1	<i>Ajuga reptans</i> , Ausläufer		1 1
<i>Luzula pilosa</i>		fr.	1 1	<i>Cardamine trifolia</i>	fol.	1 1
<i>Orchis maculatus</i>		fl.	+ 1	<i>Geranium robertianum</i>	fol.	1 1
<i>Paris quadrifolia</i>		fr.	1 1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol.	1 1
<i>Picea excelsa</i>		fol.	+ 1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol.	1 1
<i>Ranunculus montanus</i>		fr.	+ 1	<i>Paris quadrifolia</i>	fol.	1 1
<i>Veronica urticifolia</i>		fl.	1 1	Moose:		4
	2.			<i>Mnium undulatum</i>		1,5 2
<i>Adenostyles glabra</i>		fol.	1 1	<i>Marchantia polymorpha</i>		1 2
<i>Ajuga reptans</i>		fol.	1 1	<i>Plagiochila asplenoides</i>		1,5 2
<i>Aposeris foetida</i>		fol.	+ 1	<i>Thuidium tamariscinum</i>		1 2
<i>Arabis alpina</i>		fl.	+ 1			
<i>Asplenium viride</i>						

Die in diesem Bestande stehenden *Larix*-Individuen wurden (ebenso wie ein Großteil von *Picea*) herausgeschlagen. Die Assoziation hat sich aber noch unter dem Einflusse von *Larix* entwickelt. In beiden Assoziationen (N. 1 und 2) findet Beweidung durch Kühe statt.

A u f n a h m e N. 3.

Calamagrostis-varia-Erica-carnea-Carex-flacca-Assoziation.

Aufnahmetag: 3. 7. 1929. Hang unter der Kar'igrabenhöhle bei Hallstatt. Seehöhe: 700—720 m. Exposition: Ost. 25°.

4.				
<i>Calamagrostis varia</i>	fl. 4	3	<i>Pimpinella magna</i>	fol. 1 1
<i>Sorbus Aria</i> , 1—1,5 m hoch	2	1	<i>Polygonatum multiflorum</i>	fol. 1 1
3.			<i>Prenanthes purpurea</i> ,	
<i>Buphthalmum salicifolium</i> ,			Knospen	fol. 1 1
Knospen	fol. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1 1
<i>Coronilla emerus</i>	fol. 1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1 1
<i>Carex flacca</i>	fr. 1,5	1	<i>Salvia glutinosa</i>	fol. 1 1
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	fl. 1	1	<i>Sanicula europaea</i>	fr. 1 1
<i>Digitalis ambigua</i> , Knospen	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fl. 1 1
<i>Erica carnea</i>	fol. 2	1		2.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fr. 1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1 1
<i>Larix decidua</i>	fol. +	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1 1
<i>Melica ciliata</i>	fl. 1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fr. + 1
<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1		1.
<i>Origanum vulgare</i>	fol. 1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1 1

Diese Assoziation befindet sich an dem Steige, der entlang des Kar'l-grabens zu der neu entdeckten Kar'l-grabenhöhle emporführt. Wir befinden uns auf einer künstlichen Lichtung, die ringsherum von subalpinem Mischwalde umgeben ist. In der Lichtung kam, wie so oft im Gebiete, *Calamagrostis* zu vorherrschender Entfaltung. Doch stellt die Assoziation nur ein Uebergangsstadium dar. *Larix* und *Sorbus Aria*, besonders letztere Art, entwickeln sich zwischen *Calamagrostis*. Keine Störung vorausgesetzt, wird sich eine *Larix-Picea-Calamagrostis*-Assoziation entwickeln.

Aufnahme Nr. 4.

Picea-excelsa-Larix-decidua-Fagus-silvatica-Erica-carnea-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 10. 7. 1929. Osthang des Zwölferkogels bei der Hohen Schoß. Seehöhe: 960—970 m. Exposition: Ost. 20°—25°.

5.				
<i>Acer pseudoplatanus</i> , bis 20 cm	fol. 1	1	<i>Prenanthes purpurea</i> , Knospen	1 1
<i>Fagus silvatica</i> , bis 40 cm	fol. 1,5	1	<i>Pteridium aquilinum</i>	fol. 1 1
<i>Fagus-Stangenholz</i>	fol. 1,5	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fl. 1 2
<i>Larix decidua</i> , bis 40 cm	fol. 1	1	<i>Rosa pendulina</i>	fol. 1 1
<i>Picea excelsa</i> , bis 15 cm	fol. 1	1		3.
<i>Sorbus Aria</i>	fol. 1	1	<i>Abies</i>	fol. 1,5 1
<i>S. aucuparia</i>	fol. 1	1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1 1
			<i>Aconitum vulparia</i>	fl. 1 1
4.			<i>Actaea spicata</i>	fl. + 1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1	1	<i>Adenostyles glabra</i>	fol. 1 1
<i>Athyrium filix femina</i>	fol. 1	1	<i>Aruncus silvester</i>	fl. 1 1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 1	2	<i>Convallaria majalis</i>	fol. 2 2
<i>Coronilla Emerus</i>	fol. 1	1	<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1 1
<i>Ilex aquifolium</i> , 2 m hoch	fol. +	1	<i>Erica carnea</i>	fol. 2,5 2
<i>Luzula silvatica</i>	fr. 1	1	<i>Galium silvaticum</i>	fol. 1 1
<i>Phyteuma spicatum</i>	fr. 1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1 1
			<i>Homogyne alpina</i>	fl. 1 1

<i>Melampyrum silvaticum</i>	fl. 1	2	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2
<i>Picea excelsa</i>	fol. 1	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1	<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	2
<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1	<i>Phyteuma spicatum</i>	fol. 1	1
<i>Sesleria varia</i> , vertrocknet	fol. 1	1	<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
<i>Vaccinium myrtillos</i>	fol. 2	2	Moose:	fol. 1,5	2
<i>Valeriana tripteris</i>	fr. 1	1	<i>Dicranum scoparium</i> var. <i>recurvatum</i>		
<i>Veronica urticifolia</i>	fl. 1	1	<i>Eurhynchium striatum</i>		
	2.		<i>Mnium punctatum</i>		
<i>Abies alba</i>	fol. 1	1	<i>Jungermannia lanceolata</i>		
<i>Hedera helix</i>	fol. 1	1			

A u f n a h m e N. 5.

Carex-ferruginea-Assoziationsgruppe.*Carex-ferruginea-Adenostyles-alliariae-Chaerophyllum-cicutaria*-Assoziation.

Aufnahmetag: 10. 7. 1929. Hohe Schoß (Zwölferkogelgebiet).
Seehöhe: 1240—1260 m. Exposition: Ost.

4.			<i>Melandryum silvestre</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1	1	<i>Myosotis silvatica</i>	fl. 1	1
<i>Adenostyles alliariae</i>	fol. 1,5	1	<i>Nephradium Robertianum</i>	fr. 1	1
	fl. 2	2	<i>Pedicularis recutita</i>	fr. 1	1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fl. 1,5	2	<i>Poa hybrida</i>	fl. 1	1
<i>Fagus sylvatica</i> , Buschwerk	fol. 1	1	<i>Ranunculus nemorosus</i>	fl. 1	1
<i>Lunaria rediviva</i>	fr. 1	2	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. 1	1
<i>Salix grandifolia</i>	fol. 1	1	<i>Rumex arifolius</i>	fr. 1	1
3.			<i>Saxifraga stellaris</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1	1	<i>Senecio Fuchsii</i>	fol. 1	1
<i>Athyrium filix femina</i>	fol. 1	1	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	flfr. 1	1
<i>Carex ferruginea</i>	fr. 2	2	<i>Tozzia alpina</i>	fl. 1	1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i> ;			<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
z. T. rotblühend	fl. 2	2	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fr. 1	1
<i>Crepis paludosa</i>	fl. 1	1	<i>Veronica chamaedrys</i>	fl. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>	fl. 1	1	2.		
<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1	<i>Saxifraga stellaris</i>	fol. 1	1
<i>Lamium luteum</i>	fl. 1	1	<i>Eurhynchium</i> sp.	fol. 1	2
<i>Luzula silvatica</i>	fl. 1	1	<i>Mnium cuspidatum</i>	fol. 1,5	2

A u f n a h m e N. 6.

Carex-ferruginea-Assoziationsgruppe.*Carex-ferruginea-Calamagrostis-varia-Chaerophyllum-cicutaria*-Assoziation.

Aufnahmetag: 10. 7. 1929. Hohe Schoß (Zwölferkogelgebiet).
Seehöhe: 1270—1280 m. Exposition: Ost.

3.			<i>Cardamine enneaphyllos</i> ,		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1	1	vergilbende	fol. 1	1
<i>Aconitum vulparia</i> , Knospen	1	1	<i>Carduus defloratus</i>	fl. 1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1	1	<i>Carex ferruginea</i>	fr. 2,5	3
<i>Anthyllis alpestris</i>	fl. 1	1	<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fol. 2	2
<i>Aquilegia atrata</i>	fl. 1	1	(3,5)	fl. 2	2
<i>Calamagrostis varia</i>	fl. 2,5	3	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	fl. 1	1
<i>Campanula Scheuchzeri</i>	fl. 1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1	1

<i>Geranium silvaticum</i>	fl.	1	1	<i>Senecio ovirensis</i>	fl.	+	1
<i>Gymnadenia conopsea</i>	fl.	1	1	<i>Silene vulgaris</i> , Knospen		1	1
<i>Geum rivale</i>	fr.	1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol.	1	1
<i>Lilium Martagon</i>	fol.	1	1	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	fr.	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	fl.	1	1	<i>Tofieldia calyculata</i>	fl.	1	1
<i>Melica nutans</i>	fl.	1	2	<i>Trollius europaeus</i>	fl.	1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	fol.	1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fl.	1	1
<i>Orchis maculatus</i>	fl.	1	1	<i>Willemetia stipitata</i> , Knospen		1	1
<i>Paris quadrifolia</i>	fol.	1	1			2.	
<i>Pedicularis recutita</i>	fr.	1	1	<i>Ajuga reptans</i>	fl.	1	1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	fl.	1	1	<i>Viola biflora</i>	fol.	1	1
<i>Pimpinella major</i> , rotblühend	fl.	1	1	<i>Moose:</i>		fol.	2,5
<i>Polygonum viviparum</i>	flfr.	1	1	<i>Eurhynchium piliferum</i>			
<i>Ranunculus montanus</i>	fl.	1	1	<i>Fissidens decipiens</i>			
<i>Rhododendron hirsutum</i> (Einzelne Kolonien)	fl.	+	1	<i>Hylocomium triquetrum</i>			
<i>Rumex arifolius</i>	fl.	1	1	<i>Mnium undulatum</i>			
<i>Senecio Fuchsii</i>	fol.	1	1	<i>Conocephalus conicus</i>			
				<i>Plagiochila asplenoides</i>			
				<i>Scapania aequiloba</i>			

Beide Aufnahmen (N. 5 und N. 6) liegen im Bereiche des gefährdeten Lawinenganges, der „Schoßlahn“, in der sogenannten „Hohen Schoß“ zwischen Zwölferkogel und Hirlatz. Auch die folgende Aufnahme (N. 7) entstammt der Hohen Schoß und zwar deren höchst gelegenen Teilen, wo sie zwischen Inseln von *Pinus montana* ausgebildet ist. In den kleinen *Pinus-montana*-Beständen finden wir u. a. kleine Individuen von *Acer pseudoplatanus*, *Larix*, *Salix grandifolia*, *Sorbus*, *Aria*, *S. aucuparia*, die sich jedoch infolge des Lawinenganges nicht zu einer Waldassoziation entwickeln können.

Aufnahme N. 7.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 10. 7. 1929. Hohe Schoß (Zwölferkogelgebiet).

Seehöhe: 1410—1420 m. Exposition: Ost.

<i>Calamagrostis varia</i>	4.	4	4	<i>Pimpinella major</i> , rotblühend	fl.	1	1
<i>Actaea spicata</i>	3.	fl.	1	<i>Polystichum lonchitis</i>	fol.	1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>		fl.	1	<i>Potentilla erecta</i>	fol.	1,5	1
<i>A. vulparia</i>		fl.	1		fl.	1	1
<i>Aquilegia atrata</i>		fl.	1	<i>Ranunculus plataniifolius</i>	fl.	1	1
<i>Athyrium filix femina</i>		fr.	1	<i>Senecio Fuchsii</i>	fol.	1	1
<i>Daphne mezereum</i>		fr.	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol.	1	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>		fol.	1		fl.	1	1
<i>Lilium Martagon</i> , Knospen			1	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	flfr.	1	1
<i>Luzula silvatica</i>		fr.	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol.	1	1
<i>Melandryum silvestre</i>		fl.	+	<i>Valeriana tripteris</i>	fr.	1	1
<i>Melica nutans</i>		fr.	1	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol.	1	1
<i>Mulgedium alpinum</i>		fl.	+	<i>Veronica urticifolia</i>	fol.	1	1
<i>Orchis maculatus</i>		fl.	1			2.	
<i>Phyteuma spicatum</i>		fl.	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol.	1	1
				<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl.	1	1

A u f n a h m e N. 8.

Carex-ferruginea-Assoziationsgruppe.*Carex-ferruginea-Avenastrum-pubescens*-Assoziation.

Aufnahmetag: 10. 7. 1929. Hohe Schoß (Zwölferkogelgebiet).

Seehöhe: 1330—1340 m. Exposition: Ost.

	4.			<i>Poa hybrida</i>	fl. 1	1
<i>Avenastrum pubescens</i>	fl.	1,5	1	<i>Polygonum viviparum</i>	flfr.	1 1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fr.	1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl.	1 1
<i>Dactylis glomerata</i>	fl.	1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	flfr.	1 1
<i>Luzula silvatica</i>	fl.	1	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fl.	1 1
	3.			<i>Silene vulgaris</i>	fl.	1 1
<i>Alectorolophus Vollmanni</i>				<i>Stachys Jacquini</i>	fl.	1 1
<i>Poeverlein</i>	fl.	1	1	<i>Tofieldia calyculata</i>	fl.	1 1
<i>Anthoxantum odoratum</i>	fl.	1	1	<i>Valeriana montana</i>	fl.	1 1
<i>Aquilegia atrata</i>	fl.	1	1	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol.	1 1
<i>Aster bellidiastrum</i>	fr.	1	1		2.	
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	fl.	1	1	<i>Alchemilla anisiaca</i>	fol.	1 2
<i>Carduus viridis</i>	fl.	1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol.	1 1
<i>Carex ferruginea</i>	fr.	5		<i>Aster bellidiastrum</i>	frl.	1 2
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fl.	1	1	<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol.	1 1
<i>Dactylis glomerata</i>	fol.	1	1	<i>Salix glabra</i>	fol.	1 1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol.	1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol.	1 1
<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol.	1	1		1.	
<i>Luzula silvatica</i>	fol.	1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol.	1 2
<i>Myosotis silvatica</i>	fl.	1	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr.	1 1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	fl.	1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol.	1 2

Diese Assoziation geht stellenweise in eine Assoziation der *Calamagrostis-varia*-Gruppe mit *C. varia* (4—5, 5) über. Solche Uebergänge sind im Gebiete öfter zu beobachten.

A u f n a h m e N. 9 d.

Fagus-silvatica-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.*Fagus-silvatica-Picea-excelsa-Calamagrostis-varia*-Assoziation.

Aufnahmetag: 10. 7. 1930. Wald am Zwölferkogel.

Seehöhe: 1100 m. Exposition: Ost.

	5.			<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. +	1
<i>Fagus silvatica</i> , bis 30 cm		2	2	<i>Rosa pendulina</i>	fol.	1 1
<i>Picea excelsa</i> , bis 40 cm		1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol.	1 1
	4.			<i>Sorbus aucuparia</i>	fol.	1 1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol.	1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fl.	2 2
<i>Lonicera alpigena</i>	fr.	1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fl.	1 1
<i>L. xylostemum</i>	fol. +		1		2.	
	3.			<i>Anemone hepatica</i>	fol.	1 1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol.	1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol.	2 2
<i>Actaea spicata</i>	fol.	1	1	<i>Asplenium trichomanes</i>	fol.	1 1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol.	3	2	<i>Fagus silvatica</i>	fol.	1 1
<i>Cardamine enneaphyllos</i> , vergilbt		1	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol.	1 1
<i>Galium silvaticum</i>	fol.	1	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol.	1 1
<i>Homogyne alpina</i>	fr.	1	1	<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol.	1 1
<i>Lamium luteum</i>	fr.	1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol.	1 2
<i>Luzula silvatica</i>	fl.	1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol.	1 1
<i>Melandryum silvaticum</i>	fol.	1	1		1.	
<i>Mercurialis perennis</i>	fol.	1	1	<i>Chamaebuxus alpestris</i>	frl.	1 1
<i>Phyteuma spicatum</i> , verblüht		1	1	<i>Homogyne alpina</i>	frl.	1 2
<i>Prenanthes purpurea</i>	fol.	1	1	<i>Moose:</i>		
				<i>Hylocomium loreum</i>	fol.	2 2

Aufnahme N. 10.

Carex-ferruginea-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 16. 7. 1929. Plassengebiet. Unterhalb der Sattelhöhe.
Seehöhe: 1300 m. Exposition: Süd. 5°—10°.

	4			<i>Potentilla erecta</i>	fl. 2	1
<i>Larix decidua</i> , ½ m hoch	fol. 1	1		<i>Ranunculus montanus</i>	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i> , ½ m hoch	fol. 1	1		<i>Scirpus silvaticus</i> (3,5)	fl. 1	1
	3.			<i>Tofieldia calyculata</i>	fol. 1	1
<i>Abies alba</i>	fol. 1	1		<i>Trollius europaeus</i> (3,5)	fr. 1	1
<i>Alnus viridis</i>	fol. 1	1		<i>Willemetia stipitata</i> (3,5)	fr. 1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1	1			2	
<i>Astrantia major</i> , Knospen	fl. 1	1		<i>Erica carnea</i>	fol. 1	1
<i>Briza media</i>	fl. 1	1		<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl. 1	1
<i>Carex ferruginea</i>	fr. 2	2		<i>Juniperus nana</i>	fol. 1	1
<i>C. flacca</i>	fr. 1	1		<i>Linum catharticum</i>	fl. 1	1
<i>C. lepidocarpa</i>	fr. 1	1		<i>Lotus corniculatus</i>	fol. 1	1
<i>C. paniculata</i>	fr. 1	1		<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1,5	1
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	fl. 1	1		<i>Phyteuma orbiculare</i>	fol. 1	1
<i>Eriophorum angustifolium</i>	fr. 1	1		<i>Willemetia stipitata</i>	fol. 1	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1	1			1.	
<i>Heracleum austriacum</i>	fl. 1	1		<i>Pinguicula vulgaris</i>	fol. 1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	fl. 1	1		<i>Selaginella selaginoides</i>	fol. 1	1
<i>Listera ovata</i>	fl. 1	1		Moose:	2	2
<i>Myosotis scorpiodes</i>	fl. 1	1		<i>Ctenidium molluscum</i>		
<i>Orchis maculatus</i>	fl. 1,5	1		<i>Didymodon giganteus</i>		
<i>Peucedanum austriacum</i>	fl. 1	1		<i>Thuidium Philiberti</i>		
<i>Phyteuma spicatum</i> , verblüht	1	1		<i>Tortella tortuosa</i>		

Diese Assoziation siedelt auf dem tonigen Schutzmantel, der das Haselgebirge des Hallstätter Salzberges umhüllt. In der Nähe finden wir anstehenden Gips. Zweifellos stand hier früher, wie Nachbargebiete und Teile der Dammwiese heute noch zeigen, ein lichter *Larix-Picea*-Bestand. Junge *Larix*- und *Picea*-Individuen, aber auch solche von *Abies* zeigen, daß die Assoziation in eine Waldassoziation mit *Abies*, *Larix* und *Picea* übergehen wird.

Aufnahme N. 11.

Carex-Goodenovii-Sphagnum (sp.)-Assoziation.

Aufnahmetag: 16. 7. 1929. Moor hinter der Karwand (Plassengebiet).
Seehöhe: 1300 m. Exposition: Ost.

	3.			<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1	1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	fl. 1	1		<i>Trichophorum austriacum</i>	fr. 1	1
	2.				1.	
<i>Carex Goodenovii</i>	fr. 2	2		<i>Sphagnum</i> sp.	fol. 2	2
<i>C. panicea</i>	fr. 1	2		<i>Willemetia stipitata</i>	fol. 1	1
<i>Juncus monanthus</i>	fl. 1	1				

Auf dem Wege zur Sattelhöhe liegt zur Rechten die Karwand. Hinter dieser befindet sich ein Steig, der nach Umgehung der Wand auf den zur Steingrabenschneid führenden Weg führt. Dieser Steig führt an einem kleinen Moore vorbei, dem die vorliegende Aufnahme entstammt. Die im Sommer hier weidenden Kühe hinterlassen im

Moore zahlreiche Kuhtritte. In dem Wasser dieser Vertiefungen finden wir oft prächtige Reinkulturen verschiedener Desmidiaceen, von denen *Closterium lunula*, *Cl. striolatum*, *Cl. Dianae*, *Micrasterias rotata* (massenhaft), *Penium digitatum* var. *montanum*, *Euastrum ansat.* f. *scrobiculata* Nordst., *Spirotaenium condensatum* und *Hyalotheca dissiliens* (Sm.) Bréb genannt seien.

A u f n a h m e N. 12.

Aufnahmetag: 16. Juli 1929. Moor hinter der Karwand. Seehöhe: 1300 m. Exposition: Nord. 0°—5°.

3.			<i>Caltha palustris</i>	fol. 1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1	1,5	<i>Carex Davalliana</i>	fr. 1	1
<i>Briza media</i>	fl. 1	1	<i>C. Oederi</i>	fr. 2	2
<i>Caltha palustris</i>	fr. 1	1	<i>Epilobium alpinum</i>	fl. 1	1
<i>Cardamine pratensis</i>	fr. 1	1	<i>Eriophorum angustifolium</i>	fl. 1	1
<i>Galium palustre</i>	fl. 1	1	<i>Menyanthes trifoliata</i>	fol. 1	2
<i>Hypericum maculatum</i>	fol. 1	1	<i>Poa rupestris</i>	fl. 1	1
<i>Leontodon hispidus</i>	fl. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1,5	1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	fl. 1	1	<i>Ranunculus platanifolius</i>	fl. 1	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	fl. 1	1	<i>Trifolium pratense</i>	fl. 1,5	1
<i>Orchis maculatus</i>	fl. 1	1	<i>Veronica beccabunga</i>	fl. 1	1
<i>Ranunculus acer</i>	fl. 1	1	<i>Willemetia stipitata</i>	fol. 2	2
<i>Rumex acetosella</i>	fr. 1	1			
<i>Senecio rivularis</i>	fl. 1	1	1.		
<i>Trollius europaeus</i> (3,5)	fr. 1	1	<i>Gentiana bavarica</i>	fl. 1	2
<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1	Moose:	fol. 2	2
<i>Willemetia stipitata</i>	fl. 1	1	<i>Catharinea undulata</i>		
2.			<i>Climacium dendroides</i>		
<i>Alchemilla alpestris</i>	fl. 1	1	<i>Hypnum cuspidatum</i>		
			<i>H. Lindbergii</i>		

A u f n a h m e N. 13.

Picea-excelsa-Adenostyles-alliariae-Assoziationsgruppe.

Picea-excelsa-Adenostyles-alliariae-Aposeris-foetida-Assoziation.

Aufnahmetag: 16. Juli 1929. Wald am Nordhang der Karwand (Plassengebiet). Meereshöhe: 1300 m. Exposition: Nord.

5.			<i>Myosotis scorpioides</i>	fol. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fol. 1	1		fl. 1	1
<i>Fagus sylvatica</i>	fol. 1	1	<i>Paris quadrifolia</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> (bis 1 m dick)	fol. 3	1	<i>Polystichum lonchitis</i>	fol. 2	1
4.			<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fl. 1,5	1
<i>Doronicum austriacum</i>	fl. 1	1		fol. 1	1
<i>Luzula sylvatica</i>	fr. 1	1	<i>Senecio Fuchsii</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
3.			<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1
<i>Adenostyles alliariae</i>	fol. 3-4	2	2.		
<i>Athyrium filix femina</i>	fol. 1	1	<i>Anemone nemorosa</i> ,		
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	fl. 1	1	vergilbend	1	1
<i>Doronicum austriacum</i>	fol. 1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fl. 1	1
	fl. 1	1	<i>Bellis perennis</i>	fl. 1,5	2
<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1	<i>Cardamine trifolia</i>	fr. 1	1
<i>Hieracium murorum</i>	fl. 1	1	<i>Hieracium murorum</i>	fol. 1	1
			<i>Luzula sylvatica</i>	fol. 1	1

<i>Pirola uniflora</i>	fl. 1,5	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	2
<i>Primula elatior</i>	fr. 1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1	1
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fol. 1	2	Moose:		
<i>Viola biflora</i>	fol. 1	1	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>		
	1.		<i>Chilosyphus polyanthus</i>		
<i>Aposeris foetida</i>	fl.fr. 2	1	<i>Cratoneuron decipiens</i>		
<i>Cardamine trifolia</i>	fol. 1	1	<i>Mnium Seligeri</i>		
<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	1	<i>Philonotis fontana</i>		

Aufnahme N. 14.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Calamagrostis-varia-Avenastrum-Parlatorei-Assoziation.

Aufnahmetag: 16. Juli 1929. Südhang der Steingrabenschneid.
Seehöhe: 1510—1520 m. Exposition: Süd.

5.			<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1
<i>Picea exelsa</i>	fol.+	1	<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	fol.+	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fl. 1	1
4.			<i>R. platanifolius</i>	fl. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fl. 2	2	<i>Sesleria varia</i>	fol. 1	1
<i>Daphne Mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1
3.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 1	2
<i>Avenastrum Parlatorei</i>	fl. 1,5	2	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i>	fol. 1,5	1	<i>V. tripteris</i>	fol. 1	1
<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>	fl. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fl. 1	1
<i>Lilium Martagon</i>	fol. 1	1	2.		
<i>Luzula silvatica</i>	fl. 1	1	<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl. 1	1
<i>Melampyrum silvaticum</i>	fl. 1	1	<i>Hieracium murorum</i>	fol. 1	1
<i>Melica ciliata</i>	fl. 1	1	<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	fr. 1	1	<i>Thymus pilifrons</i> Borb.	fl. 1	2
<i>Phyteuma orbiculare</i>	fl. 1	1			

Diese *Calamagrostis-varia*-Assoziation steht, wie viele andere, an Stelle eines durch Schlägerung verschwundenen Waldes, der heute noch große Teile der Steingrabenschneid bedeckt.

Aufnahme N. 15.

Pinus-montana-Rhododendron-hirsutum-Assoziationsgruppe.

Pinus-montana-Rhododendron-hirsutum-Erica-carnea-Vaccinium-myrtillus-Assoziation.

Aufnahmetag: 17. Juli 1929. Gipfel des Alberfeldkogels (Höllengebirge). Seehöhe: 1680—1700 m. Exposition: Süd. 5°.

4.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 2,5	2
<i>Pinus montana</i>			<i>Valeriana tripteris</i>	fr. 1	1
½—¾ m hoch	fr. 4,5			fol. 1,5	1
3.			2.		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1	2	<i>Deschampsia montana</i>	fl. 1	2
<i>Erica carnea</i>	fol. 2,5	2	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Hypericum maculatum</i>	fol. 1	1	<i>Galium anisophyllum</i>	fl. 1	2
<i>Melampyrum silvaticum</i>			<i>Heliosperma quadrifidum</i>	fl. 1	2
var. <i>laricetorum</i>	fl. 1	1	<i>Hieracium incisum</i>	fl. 1	1
<i>Phyteuma austriacum</i>	fl. 1	1	<i>H. villosum</i>	fl. 1	1
<i>Pinus montana</i> , 10 cm hoch	fol. 1	1	<i>Luzula luzulina</i>		
<i>Rosa</i> sp., 15 cm hoch	fol. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>		
<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1,5	1	10 cm hoch	fl. 1	2

<i>Vaccinium vitis idaea</i> 10 cm hoch	fl. 1	2	Moose:	fol. 2	3
			<i>Dicranum scoparium</i>		
			<i>Hylocomium Schreberi</i>		
<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2	<i>H. splendens</i>		

Der südexponierte Hang des Alberfeldkogels wird von einem niederen Pinetum montanae gebildet, das bis an den Gipfel hinaufreicht.

Aufnahme N. 16.

Nardus-stricta-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 17. Juli 1929. Hang des Alberfeldkogels (Höllengebirge). Seehöhe: 1640 m. Exposition: Süd. 0°.

3.			2.		
<i>Achillea Clavennae</i>	fl. +	1	<i>Achillea Clavennae</i>	fol. 1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1	1	<i>Arabis ciliata</i>	fr. +	1
<i>Anthyllis alpestris</i>	fl. 1	1	<i>Galium austriacum</i>	fl. 1	1
<i>Aster bellidiastrum</i>	fr. 1	1	<i>Gentiana nivalis</i>	fl. 1	1
<i>Festuca rupicaprina</i>	fol. 1,5	1	<i>Leontodon danubialis</i>	fr. 1	1
<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1	<i>L. hispidus</i>	fr. 1	1
<i>Homogyne alpina</i>	fr. 1	1	<i>Polygala subamara</i>	fr. 1	1
<i>H. discolor</i>	fr. 1	1	<i>Potentilla aurea</i>	fl. 1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	fl. 1	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr. 1	1
<i>Luzula multiflora</i>	fr. 1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1,5	2
<i>Nardus stricta</i>	fol.fr. 4	2	<i>Thymus flagellicaulis</i>	fl. 1	1
<i>Phyteuma austriacum</i>	fl. 1	1	<i>Th. Trachselianus</i>	fl. 1	1
<i>Soldanella alpina</i>	fr. 1	1	<i>Drepanocladus uncinatus</i>	fol. 1,5	2
<i>Tofieldia calyculata</i>	fl. 1	1	<i>Polytrichum formosum</i>	fol. 1,5	2
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	fol. 1	1	<i>Lophozia sp.</i>	fol. 1	1
<i>Veratrum album</i>	fol. 1	1			

Aufnahme N. 17.

Pinus-montana-Rhododendron-hirsutum-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 17. Juli 1929. Hang des Schüttingeckkogels (Höllengebirge). Seehöhe: 1600 m. Exposition: West. 10°.

4.			1.		
<i>Juniperus nana</i>	fol. 1	1	<i>Phyteuma spicatum</i>	fl. 1	1
<i>Pinus montana</i> , 1-2 m hoch	fr. 5		<i>Polygonatum verticillatum</i>	fr. 1	1
3.			2.		
<i>Abies alba</i>	fol.+	1	<i>Ranunculus plataniifolius</i>	fl. 1	1
<i>Aconitum sp.</i>	fol. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fl. 1,5	2
<i>Adenostyles alliariae</i>	fol. 3	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fl. 1,5	1
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	fr. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 1	1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fl. 1	1			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	fl. 1	1	<i>Arabis alpina</i>	fr. 1	1
<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1	<i>A. arenosa</i>	fr. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>	fol. 1	1	<i>Aster bellidiastrum</i>	fl. 1	1
<i>Hypericum maculatum</i>	fol. 1	1	<i>Epilobium alpestre</i>	fl. 1	1
<i>Luzula silvatica</i>	fr. 1	1	<i>Homogyne discolor</i>	fr. 1	1
<i>Nephrodium spinulosum</i>	fr. 1	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr. 1	1
<i>Peucedanum austriacum</i>	fl. 1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1	2
			<i>Viola biflora</i>	fl. 1	2

Aufnahme N. 18.

Pinus-montana-Vaccinium-myrtillus-Assoziationsgruppe.

Pinus-montana-Vacc.-myrtillus-Hylocomium-(Schreberi, triquetrum)-
Assoziation.

Aufnahmetag: 18. Juli 1929. Hang südlich der Kranabetsattelhöhe
(Höllengebirge). Seehöhe: 1580 m. Exposition: Süd. 10°.

<i>Pinus montana</i>	4.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 4	3
bis 1 m hoch		fr. 4		<i>V. vitis idaea</i>	fl. 1	2
				Moose:	fol. 4	4
	3.			<i>Hylocomium Schreberi</i>		
<i>Erica carnea</i>		fol. 2	2	<i>H. triquetrum</i>		

Es liegt eine sehr typische, auch im Dachsteingebiet vorkommende,
artenarme Assoziation vor.

Aufnahme N. 19.

Pinus-montana-Rhododendron-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 18. Juli 1929. Mulde südlich der Kranabetsattelhütte
(Höllengebirge). Seehöhe: 1500 m. Exposition: N. 5°—15°.

<i>Larix decidua</i>	5.			<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1
bis 30 cm stark		fr. 1	1	<i>Ranunculus platanifolius</i>	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i>				<i>Rhododendron hirsutum</i>	fl. 3	2
bis 10 cm stark		fr. 1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>				<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
bis 10 cm stark		fr. 1	1	<i>S. chamaemespilus</i>	fol. 1	1
	4.			<i>Trollius europaeus</i>	fl. 1	1
<i>Larix decidua</i>		fol. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 2,5	2
<i>Pinus montana</i> , 2 m hoch		fr. 4	4	<i>Valeriana tripteris</i>	fr. 1	1
<i>Veratrum Lobelianum</i>		fol. 1	1			
	3.			<i>Asplenium viride</i>	fol. 1	1
<i>Aconitum vulparia</i>		fol. 1	1	<i>Aster bellidiastrum</i>	fol. 1	1
<i>Adenostyles alliariae</i>		fol. 1	1	<i>Cystopteris fragilis</i>	fr. 1	1
<i>Aster bellidiastrum</i>		fl. 1	1	<i>Luzula silvatica</i>	fol. 1	2
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		fr. 1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Carduus defloratus</i>		fl. 1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
<i>Centaurea montana</i>		fl. 1	1	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	fl. 1	2
<i>Geranium silvaticum</i>		fl. 1	1			
<i>Homogyne alpina</i>		fr. 1	1	1.		
<i>Hypericum maculatum</i>		fol. +	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2
<i>Juniperus nana</i>		fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fl. 1	1
<i>Lotus corniculatus</i>		fl. +	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fol. 2	2
<i>Phyteuma spicatum</i>		fl. +	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> , verküppelt		1	1	Moose:	fol. 1	1
				<i>Hylocomietum</i>		

Diese Assoziation befindet sich gerade im Bereiche der heutigen
Baumgrenze. Wir finden ganz vereinzelt Fichten und Lärchen. Zwei-
fellos befand sich hier früher ein *Picea-Larix*-Wald, der größtenteils der
Axt zum Opfer fiel, ebenso wie auch durch die nahen Schutzhütten
immer größere Lücken im Pinetum montanae geschlagen werden, die
zu einer weitgehenden Verkarstung des Gebietes führen werden.

Aufnahme N. 20.

Polytrichum-juniperum-Dicranum-neglectum-Assoziation.

Aufnahmetag: 18. Juli 1929. Hang westlich der Kranabetsattelhütte (Höllengebirge). Seehöhe: 1540 m. Exposition: Nord. 0°—5°.

<i>Campanula Scheuchzeri</i>	fl. +	1	<i>Polytrichum juniperinum</i>	fr.	5	5
<i>Cetraria</i> sp. auf <i>Polytrichum</i>		1	<i>Tortella tortuosa</i>	fr.	1	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	fl. +	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>		+	1
<i>Dicranum neglectum</i> fa.		1	<i>V. vitis idaea</i>		+	1

Diese Assoziation ist nur im Bereiche abgestorbener, bereits rindenloser, gebleichter *Pinus-montana*-Individuen entwickelt und besteht oft aus 1 m² großen Flächen, die nur *Polytrichum juniperinum* enthalten. Stellenweise siedeln andere Moose auf diesem Rasen, der ganz vereinzelt von *Campanula* usw. durchwachsen wird.

A u f n a h m e N. 21.

Nardus-stricta-Assoziationsgruppe.*Nardus-stricta-Carex-capillaris*-Assoziation.

Aufnahmetag: 18. 7. 1929. Unfern voriger. Exposition: Nord. 5°.

<i>Adenostyles alliariae</i>	fol.	1	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol.	1,5	1
<i>Aster bellidiastrum</i>	fr.	1	1	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol.	1	1
<i>Carex capillaris</i>	fr.	2	2				
<i>Coeloglossum viride</i>	fl.	1	1	<i>Agrostis alpina</i>	fl.	1	2
<i>Galium austriacum</i>	fl.	1,5	2	<i>Campanula cochlearifolia</i>			
<i>Hypericum maculatum</i>	fol.	1	1	(Felsen)	fl.	1	2
<i>Leontodon danubiale</i>	fl.	1	1	<i>Gentiana nivalis</i>	fl.	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	fl.	1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol.	2	2
<i>Luzula silvatica</i>	fol.	1	2	<i>Poa minor</i>	fl.	1	2
<i>Minuartia Gerardi</i>	fl.	1	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr.	1	1
<i>Nardus stricta</i>	fol.	1,5	2	<i>Soldanella alpina</i>	fol.	1	2
<i>Potentilla erecta</i>	fl.	1	1	<i>Veronica aphylla</i>	fl.	1	1
<i>Thymus Trachselianus</i>	fl.	1	1	<i>Dicranum congestum</i>	fol.	1	1
<i>Tofieldia calyculata</i>	fl.	1	1	<i>Polytrichum strictum</i>	fol.	1	1

Zwischen der unter N. 20 beschriebenen *Polytrichum*-Assoziation ist die unter N. 21 beschriebene Assoziation entwickelt. Beide stehen auf ehemaligem Waldboden. Noch heute sind vermoderte Baumstrünke von sehr großen Dimensionen zu finden. Es entwickelte sich hierauf eine *Pinus-montana*-Assoziation, die leider auch immer mehr zurückgedrängt wird.

A u f n a h m e N. 22 e.

Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 30. 7. 1929. Wald beim „Kleinen Ursprung“ (nördl. Dachsteingebiet). Seehöhe: 860 m. Expos. Ost. 0°—5°.

<i>Picea excelsa</i>	5.			<i>Adenostyles glabra</i>	4.	fl.	1	1
bis 40 cm stark		fol.	1	<i>Senecio Fuchsii</i>		fol.	1	1
bis 25 cm stark		fol.	1	<i>Veratrum album</i>		fol.	1	1

	3.			<i>Hieracium murorum</i>	fr. 1	1
<i>Adenostyles glabra</i>	fol. 1	1		<i>Majanthemum bifolium</i>	fr. 1	1
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	fol. 1	1		<i>Moehringia muscosa</i>	fl. 1	1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fr. 1	2		<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Fagus silvatica</i> , Ausschlag	fl. 1	1		<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 1	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1	1		<i>Valeriana tripteris</i>	fol. 1	1
<i>Hieracium murorum</i>	fl. 1	1				
<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1		1.		
<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1		<i>Anemone nemorosa</i>	fol. 1	1
<i>Ranunculus montanus</i>	fl. 1	1		<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>				<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1,5	2
Nachwuchs	fol. 1	1		<i>Hylocomietum</i>	fol. 5	5
<i>Valeriana tripteris</i>	fr. 1	1		<i>Hylocomium loreum</i>		
	2.			<i>H. splendens</i>		
<i>Campanula cochlearifolia</i>	fl. 1	1		<i>H. triquetrum</i>		
				<i>Polytrichum sp.</i>		1 2

Diese unter Beweidung stehende Assoziation zeigt infolge Fällung von Bäumen nur mehr die Fichte.

Aufnahme N. 23 c.

Picea-excelsa-Larix-decidua-Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Picea-excelsa-Larix-decidua-Calamagrostis-varia-Hylocomium-
Assoziation.

Aufnahmetag: 11. 8. 1929. Wald unter der Rabensteinalm. (Nördl. Dachsteingebiet). Seehöhe: 1300 m. Expos. W. 15°.

	5.			<i>V. vitis idaea</i>	fol. 1,5	2
<i>Fagus silvatica</i>	fol. 1	1		<i>Veronica urticifolia</i>	fol. 1	1
<i>Larix decidua</i>	fr. 1	1		2.		
<i>Picea excelsa</i>				<i>Asplenium viride</i>	fol. 1	1
bis 50 cm stark	fr. 3	1		<i>Aster bellidiastrum</i>	fr. 1	1
<i>Picea</i> bis 20 cm stark	fr. 3	1		<i>Campanula cochlearifolia</i>	fl. 1	1
	4.			<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Athyrium filix femina</i>	fol. 1	1		<i>Hieracium murorum</i>	fol. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1		<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1
<i>Luzula silvatica</i>	fr. 1	1		<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Picea</i>	fol. 1	1		<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1		<i>Paris quadrifolia</i>	fol. 1	1
	3.			<i>Pirola uniflora</i>	fr. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i> (3,5)	fol. 2	2		<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Homogyne alpina</i>	fr. 1	1		<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Luzula silvatica</i>	fol. 1	1		1.		
<i>Melampyrum silvaticum</i>	fl. 1,5	1		<i>Aster bellidiastrum</i>	fol. 1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1		<i>Campanula cochlearifolia</i>	fol. 1	1
<i>Phyteuma spicatum</i>				<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2
verblüht	1	1		<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1,5	2
<i>Ranunculus montanus</i>	fr. 1	1		Moose:	fol. 3	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 2,5	2		<i>Hylocomium</i> -Arten		

Aufnahme N. 24.

Abies-alba-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Abies-alba-Picea-excelsa-Carex-silvatica-Hylocomium-Assoziation.

Aufnahmetag: 17. 8. 1929. Wald am Rehberg am Zlambach.
Seehöhe: 900 m. Expos. S. 5°.

	5.			<i>Abies</i>	1,5	1
<i>Abies alba</i> bis 40 cm stark		2,5	2	<i>Hieracium murorum</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 40 cm stark		2	2	<i>Oxalis</i>	fol. 1	2
	4.			<i>Picea</i>	1	1
<i>Abies</i>		2	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	1	1
<i>Picea</i>		1	1		1.	
	3.			<i>Abies</i>	1	1
<i>Abies</i>		2	1	<i>Hedera helix</i>	1	1
<i>Blechnum spicant</i>	fr.	1	1	<i>Picea</i>	1	1
<i>Carex silvatica</i>	fr.	1	1	Moose:	4,5	4
<i>Equisetum silvaticum</i>		1	1	<i>Dicranum scoparium</i>		
<i>Picea</i>		1	1	<i>v. recurvatum</i>	fol. 1,5	2
<i>Sanicula europaea</i>	fr.	1,5	1	<i>Hylocomium splendens</i>	fol. 2	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr.	1	1	<i>Pleuroschisma trilobatum</i>		
	2.			<i>Polytrichum formosum</i>	fr. 2	2

A u f n a h m e N. 25.

Picea-excelsa-Larix-decidua-Erica-carnea-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 17. 8. 1929. Bei der Lambacher Hütte oberhalb der Sandlingalm. Seehöhe: 1410—1420 m. Expos. Ost. 0°—5°.

	5.			<i>Origanum vulgare</i>	fl. 1	1
<i>Fagus silvatica</i>				<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
bis 30 cm stark		1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1	1
<i>Larix decidua</i>				<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. 1,5	1
bis 30 cm stark		1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i>				<i>Senecio abrotanifolius</i>	fl. 1	1
bis 40 cm stark		1	1	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>		1	1	<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1
	4.				2.	
<i>Larix</i>		1	1	<i>Anemone nemorosa</i>	fol. 1	1
<i>Lonicera alpigena</i>	fr.	1	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
	3.			<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1
<i>Aconitum sp.</i>	fol.	1	1	<i>Pirola secunda</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol.	1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fr.	1	1	<i>S. chamaemespilus</i>	fol. 1	1
		fol.	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 1,5	2
<i>Digitalis ambigua</i>	fol.	1	1	<i>V. vitis idaea</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i>	fol.	2,5	2		1.	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol.	1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>G. pannonica</i>	fol.	1	1	<i>Gentiana pannonica</i>	fol. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>	fol.	1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1,5	1
<i>Melica nutans</i>	fr.	1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1	1
<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol.	1	1	<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1
<i>N. spinulosum</i>	fol.	1	1	Moose	fol.+	1

Auf dem Boden des Schuttstromes, der bei der Sandlingabrut-
schung zu Tal zog, wurden am 17. 8. 1929 u. a. folgende Arten notiert:

<i>Aconitum neomontanum</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	<i>Euphorbia stricta</i>
<i>Astrantia major</i>	<i>Galium anisophyllum</i>
<i>Blysmus compressus</i>	<i>G. austriacum</i>
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	<i>Gentiana aspera</i> ssp. <i>Sturmiana</i>
<i>Carex tenuis</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Crepis biennis</i>	<i>Juncus alpinus</i>

Lathyrus pratensis
L. silvester
Leontodon autumnalis
Medicago lupulina
Mentha longifolia var. *mollicoma*
Borb.

Plantago lanceolata
Senecio subalpinus
Tragopogon orientalis
Triglochin palustre

Aufnahme N. 1.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Cal.-varia-Laserpitium-siler-Salix-glabra-Assoziation..

Aufnahmetag: 27. 8. 1930. Hang des Erlakogels unter der Rötelseehöhle.
(Traunseegebiet). Seehöhe: 740—750 m. Expos. West. 30°.

<i>Fagus sylvatica</i>	5.		+	1	<i>Centaurea scabiosa</i>		fl.	1	1
					v. <i>coriacea</i>		fol.	1,5	1
<i>Rhamnus frangula</i>	4.	fr.	+	1	<i>Convallaria majalis</i>		fol.	1	1
<i>Salix glabra</i> bis 1 3/4 m hoch		fol.		1,5	2	<i>Erica carnea</i>		fl.	fr. 2
	3.					<i>Laserpitium siler</i>		fol.	1
<i>Alectorolophus angustifolius</i>		fl.		1	1	<i>Melampyrum sp.</i>		fl.	1
<i>Anthericum ramosum</i>		fl.		1	1	<i>Molinia coerulea</i>		fl.	1
<i>Aquilegia atrata</i>		fr.		1	1	<i>Pimpinella major</i>		fl.	1
<i>Aster bellidiastrum</i>		fl.		1	1	<i>Potentilla erecta</i>		fl.	1
<i>Calamagrostis varia</i>		fl.		4	4	<i>Prenanthes purpurea</i>		fl.	1
<i>Carex flacca</i>		fr.		1,5	1	<i>Scabiosa columbaria</i>		fl.	1
						<i>Solidago virgaurea</i>		fl.	1
						<i>Thesium alpinum</i>		fr.	0,5
									1

Diese ausgeprägte Assoziation liegt, ebenso wie N. 2 und 3 an dem Steige, der von der Karbachmühle am Traunsee zur Rötelseehöhle emporführt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß früher der Mischwald die Lichtungen bedeckte, die nunmehr von einer *Calamagrostis*-Assoziation eingenommen werden.

Aufnahme N. 2.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Cal.-varia-Laserpitium-siler-Carex-ferruginea-Assoziation.

Aufnahmetag: 27. 8. 1930. Seehöhe: 700—720 m. Unfern voriger.

<i>Picea excelsa</i>	5.				10 cm hoch	fol.	+	1
bis 20 cm stark			1	1	<i>Aconitum vulparia</i>	fl.	0,5	1
<i>Pinus silvestris</i>					<i>Adenostyles alliariae</i>	fr.	0,5	1
bis 30 cm stark			1	1	<i>Anthericum ramosum</i>	fr.	1	1
	4.				<i>Aquilegia atrata</i>	fr.	1	1
<i>Amelanchier ovalis</i>		fol.		1	1	<i>Brunella grandiflora</i>	fl.	1
<i>Corylus avellana</i>		fol.	+	1		<i>Br. vulgaris</i>	fl.	1
<i>Daphne mezereum</i>		fr.		1	1	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	fl.	1
<i>Picea</i> 1/2—1 m hoch		fol.	+	1	1	<i>Calamagrostis varia</i>	fol.	fl. 4,5
<i>Salix glabra</i> 1/2 m hoch		fol.		1	1	<i>Carex ferruginea</i>	fr.	1,5
	3.					<i>Centaurea scabiosa</i>		
<i>Acer pseudoplatanus</i>						v. <i>coriacea</i> , entl. Körbchen	fol.	1
						<i>Cyananthum vincetoxicum</i>	fr.	1



<i>Erica carnea</i>	fol. 1	1	<i>Prenanthes purpurea</i>	fl. 1	1
<i>Laserpitium siler</i>	fol. 1,5	1	<i>Scabiosa columbaria</i>	fl. 1	1
<i>Petasites paradoxus</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fr. 1	1
<i>Picea 10 cm hoch</i>		0,5	<i>Thesium alpinum</i>	fr. 0,5	1
<i>Potentilla erecta</i>	frl. 1	1			

Diese sich an die vorhergehende anschließende Assoziation ist durch das Auftreten von *Carex ferruginea* gekennzeichnet. Wir können oft beobachten, daß *Calamagrostis*-Assoziationen durch Vermittlung eines meist schmalen Mischgürtels in ausgeprägte *Carex-ferruginea*-Assoziationen übergehen.

Aufnahme N. 3 b.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Cal.-varia-Laserpitium-siler-Assoziation.

Aufnahmetag: 27. 8. 1930. Am Wege zur Rötelsechöhle.

Seehöhe: 630—650 m. Expos. West. 30°.

5.			<i>Bupthalmum salicifolium</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Calamagrostis varia</i>	fol.fl. 2	2
ein Bäumchen	+	1	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	fol. 1	1
<i>Fagus silvatica</i>		1	<i>Erica carnea</i>	fol. 1	1
4.			<i>Galium truniacum</i>	fr. 1	1
<i>Amelanchier ovalis</i>	fol. 1	1	<i>Laserpitium siler</i>	fol. 2,5	2
<i>Corylus avellana</i>	fol. 1,5	1	<i>Melampyrum sp. (cfr. silva-</i>		
<i>Rhamnus frangula</i>	fr. 1	1	<i>ticum)</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aria</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1
<i>Viburnum Lantana</i>	fr. 1	1	2.		
3.			<i>Fragaria vesca</i>	fol. 0,5	1
<i>Anthericum ramosum</i>	fl. 1	1			

Diese *Calamagrostis*-Assoziation ist durch das starke Hervortreten von *Laserpitium siler* ausgezeichnet.

Aufnahme N. 4.

Arctostaphylos-uva-ursi-Loiseleuria-procumbens-Assoziationsgruppe.

Arctostaphylos-Loiseleuria-Juniperus-nana-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Nordhang des Brandriedls.

Seehöhe: 1690—1710 m. 10°.

4.			<i>Juniperus nana</i>	fr. 2,5	2
<i>Larix decidua</i>	fol. +	1	<i>Loiseleuria procumbens</i>	fol. 3	3
<i>Picea excelsa 1 m hoch</i>	fol. +	1	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	fol. 2	1
<i>Pinus montana 1 m hoch</i>	fr. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 2	2
3.			Moose:	2	2
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	fr. 3	2	Flechten:	3	3
<i>Calluna vulgaris</i>	fl. 1	2	<i>Cetraria islandica</i>		
<i>Campanula barbata</i>	fr. +	1	<i>Cladonia silvatica</i>		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	fl. 0,5	1	<i>Peltigera aphthosa</i>		

Aufnahme N. 5.

Arctostaphylos-uva-ursi-Loiseleuria-procumbens-Assoziationsgruppe
Arctostaphylos-Loiseleuria-Juniperus-nana-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Unfern voriger. 1680—1690 m. N.

	4.			<i>Nardus stricta</i>	frl. 1,5	2
<i>Juniperus nana</i>	½ m hoch	fr. 1	1	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	fol. 1,5	1
<i>Picea</i>	½ m hoch	fol. +	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 1,5	1
<i>Pinus</i>	1¾ m hoch	fr. 1	1			
	3.			<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	1
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>		fr. 1	2	<i>H. discolor</i>	fol. 1	1
<i>Blechnum spicant</i>		fr. 1	1	Moose:	2	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>		fl. 1	1	Flechten	2	3
<i>Homogyne alpina</i>		fr. +	1	<i>Cetraria islandica</i>		
<i>H. discolor</i>		fr. +	1	<i>Cladonia silvatica</i>		
<i>Loiseleuria procumbens</i>		fol. 1,5	3	<i>Peltigera aphthosa</i>		

Diese beiden Aufnahmen (4,5) stammen vom Nordhange des
Brandriedls oberhalb der Austriahütte (Dachsteingebiet).

Aufnahme N. 6.

Larix-decidua-Picea-excelsa-Erica-carnea-Assoziationsgruppe.

Larix-Picea-Erica-Hylocomium-(splendens, triquetrum)-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Abfall des Brandriedls gegen die Ramsau.
Seehöhe: 1660—1680 m. Expos. Ost 30°.

	5.			<i>Gentiana rhaetica</i>	fl. 1	1
<i>Larix decidua</i>	bis 1 m stark			<i>Helianthemum grandiflorum</i>	fl. 1	1
auf <i>Larix</i> :	<i>Usnea hirta</i>	1,5	1	<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
<i>Larix</i>	4—6 m hoch	1	1	<i>Polystichum lonchitis</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i>				<i>Rhododendron hirsutum</i>	frl. 1	1
bis 40 cm stark		1	1	<i>Scabiosa lucida</i>	fr. 1	1
	4.			<i>Senecio abrotanifolius</i>	fl. 1	1
<i>Juniperus nana</i>		fr. 1,5	1	<i>Silene nutans</i>	fl. 1	1
<i>Larix decidua</i>	1 m hoch	1	1	<i>S. vulgaris</i>	fl. 1	1
<i>Picea</i>	½—1 m hoch	1	1	<i>Thymus Trachelianus</i>		
<i>Pinus montana</i>	bis 3 m hoch	fr. 1,5	1	f. <i>alpigenus</i>	fl. 1	1
	3.			<i>Vaccinium vitis idaea</i>	fr. 1,5	1
<i>Alchemilla anisiaca</i>						
f. <i>calcicola</i> Hayek		fl. 2,5	2	<i>Homogyne discolor</i>	fol. 1	1
<i>Campanula pusilla</i>		fl. 1	1	Moose:	fol. 1,5	2
<i>Erica carnea</i>		fol. 3-4	3	<i>Hylocomium splendens</i>		
<i>Festuca fallax</i>		fr. +	1	<i>H. triquetrum</i>		

Wir befinden uns im Bereiche der letzten Reste jener prachtvollen
Urwälder, die einst hoch hinaufreichten und heute größtenteils ver-
schwunden sind.

Aufnahme N. 7.

Nardus-stricta-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Hang oberhalb der hinteren Schlitzen-Alm
bei der Austriahütte (Dachsteingebiet). Seehöhe: 1500 m. Expos. S. 5°.

	5						
<i>Alchemilla anisiaca</i>	fl.	1	1		<i>Nardus stricta</i>	fol.	2,5 2
<i>Briza media</i>	fl.	1	1		<i>Potentilla erecta</i>	fol.	1 1
<i>Campanula Scheuchzeri</i>	fl.	1	1		<i>Thymus Trachselianus</i>		
<i>Cerastium caespitosum</i>	fr.	1	1		<i>v. pilifrons</i>	fol.	1 1
<i>Crepis aurea</i>	fl.	1	1		<i>Trifolium pratense</i>	fol.	1,5 1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	fl.	1	1			fl.	1 1
<i>E. versicolor</i>	fl.	1	1		<i>Vaccinium myrtillus</i>		
<i>Gnaphalium dioicum</i>	fr.	+	1		5—8 cm hoch	fol.	1 1
<i>Hieracium Bauchini</i>	fl.	1	1				
<i>Leontodon hispidus</i>	fr.	1	1		2.		
					<i>Homogyne discolor</i>	fol.	1,5 1
					<i>Selaginella selaginoides</i>	fr.	1 1

Auch hier stehen wir auf dem Boden eines ehemaligen *Larix-Picea*-Waldes. Wir finden noch vereinzelt Lärchen mit Durchmesser bis zu 1 m und vereinzelt Fichten, die 1—1½ m hoch und ganz verbissen sind. Das Gebiet wird von der Schlitten- und Walcher-Alm aus beweidet. Die Assoziation ist ein Ergebnis weitestgehender Holznutzung und Beweidung. (Siehe Abbildung 1.)

Aufnahme N. 8.

Larix-decidua-Picea-excelsa-Vaccinium-myrtillus-Assoziationsgruppe.
Larix-Picea-Vaccinium-myrtillus-Hylocomium-(*splendens, triquetrum*)-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Westhang des Sattelcks. (Dachsteingebiet, westl. der Austriahütte). Seehöhe: 1530 m. Expos. W. 10°.

	5.						
<i>Larix decidua</i> , 20 cm stark	fol.	2	1		<i>Nardus stricta</i>	fol.	1 1
<i>Picea excelsa</i> , 30 cm stark	fol.	1	1		<i>Potentilla erecta</i>	fl.	1 1
	4.				<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr.	2 2
<i>Juniperus communis</i>	fol.	0,5	1		<i>V. vitis idaea</i>	fr.	1,5 1
<i>J. nana</i>	fol.	2	2				
<i>Picea</i> 1 m hoch	fol.	1	1		1.		
	3.				<i>Homogyne alpina</i>	fol.	1,5 1
<i>Blechnum spicant</i>	fol.fr.	1	1		<i>Moose:</i>	fol.	2 2
<i>Calluna vulgaris</i>	fl.	1	2		<i>Hylocomium splendens</i>		
<i>Campanula barbata</i>	fl.	+	1		<i>H. triquetrum</i>		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	fr.	1	1		Flechten		1,5 2

Aufnahme N. 9.

Picea-excelsa-Vaccinium-myrtillus-Hylocomium-(*Schreberi, splendens, triquetrum*)-Assoziationsgruppe.

Picea-Vaccinium-Hylocomium-Blechnum-spicant-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Südende der Hachau (Dachsteingebiet). Seehöhe: 1120—1130 m. Exposition: Süd. 15°.

	5.						
<i>Picea excelsa</i>					<i>Sorbus aucuparia</i> ¼—½ m	fol.	1 1
40—50 cm stark	fol.	3	1		<i>Blechnum spicant</i>	fol.fr.	2 3
	4.				<i>Calluna vulgaris</i>	fl.	1 1
<i>Fagus sylvatica</i>					<i>Deschampsia caespitosa</i>	fl.	1,5 2
½ m hoch	fol.	1	1		<i>Luzula nemorosa</i>	fr.	1 1
					<i>Melampyrum silvaticum</i>	fl.	0,5 1

<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 0,5	1	<i>Moose:</i>	3	3
<i>Prenanthes purpurea</i>	fl. 1	1	<i>Hylocomium Schreberi</i>		
<i>Rubus sp.</i>	fol. 1	1	<i>H. splendens</i>		
<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 0,5	1	<i>H. triquetrum</i>		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 5	5			

Diese Hochwaldassoziation ist südlich der Hachau und nördlich der warmen und kalten Mandling entwickelt.

Aufnahme N. 10.

Picea-excelsa-Vaccinium-myrtillus-Hylocomium-Assoziationsgruppe.

Picea-Vaccinium-myrtillus-Hycolomium-(splendens, triquetrum)-
Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Wald zwischen der Hachau und Filzmoos.
Seehöhe: 1050—1060 m. Expos.: S. 20°.

<i>Picea excelsa</i>	5.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.	fr. 4-5	3
bis 30 cm stark		fol. 3	1		1.		
<i>Alnus viridis</i>	4.	fol. 1	1	<i>Dicranum scoparium</i>		fol. 1	2
<i>Picea</i>		fol. 1	1	<i>Hycolomietum</i>		fol. 2	2

Diese ausgeprägte Assoziation des Heidelbeerwaldes wird fast ganz von *Picea* und sehr hochwüchsigem *Vaccinium myrtillus* gebildet und findet sich im Raume zwischen der Hachau und dem Wallfahrtsorte Filzmoos.

Aufnahme N. 11.

Picea-excelsa-Blechnum-spicant-Assoziationsgruppe.

Picea-Blechnum-Sphagnum sp.-Polytrichum sp.-Assoziation.

Aufnahmetag: 30. 8. 1930. Fuß des Hofereck-Waldes östl. von Filzmoos (Dachsteingebiet). Seehöhe: 1060—1070 m. Expos. N. 30°.

<i>Abies alba</i> 5 m hoch	5.	fol. 1	1	<i>Deschampsia flexuosa</i>	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i>				<i>Nephrodium austriacum</i>	fr. 1	1
50 cm stark		fol. 3	2	<i>N. Robertianum</i>	fr. +	1
<i>Sorbus aucuparia</i>				<i>Rubus sp.</i>	fol. 1	1
15 cm stark		fol. 1	1			
<i>Picea</i> 1 m hoch	4.			<i>Polytrichum sp.</i>	2.	fol. 2 3
<i>Prenanthes purpurea</i>				<i>Sphagnum sp.</i>		fol. 4,5 5
					1.	
<i>Blechnum spicant</i>	3.	fr. 1	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1,5	1
				<i>Oxalis acetosella</i>		
		fr. 1,5	1	auf den Moosen	fol. 1	1

Der Wald steht auf einem nordexponierten, steilen, schattigen Hange mit nassem Boden.

A u f n a h m e N. 12.

Abies-alba-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.*Abies-Picea-Erica-carnea*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Wald am Sarsteinfuße bei der Pötschenstraße. Seehöhe: 700 m. Expos.: Nord. 5°.

5.									
<i>Abies alba</i> bis 35 cm stark	1	1			<i>Ranunculus montanus</i>	fol.	1	1	
<i>Picea excelsa</i> bis 35 cm stark	1,5	1			<i>Satureia vulgaris</i>	fl.	0,5	1	
4.					<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol.	1	1	
<i>Berberis vulgaris</i> 2,5 m hoch	fr.	1	1		<i>V. vitis idaea</i>	fol.	1	1	
<i>Cornus mas</i>	fol.+	1			2.				
<i>Juniperus communis</i>					<i>Anemone hepatica</i>	fol.	1	1	
2 m hoch	fol.	1,5	1		<i>Aposeris foetida</i>	fol.	1	1	
<i>Picea excelsa</i>					<i>Cyclamen europaeum</i>	fl.	1	1	
½—3 m hoch	fol.	1	1		<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl.	1	1	
3.					<i>Fragaria vesca</i>	fol.	1	1	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					1.				
entleerte	fr.	1	1		<i>Homogyne alpina</i>	fol.	1	1	
<i>Erica carnea</i>	fol.	3	3		<i>Lysimachia nemorum</i>	fol.	1	1	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl.	0,5	1		<i>Selaginella selaginoides</i>	fr.	1	1	
<i>Helleborus niger</i>	fol.	1,5	1		Moose:				
<i>Melica nutans</i>	fr.	1	1		<i>Dicranum undulatum</i>			1	
<i>Potentilla erecta</i>	fl.	1	1		<i>Hylocomium splendens</i>				
<i>Pteris aquilina</i> (3,5)	fol.	1,5	1		<i>H. triquetrum</i>				

A u f n a h m e N. 13.

Picea-excelsa-Erica-carnea-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Wald unter der Simonywarte (Dachsteingebiet). Seehöhe: 750 m. Expos. Nord. 15°.

5.									
<i>Picea excelsa</i>					<i>Picea</i> ¼—½ m hoch	fol.	1	1	
bis 30 cm stark	fol.	1	1		<i>Potentilla erecta</i>	fol.	1	1	
4.					<i>Ranunculus montanus</i>	fol.	1	1	
<i>Picea</i> ½—1 m hoch	fol.	1	1		<i>Sanicula europaea</i>	fr.	1	1	
3.					<i>Tofieldia calyculata</i>	fr.	1	1	
<i>Adenostyles alliariae</i>	fol.	1	1		<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol.	1	2	
vertrocknete fr.					<i>V. vitis idaea</i>	fol.	1	1	
<i>Brachypodium silvaticum</i>	fl.	1,5	2		2.				
<i>Calamagrostis varia</i>	fl.	1	1		<i>Anemone hepatica</i>	fol.	1	1	
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fol.	1	1		<i>Aposeris foetida</i>	fol.	1	1	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	fr.	1	1		<i>Cyclamen europaeum</i>	fl.	1	1	
<i>Erica carnea</i>	fol.	2	2		<i>Fragaria vesca</i>	fol.	1	1	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol.	1	1		1.				
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl.	1	1		<i>Homogyne alpina</i>	fol.	1	1	
<i>Helleborus niger</i>	fol.	1	1		<i>Oxalis acetosella</i>	fol.	1	1	
<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol.	1	1		Moose	fol.	2	2	
<i>Larix decidua</i>					<i>Hylocomium triquetrum</i>				
¼ m hoch	fol.+	1			<i>Hypnum molluscum</i>				
<i>Mercurialis perennis</i>	fol.	1	1		<i>Mastigobryum trilobatum</i>				
					<i>Plagiochila asplenioides</i>				

A u f n a h m e N. 14.

Picea-excelsa-Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.*Picea-Calamagrostis-varia-Erica-carnea*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Bei der Simonywarte (am Wege von S. Agatha auf der Hohen Sarstein). Seehöhe: 800 m. Expos. SW. 25°.

5.			<i>Festuca amethystina</i>	fr. 1	1
<i>Fagus silvatica</i>			<i>Galium erectum</i>	fl. 1	1
10—15 cm stark	fol. 0,5	1	<i>Gymnadenia conopea</i>	fr. +	1
<i>Picea excelsa</i> Stangenholz	fol. 2	2	<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
<i>Pinus silvestris</i>	fol. +	1	<i>Knautia dipsacifolia</i>	fl. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1	<i>Satureia vulgaris</i>	fl. 1	1
			<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	2
4.					
<i>Berberis vulgaris</i>	fol. 1	1	2.		
			<i>Cyclamen europaeum</i>	fl. 1	2
3.			<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fl. 2,5	3	<i>Thymus sp.</i>	fol. 1	1
<i>Carduus defloratus</i>	fol. 1	1			
<i>Erica carnea</i>	fol. 3	2			

Aufnahme N. 15.

Picea-excelsa-Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Picea-Calamagrostis-varia-Erica-carnea-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Graben ober der Simonywarte.

Seehöhe: 900 m. Expos. Ost. 30°.

5.			<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 40 cm stark	1	1	<i>Larix</i> ½ m hoch	fol. 1	1
<i>Pinus silvestris</i> bis 30 cm stark	1	1	<i>Laserpitium latifolium</i>	fr. 1	1
			<i>Mercurialis perennis</i>	fol. +	1
4.			<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Amelanchier ovalis</i>	fol. 1	1	<i>Pimpinella major</i>	fl. 1	1
<i>Lonicera xylosteum</i>	fr. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fr. 1	1
			<i>Vaccinium vitis idaea</i>	fol. 1	1
3.			2.		
<i>Aquilegia atrata</i>	fr. 1	1	<i>Aquilegia atrata</i>	fol. 1	1
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	fl. 1	1	<i>Cyclamen europaeum</i>	fl. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i> (3,5)	fl. 4,5	5	1.		
<i>Erica carnea</i>	fol. 1,5	2	<i>Hylocomietum</i>	fol. 1,5	2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol. 1	1			
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl. 1	1			
<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1			

Diese Assoziation verdankt ihre Entstehung ebenfalls weitgehender Schlägerung, die dann zu der starken Ausbreitung von *Calamagrostis varia* führte.

Aufnahme N. 16.

Abies-alba-Fagus-silvatica-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Abies-Fagus-Picea-Calamagrostis-varia-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Wald am Rotengraben (Sarstein).

Seehöhe: 1100 m. Expos. SW. 20°. (Abbildung 2.)

5.			<i>Adenostyles glabra</i>	fl. 1	1
<i>Abies alba</i> ¾ m stark	1	1	<i>Calamagrostis varia</i> (3,5)	fl. 3	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> 40 cm stark	1	1	<i>Campanula trachelium</i>	fl. 1	1
<i>Fagus silvatica</i> 60 cm stark	1,5	1	<i>Carduus viridis</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> 30 cm stark	1	1	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol. 1	1
			<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl. 1	1
4.			<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
<i>Fagus silvatica</i> 1 m hoch	1	1	<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i> ½ m hoch	1	1	<i>Laserpitium latifolium</i>	fr. 1	1
3.					

<i>Melampyrum silvaticum</i>	fol. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fr. 1	1
<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1			
<i>Picea</i> bis $\frac{1}{2}$ m hoch	fol. 1	1			
<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1	<i>Cyclanen europaeum</i>	fl. 1	1
<i>Senecio Fuchsii</i>	fr. 1	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1

A u f n a h m e N. 17.

Pinus-montana-Assoziationsgruppe.*Pinus-montana-Carex- sempervirens*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Pinetum montanae an der Baumgrenze beim Gipfel des Hohen Fallecks. (Sarsteinstock.) Seehöhe: 1700 m. Expos. Ost. 5°.

	(5).			<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fr. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 3 m hoch	fol. 1	1		<i>Senecio Fuchsii</i>	fl. 1	1
	4.					
<i>Pinus montana</i> bis 2 m	fr. 3	2		<i>Alchemilla pratensis</i>	fl. 1	1
<i>Rubus sp.</i>	fol. 1	1		Schmidt	fl. 1	1
	3.			<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>	fl. 1	1		<i>Geum montanum</i>	fol. 1	1
<i>Carduus viridis</i>	fol. 1	1		<i>Leontodon danubialis</i>	fr. 1	1
<i>Carex sempervirens</i>	fr. 1,5	2		<i>Parnassia palustris</i>	fl. 1	1
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	fr. 1	1		<i>Thymus Trachselianus</i>		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	fr. 1	1		f. pilifrons	fr. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>	fol. 1	1		<i>Viola biflora</i>	fol. 1	1
<i>Hypericum maculatum</i>	fol. 1	1		Moose:		
<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1		<i>Tortella tortuosa</i>	fol. 1	1
<i>Myosotis silvatica</i>	fl. 1	1				

Diese *Pinus-montana*-Assoziation liegt im Bereiche der heutigen Baumgrenze. Wir finden hier im Bereiche des Pinetums überall Fichten, die zum Teil unten Durchmesser bis 25 cm haben und sehr alt sind. Der Sarsteinstock ist dafür bekannt, daß seine Fichten ein so hartes Holz besitzen wie anderswo die Lärche. Die Jahresringe liegen außerordentlich eng, der Dickenzuwachs ist sehr gering. Ein Teil dieser Fichten ist abgestorben und wir stehen wieder vor der Frage nach der Ursache dieser im Gebiete allgemeinen Erscheinung. Es ist schließlich die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß die weitgehenden Schlägerungen auch in höheren Lagen, die dann ein starkes Vorrücken der Verkarstung zur Folge hatten, die Lebensbedingungen an der Waldgrenze, im Kampfgebiet, so veränderten, daß Bäume heute nicht mehr recht aufzukommen vermögen. An eine allgemeine Verschlechterung des Klimas möchte ich schon deshalb nicht glauben, weil ja heute noch an einzelnen Stellen prächtige Wälder in höchsten Lagen stehen.

Aufnahme N. 18.

Pinus-montana-Assoziationsgruppe.

Pinus-montana-Carex- sempervirens-Cetraria-(islandica)-Cladonia-(silvatica)-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Pinetum montanae unterm Gipfel des Hohen Sarsteins. Seehöhe: 1900 m. Expos. S. 0°.

4.			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr. 3	2
<i>Pinus montana</i> bis 1 m hoch	fr. 3—4		<i>V. vitis idaea</i>	fr. 1	1
3.			<i>Veratrum Lobelianum</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 1	1		2.	
<i>Carex sempervirens</i>	fr. 1	1	<i>Alchemilla anisiaca</i>	fr. 1,5	1
<i>Deschampsia montana</i>	fl. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	fl. 1	1		1.	
<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1	<i>Cetraria islandica</i>		2 2
<i>Helianthemum nitidum</i>	fl. 1	1	<i>Cladonia silvatica</i>		2 2
<i>Plantago alpina</i>	fl. 1	1	<i>Moose</i>	fol. 1,5	
<i>Rhododendron hirsutum</i>			<i>Dicranum scoparium</i>		
15 cm hoch	fol. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i>		
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fl. 1	1			

Diese Aufnahme liegt im Bereiche der höchst gelegenen Latscheninseln des Hohen Sarsteines. Diese Latschen (*Pinus montana*) zeigen hier eine außerordentlich starke Drehung des Holzkörpers. Darüber berichtete kurz schon Friedrich Simony. („Die sogenannte Drehung des Holzes bei der Zwergföhre.“ Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Wien, Math. nt. Kl. III. 1866, N. II, S. 15—16.) Das Alter dieser Latschen ist ein sehr hohes. Ich zählte beispielsweise bei einem Stammstücke von 3×3,5 cm Stärke 90 Jahresringe, ferner bei 5,2 cm Durchmesser 102 Jahresringe und schließlich bei einem Stücke mit 7,8 cm Durchmesser 170 Jahresringe. Simony („Über die Krummholzvegetation des 6300' hohen Sarsteins bei Hallstatt“. Ebenda, III, 1866, N. I, S. 4—5) berichtet (was auch heute noch zu beobachten ist), daß er zwischen 5400—6100 Fuß (1 Fuß = 0,316 m) Stämme mit Durchmessern bis zu 1 Fuß = 31 cm Durchmesser fand. Ferner sah Simony Individuen, deren Astwerk bis 200 Quadratfuß deckte. Als äußerste Lebensgrenze nahm Simony ein Alter von mindestens 300 Jahren an. Auf Grund der Querschnitte fand er in den ersten 30—40 Jahren ein langsames Wachstum und zwischen 50 und 120 Jahren das rascheste Wachstum. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen einen Querschnitt und die Drehung solcher Latschen. Die anatomischen Verhältnisse werden gesondert publiziert. Die Latscheninseln werden — als Opfer des Almbetriebes — immer kleiner. Auch ist es auffallend, daß so viele Latschen abgestorben sind. Ob es ein natürlicher Vorgang oder auf „Kochsalzinjektionen“ zurückzuführen ist, bleibt dahingestellt. Eine Pflanzengesellschaft schafft sich ja eigene Lebensbedingungen. Wird sie bis auf Reste aufgelöst, in diesem Falle auf kleine Inseln, die von Weideboden oder Karren umgeben sind, so leben diese Inseln zweifellos unter ganz anderen Umständen als in dem ehemals geschlossenen Bestande.

A u f n a h m e N. 19.

Rhododendron-hirsutum-Loiseleuria-procumbens-Assoziationsgruppe.*Rhodod.-hirsutum-Loiseleuria-Dryas-Homogyne-discolor*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Unterhalb des Gipfels des Hohen Sarsteins.

Seehöhe: 1950 m. Expos. Ost. 2°—5°.

<i>Alchemilla anisiaca</i>	fol. 1	1	<i>H. discolor</i>	fol. 2,5	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fr. 1	1	<i>Loiseleuria procumbens</i>	fol. 2	2
<i>Campanula cochlearifolia</i>	fl. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>		
<i>Carex atrata</i>	fr. 1	1	10 cm hoch	fr. 2	2
<i>Dryas octopetala</i>	fol. 1,5	2	<i>Salix retusa</i>	fol. 1	1
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	fl. 1	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	fr. 1	1
<i>Festuca pumila</i>	fr. 1	1	<i>Soldanella alpina</i>	fol. 1	1
<i>Galium anisophyllum</i>	fr. 1	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>		
<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1	10 cm hoch	fol. 1	1
<i>Hieracium alpinum</i> ssp. <i>Halleri</i>			Moose:		
	fl. 1	1	<i>Ditrichum flexicaule</i>	fol. 1	2
<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2	<i>Tortella tortuosa</i>	fol. 1	2

Die Assoziation steht wie N. 17, 18 und 20 unter starker Beweidung (Ziegen und Schafe).

A u f n a h m e N. 20.

Loiseleuria-procumbens-Dryas-octopetala-Assoziationsgruppe.*Loiseleuria-Dryas-Festuca-pumila*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Ungefähr 30 m (= 1940 m) unterm Gipfel des Hohen Sarsteins (1973 m). Expos. W. 5°.

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	fl. 1,5	2	<i>Silene acaulis</i>	fol. 1	2
<i>Dryas octopetala</i>	fol. 3	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>		
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	fl. 1	1	5 cm hoch	fol. 1	1
<i>Festuca pumila</i>	fl. 2	2	<i>V. vitis idaea</i> 3—5 cm hoch	fol. 1	2
<i>Galium anisophyllum</i>	fr. 1	2	<i>Tortella tortuosa</i>	fol. 1	2
<i>Loiseleuria procumbens</i>	fol. 3	3			

A u f n a h m e N. 21.

Larix-decidua-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.*Larix-Picea-Calamagrostis-varia*-Assoziation.

Aufnahmetag: 4. 9. 1930. Hochwald beim kleinen Falleck.

Seehöhe: 1600 m. Expos. West. 20°.

5.			<i>Acer pseudoplatanus</i>		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	¼—½ m hoch	fol. 1	1
<i>Larix decidua</i> bis 30 cm stark	1	1	<i>Aconitum</i> sp.	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 150 cm stark	1	1	<i>Adenostyles glabra</i>	fol. 1	1
4.			<i>Brunella bulgaris</i>	fl. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 2	2
<i>Lonicera alpigena</i>	fr. 1	1	<i>Carduus defloratus</i>	fl. +	1
<i>Pinus montana</i>	fol. 1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>			<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
bis ½ cm hoch	fol. 1	1	<i>Knautia dipsacifolia</i>	fol. 1	1
3.			<i>Melica nutans</i>	fr. 1	2

<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fol. 1	1
<i>Satureia vulgaris</i>	fol. 1	1		2.	
<i>Senecis abrotanifolius</i>	fol. 1	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>S. Fuchsii</i>	fol. 1	1	<i>Campanula cochlearifolia</i>	fol. +	1
<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Stachys Jacquini</i>	fr. 1	1			

Die Aufnahme liegt im Bereiche eines (allerdings schon sehr stark gelichteten) Hochwaldes. Wir finden Fichten mit Durchmesser bis ca. 1½ Metern.

Aufnahme N. 22.

Abies-alba-Fagus-silvatica-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Abies-Fagus-Picea-Calamagrostis-varia-Assoziation.

Aufnahmetag: 5. 9. 1930. Kirchberg ober Hallstatt.
Seehöhe: 630—650 m. Expos. Ost. 30°. Dachsteinkalk.

5.			<i>Galium silvaticum</i>	fl. 1	1
<i>Abies alba</i> bis 30 cm stark	1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>		
<i>Fagus silvatica</i> bis 40 cm stark	2	1	½ verblüht	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 40 cm stark	1	1	<i>Hieracium murorum</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	1	<i>Lilium Martagon</i>	fol. +	1
4.			<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Polygonatum officinale</i>	fol. 1	1
bis 1 m hoch	fol. 1	1	<i>P. verticillatum</i>	fol. 0,5	1
<i>Abies</i> bis 1 m hoch	fol. 1	1	<i>Prenanthes purpurea</i>	fr. 1	1
<i>Coronilla emerus</i>	fol. 1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Corylus avellana</i>	fol. 0,5	1	<i>Salvia glutinosa</i>	fol. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1
<i>Fagus</i>	fol. 1	1	<i>Sorbus aucuparia</i> ¼ m	fol. 1	1
<i>Lonicera xylosteum</i>			<i>Stachys Jacquini</i>	fol. +	1
bis ½ m hoch	fol. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. +	1
<i>Picea</i>	fol. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>				2	
bis ½ m hoch	fol. 1	1	<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
3.			<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>Aquilegia atrata</i>	fol. 1	1	<i>Cyclamen europaeum</i>	fol. 1	1
<i>Astrantia major</i>	fl. +	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	fl. 1	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 1,5	1	<i>Melampyrum silvaticum</i>	fr. 1	1
<i>Campanula trachelium</i>	fr. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	1
<i>Convallaria majalis</i>	fol. 1	1	Trockenes, altes Laub		2—3
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol. 1	1			

Aufnahme N. 23.

Calamagrostis-varia-Assoziationsgruppe.

Calamagrostis-varia-Carex-ferruginea-Assoziation.

Aufnahmetag: 5. 9. 1930. Am Steingraben beim Strennweg zwischen Hallstatt und der Gosaumühle. Seehöhe: 580—600 m. Exp. Ost. 20°.

<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1	<i>Carex flacca</i>	fr. 1	1
<i>Brunella grandiflora</i>	fr. 1	1	<i>C. ferruginea</i>	fr. 1	2
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 3	2	<i>Cyclamen europaeum</i>	fl. +	1

<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	fr. 1	1	<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Daucus carota</i> var. <i>Allionii</i> Lk.			<i>Pimpinella major</i>	fol. 1	1
	fl. fr. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl. 1	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol. 1	1	<i>Salvia glutinosa</i>	fl. 1	1
<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1	<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1
<i>Galium erectum</i>	fr. 1	1	<i>Stachys Jacquinii</i>	fol. 1	1
<i>Knautia silvatica</i> var. <i>praesignis</i>			<i>Teurium chamaedrys</i>	fr. 1	1
	fl. 1	1			

Diese Assoziation, die wieder das charakteristische Auftreten von *Calamagrostis* mit *Carex ferruginea* zeigt, befindet sich auf einer großen, durch Fällung entstandenen Lichtung.

Aufnahme N. 24.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Schutthalde am Wege von der Koppewinklalm zur Landfriedalm. Seehöhe: 700—720 m. Expos. West. Grobschutt (30 cm).

4.			<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
1 m hoch	fol. 1	1	<i>Galium anisophyllum</i>	fr. 0,5	1
<i>Fagus silvatica</i> 1 m hoch	fol. 1	1	<i>Geranium Robertianum</i>	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i> 1—2 m hoch	fol. 1	1	<i>Hieracium staticaeifolium</i>		
<i>Salix incana</i>			Rosetten	1	1
¼ m stark, 3 m hoch	fol. 1	1		fr. 1	1
3.			<i>Laniam luteum</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Leontodon hyoseroides</i>		
Keimpflanzen	fol. 1	1	Rosetten	fr. 1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>	fl. 1,5	1	<i>Linum catharticum</i>	1 fr. +	1
<i>Adenostyles glabra</i>	fl. 1	1	<i>Moehringia muscosa</i>	fl. +	1
<i>Arabis ciliata</i>	fol. 0,5	1	<i>Nephradium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Asplenium trichomanes</i>	fr. 1	1	<i>Rumex acetosella</i>	fr. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>			<i>Salvia glutinosa</i>	fol. +	1
(vereinzelt Individuen)	fl. +	1	<i>Satureia alpina</i>	fl. 0,5	1
<i>Campanula trachelium</i>	fl. 0,5	1	<i>Scolopendrium vulgare</i>	fr. 1,5	1
<i>Cicerbita muralis</i>	fl. 1	1	<i>Thymus</i> sp.	fol. 1	1
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	fr. 1	1	<i>Moose</i>		
<i>Epilobium montanum</i>	fr. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i>	1	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	fl. 1	1			

Wir haben eine offene Schutthaldengesellschaft vor uns, in der *Aconitum judenbergense*, *Geranium Robertianum*, *Rumex acetosella* und *Scolopendrium vulgare* am meisten hervortreten.

Aufnahme N. 25.

Fagus-silvatica-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Fagus-Picea-Calamagrostis-varia-Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Hochwald neben der großen Schutthalde der vorigen Aufnahme. Seehöhe: 750—770 m. Expos. W. 25°. Fels und Humus.

5.			<i>Picea excelsa</i>		
<i>Fagus silvatica</i>			bis 40 cm stark	fol. 1	1
bis 60 cm stark	fol. 3	1			
			4.		

<i>Corylus avellana</i>	fol. 1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>			<i>Hypericum maculatum</i>	fr. 1	1
5 m hoch	fol. 1	1	<i>Melampyrum silvaticum</i>	fol. 1	1
<i>Picea</i>	fol. 1,5	1	<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Prenanthes purpurea</i>			<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
1 m hoch	fol. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus Aria</i> ½—1 m hoch	fol. 1	1	<i>Salvia glutinosa</i>	fr. 1	1
3.			<i>Scolopendrium vulgare</i>	fr. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Senecio Fuchsii</i>	fol. 1	1
¼ m hoch	fol. 1,5	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fl. 1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>	fl. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fr. 1	1
<i>Adenostyles glabra</i>	fol. 1	1			
<i>Aquilegia atrata</i>	fol. 1	1	2.		
<i>Aruncus silvester</i>	fl. 1	1	<i>Acer pseudoplatanus</i> Keimlinge	1	1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	fl. 0,5	1	<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fl. 0,5	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>Campanula trachelium</i>	fl. 1	1	<i>Asplenium viride</i>	fol. 1	1
<i>Cicerbita muralis</i>	fl. 1	1	<i>Aster bellidiflorus</i>	fol. +	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	fl. 1	1	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	1
<i>Galium erectum</i>	fr. 1	1	<i>Hylocomietum</i>	fol. 1,5	1

Aufnahme N. 26.

Fagus-silvatica-Larix-decidua-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.

Fagus-Larix-Picea-Calamagrostis-varia-Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Hochwald neben der großen Schutthalde
(Weg zur Landfriedalm). Seehöhe: 770—790 m. Exp. W. 20°.
Fels und Humus.

5.					
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Geranium silvaticum</i>	fol. 2	2
bis 30 cm stark	1	1	<i>Lilium</i>	fol. +	1
<i>Fagus silvatica</i> bis 30 cm stark	1	1	<i>Pimpinella saxifraga</i>	fl. +	1
<i>Larix decidua</i> bis 30 cm stark	1	1	<i>Pirola rotundifolia</i>	fl. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 50 cm stark	1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aria</i> bis 15 cm stark	1	1	<i>Pteris aquilina</i>	fol. 1	1
<i>S. aucuparia</i> bis 10 cm stark	1	1	<i>Scabiosa columbaria</i>	fl. 1	1
			<i>Sesleria varia</i>	fr. 0,5	1
4.			<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1,5	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 1	1
½ m hoch	fol. 1	1	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Amelanchier ovalis</i>			<i>Veronica urticifolia</i>	fol. 1	1
½ m hoch	fol. 1	1			
<i>Prenanthes purpurea</i>	fr. 1	1	2.		
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	fr. 1	1	<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
			<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
3.			<i>Globularia cordifolia</i>	fol. 0,5	1
<i>Brunella grandiflora</i>	fl. 1,5	1	<i>Thymus sp.</i>	fol. 1	1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	fl. 1	1	<i>Viola sp.</i>	fol. +	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 1,5	1	Moose:		
<i>Calluna vulgaris</i>	fol. +	1	<i>Tortella tortuosa</i>	fol. 1	2
<i>Centaurea scabiosa v. praecalpina</i>			<i>Hylocomietum</i>	fol. 1	2
Beck	fl. 1	1	Schling- u. Kletterpflanzen:		
<i>Convallaria maialis</i>	fr. 1	2	<i>Atrugene alpina</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i> (auf Felsbänken)					

A u f n a h m e N. 27.

Fagus-Larix-Picea-Vaccinium-myrtillus-Assoziation.*Fagus-Larix-Picea-Vaccinium-myrtillus*-Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Hochwald am oberen Ende der großen Schutthalde am Wege zur Landfriedalm. Seehöhe: 810—830 m.
Expos. W. 10°.

	5		<i>Polygonatum officinale</i>	fol. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Rhododendron hirsutum</i>		
<i>Fagus silvatica</i> bis 30 cm stark			½ m hoch	fol. 1,5	2
<i>Larix decidua</i> bis 40 cm stark			<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Picea excelsa</i> bis 45 cm stark			<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1
	4.		<i>Sorbus aria</i> ¼ m hoch	fol. 1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1
<i>Pinus montana</i>	fr. 2	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fol. 2,5	2
<i>Prenanthes purpurea</i>	fr. +	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fr. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i> ¼ m hoch	fol. 1	1		2.	
	3.		<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
<i>Calamagrostis varia</i>	fol. +	1	<i>Aposeris foetida</i>	fol. 1	1
<i>Calluna vulgaris</i>	fol. +	1	<i>Homogyne alpina</i>	fol. 1	2
<i>Convallaria majalis</i>	fol. 1	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Erica carnea</i>	fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	1
<i>Fagus</i> ¼ m hoch	fol. 1	1	<i>Moose</i>	fol. 2	2
<i>Galium erectum</i>	fr. 1	1	<i>Camptothecium lutescens</i>		
<i>Gentiana asclepiadea</i>	fl. 1	1	<i>Hylocium Schreberi</i>		
<i>Melampyrum silvaticum</i>	fol. 1	1	<i>H. splendens</i>		
<i>Nephrodium Robertianum</i>	fol. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i>		
<i>Organum vulgare</i>	fl. 1	1	Schling- u. Kletterpflanzen:		
<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1	<i>Atragene alpina</i>	fol. 1	1

A u f n a h m e N 28.

Fagus-silvatica-Larix-decidua-Picea-excelsa-Assoziationsgruppe.*Fagus-Larix-Picea-Mercurialis-perennis*-Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Hochwald unter der Landfriedalm.
Seehöhe: 930—950 m. Expos. W. 20% Fels und Steine. 10°.

	5.		<i>Buphthalmum salicifolium</i>	fl. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	<i>Calamagrostis varia</i>	fol. 1	1
<i>Fagus silvatica</i> bis 75 cm stark	3—4	1	<i>Cicerbita muralis</i>	fl. 1	1
<i>Larix decidua</i>	1	1	<i>Erica carnea</i>	fol. +	1
<i>Picea excelsa</i>	1	1	<i>Eupatorium cannabinum</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i> bis 15 cm stark	1	1	<i>Galium erectum</i>	fr. 1	1
	4.		<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fr. 1	1
<i>Athyrium filix femina</i>	fol. 1	1	<i>Fagus</i> ¼ m hoch	1	1
<i>Daphne mezereum</i>	fol. 1	1	<i>Gentiana asclepiadea</i>	fol. 1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>			<i>Helleborus niger</i>	fol. 1	1
¾ m hoch	fol. 1	1	<i>Lilium Martagon</i>	fol. 1	1
<i>Lonicera alpigena</i>	fr. 1	1	<i>Mercurialis perennis</i>	fol. 2	3
<i>Prenanthes purpurea</i>	fol. 1	1	<i>Pimpinella major</i>	fl. 1	1
<i>Sorbus aucuparia</i>			<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
10 cm stark	fol. 1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1
	3.		<i>Rubus saxatilis</i>	fol. 1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>	fl. 1	1	<i>Senecio abrotanifolius</i>	fol. 1	1
<i>A. vulparia</i>	fl. 1	1	<i>S. Fuchsii</i>	fol. 1	1
<i>Adenostyles glabra</i>	fol. 1	1	<i>Solidago virgaurea</i>	fl. 1	1
<i>Aquilegia atrata</i>	fol. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1

	2.			<i>Majanthemum bifolium</i>	fol. 1	1
<i>Ajuga reptans</i>		fol. 1	1	<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	1
<i>Aposeris foetida</i>		fol. 1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Brunella vulgaris</i>		fol. 1	1	<i>Thymus sp.</i>	fol. 1	1
<i>Cicerbita muralis</i>		fol. 1	1	<i>Viola biflora</i>	fl. 1	1
<i>Fragaria vesca</i>		fol. 1	1	Moose:		
<i>Lysimachia nemorum</i>		fr. 1	1	<i>Tortella tortuosa</i>	fol. 1	2

Aufnahme N. 29.

Pinus-montana-Assoziationsgruppe.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Pinetum montanae ober der großen
Schutthalde (Weg zur Landfriedalm).

Seehöhe: 830—850 m. Expos. W. 0°—5°.

	4.			<i>Nephrودیum Robertianum</i>	fol. 1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>		fol. 1	1	<i>Pimpinella major</i>	fl. 1	1
<i>Alnus viridis</i>		fol. 1	1	<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol. 1	1
<i>Fagus sylvatica</i> 3 m hoch		fol. 2	2	<i>Potentilla erecta</i>	fol. 1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Ranunculus platanifolius</i>	fr. 1	1
3 m hoch		fol. 1	1	<i>Rhododendron hirsutum</i>		
<i>Larix decidua</i> 3—4 m hoch		fol. 1	1	½—¾ m hoch	fol. 1	1
<i>Lonicera nigra</i>		fr. 1	1	<i>Rosa pendulina</i>	fr. 1	1
<i>L. xylosteum</i>		fr. 1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fr. 1	1
<i>Pinus montana</i> 3 m		fr. 2,5	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	fol. 1	1
<i>Rhamnus frangula</i>		fr. 1	1	<i>Scabiosa columbaria</i>	fl. 1	1
<i>Salix grandifolia</i>		fol. 1	1	<i>Senecio Fuchsii</i>	fol. 1	1
<i>Sorbus Aria</i>		fr. 1	1	<i>Stachys Jacquini</i>	fol. 1	1
<i>S. chamaemespilus</i>		fr. 1	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>		
	3.			½—¾ m hoch	fr. 1	1
<i>Aconitum judenbergense</i>		fl. 1	1	<i>V. vitis Idaea</i>	fr. 1	1
<i>A. vulparia</i>		fl. 1	1	<i>Valeriana montana</i>	fol. 1	1
<i>Adenostyles glabra</i>		fol. 1	1	<i>Veronica urticifolia</i>	fr. 1	1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>		fl. 1	1			
<i>Calamagrostis varia</i>		fl. 1	1	2.		
<i>Chamaenerion angustifolium</i>		fl. 1	1	<i>Ajuga reptans</i>	fol. 1	1
<i>Campanula trachelium</i>		fr. 1	1	<i>Anemone hepatica</i>	fol. 1	1
<i>Convallaria majalis</i>		fol. 1	1	<i>Arabis alpina</i>	fol. 1	1
<i>Deschampsia caespitosa</i>		fol. 1	1	<i>Asplenium trichomanes</i>	fr. 1	1
<i>Erica carnea</i>		fol. 1	2	<i>Fragaria vesca</i>	fol. 1	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>		fl. 1	1	<i>Gentiana aspera</i>	fl. 1	1
<i>Geranium silvaticum</i>		fol. 1	1	<i>Lycopodium selago</i>	fol. 1	1
<i>Helleborus niger</i>		fol. 1	1	<i>Pirola secunda</i>	fl. +	1
<i>Mercurialis perennis</i>		fol. 1	1	<i>Ranunculus montanus</i>	fol. 1	1
<i>Juniperus nana</i>		fol. 1	1	Schling- u. Kletterpflanzen:		
<i>Knautia dipsacifolia</i>		fl. 1	1	<i>Atrage alpina</i>	fol. 1	1
<i>Lamium luteum</i>		fr. 1	1	Moose:		
				<i>Hylocomietum</i>	fol. 2	

Aufnahme N. 30.

Larix-decidua-Picea-excelsa-Pinus-cembra-Assoziationsgruppe.
Larix-Picea-Pinus-cembra-Calluna-vulgaris-Vaccinium-myrtillus,
Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Bei der Obertrauner Landfried-alm.

Seehöhe: 1350—1360 m. Expos. S. 5°—10°.

	5			<i>Mercurialis perennis</i>	fol. +	1
<i>Larix decidua</i>	bis 30 cm stark	1	1	<i>Potentilla erecta</i>	fol.	1
<i>Picea excelsa</i>	bis 20 cm stark	1	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fr.	1
<i>Pinus cembra</i>	bis 20 cm stark	1	1	<i>Silene nutans</i>	fr.	1
	4.			<i>Stachys Jacquini</i>	fr.	1
<i>Daphne mezereum</i>		fol.	1	<i>Thesium alpinum</i>	fr.	1
<i>Juniperus nana</i>		fr.	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr.	2—3
<i>Picea 1 m hoch</i>		fol.	1	<i>V. vitis idaea</i>	fr.	1
<i>Salix grandifolia</i>		fol.	1	<i>Valeriana montana</i>	fol.	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	¼ m hoch	fr.	1		2.	
	3.			<i>Anemone hepatica</i>	fol.	1
<i>Calamagrostis varia</i>		fl.	1	<i>Campanula cochleariifolia</i>	fol.	1
<i>Calluna vulgaris</i>		fol.	2—3	<i>Potentilla erecta</i>	fol.	1
<i>Lilium Martagon</i>		fr.	1	<i>Gentiana aspera</i>	fl.	1
<i>Campanula barbata</i>		fr.	1	<i>Globularia cordifolia</i>	fol.	1
<i>Carduus viridis</i>		fl.	1	<i>Gl. nudicaulis</i>	fol.	1
<i>Deschampsia caespitosa</i>		fl.	1	Schling- u. Kletterpflanzen:		
<i>Gentiana asclepiadea</i>		fl.	1	<i>Atragene alpina</i>	fol.	1
<i>Geranium silvaticum</i>		fr.	1	Flechten: <i>Celraria sp.</i>		1
<i>Geum montanum</i>		fr.	1	Moose:		
<i>Helleborus niger</i>		fol.	1	<i>Hylocomietum</i>	fol.	2

Wir befinden uns im Bereiche der Waldgrenze. Der Wald ist durch Fällung außerordentlich stark gelichtet. Die Nähe der Alm macht sich stark fühlbar.

Aufnahme N. 31.

Larix-decidua-Picea-excelsa-Pinus-cembra-Assoziationsgruppe.

Larix-Picea-Pinus-cembra-Erica-carnea-Vaccinium-myrtillus-Assoziation.

Aufnahmetag: 6. 9. 1930. Im stillen Königreich (Dachsteingebiet) südlich der Landfried-Almen. Seehöhe 1330—1350 m. Expos. S. 5°.

	5.			<i>Luzula silvatica</i>	fr.	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>				<i>Pimpinella major</i>	fl.	1
bis 20 cm stark		1	1	<i>Melampyrum silvaticum</i>	fl.	1
<i>Larix decidua</i>	bis 30 cm stark	1	1	<i>Mercurialis perennis</i>	fol. +	1
<i>Picea excelsa</i>	bis 65 cm stark	1	1	<i>Nephrodium spinulosum</i>	fr.	1
<i>Pinus cembra</i>	bis 30 cm stark	1	1	<i>Phyteuma spicatum</i>	fr.	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	bis 30 cm stark	1	1			
	4.			<i>Polygonatum verticillatum</i>	fol.	1
<i>Daphne mezereum</i>		fol.	1	<i>Potentilla erecta</i>	fl.	1
<i>Juniperus nana</i>		fr.	1,5	<i>Rhododendron hirsutum</i>	fol. +	1
<i>Pinus cembra</i>		fol.	1	<i>Rubus saxatilis</i>	fol.	1
<i>P. montana 3 m hoch</i>		fr.	1,5	<i>Scabiosa columbaria</i>	fl.	1
<i>Rosa pendulina</i>		fr.	1	<i>Senecios Fuchsii</i>	fol.	1
<i>Salix glabra</i>		fol.	1	<i>Silene nutans</i>	fl.	1
<i>Sorbus chamaemespilus</i>		fr.	1	<i>Solidago virgaurea</i>	verbl.	1
	3.			<i>Stachys Jacquini</i>	fol.	1
<i>Acer</i>	¼ m hoch	fol.	+	<i>Thesium alpinum</i>	fr.	1
<i>Carduus defloratus</i>		fl.	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	fr.	2
<i>Cicerbita muralis</i>		fr.	1	<i>V. vitis idaea</i>	fr.	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>		fol.	1	<i>Valeriana montana</i>	fol.	1
<i>Erica carnea</i>		fol.	2—3	<i>Veratrum Lobelianum</i>	vergilbt	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>		fol.	1		2.	
<i>G. pannonica</i>		fol.	1	<i>Asplenium viride</i>	fol.	1
<i>Geranium silvaticum</i>		fol.	1	<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	fl.	1
<i>Helleborus niger</i>		fol.	+	<i>Gentiana aspera</i>	fl.	1
<i>Hypericum maculatum</i>		fol.	+	<i>Homogyne alpina</i>	fol.	1

<i>Oxalis acetosella</i>	fol. 1	2	Flechten:	
<i>Parnassia palustris</i>	fol. 1	1	<i>Cetraria islandica</i>	1 2
<i>Selaginella selaginoides</i>	fr. 1	1	Moose:	
Schling- u. Kletterpflanzen:			Hylocomietum	1,5 1
<i>Atragene alpina</i>	fol. 1	1		

Auch im Bereiche der „stillen Königreiche“ ist viel Wald dem Menschen zum Opfer gefallen. Physiognomisch treten die riesigen Fichten mit den herabgebogenen Ästen („Daxen“) am meisten hervor. Am unberührtesten sind die Hügel, auf denen wir *Pinus cembra* und verhältnismäßig viel jungen Nachwuchs finden. Die Mulden sind im Dienste des Weidebetriebes.

Der Hammrich.

Die Vegetationseinheiten eines Flachmoores an der Unterems.

Fr. Jonas, Papenburg.

Mit 17 Tafeln und 3 Karten.

Vorwort.

Als im Jahre 1924 der Verfasser der „Flora des Emslandes“ Dr. C. Hupe in Papenburg die Augen schloß, schien eine Arbeit abgebrochen zu sein, die vor nun ungefähr 50 Jahren begann, die systematische Erforschung eines fast unbekanntes Gebietes. Einzig Grisebach (Bourtanger Moor) und Lantzius-Beninga (Ostfriesland) hatten vorgearbeitet, wenn man von den zweifelhaften Angaben des Hofrats C. F. Meyer absehen will. Es war die Zeit, als Buchenau und seine Freunde, vor allem der rührige O. W. Focke in Nordwestdeutschland ihr Monumentalwerk begonnen hatten. Jetzt taucht zum ersten Mal seit Grisebachs Arbeit der Gedanke an eine „vollständige Durchführung und Kartierung“ einzelner Gebiete auf. Doch war sich Buchenau bei Abschluß seines Werkes bewußt, welche großen Lücken, besonders „im Westen“ noch auszufüllen waren und gab das auch unverhohlen zum Ausdruck. Besonders die Flachmoore, aber auch die Hochmoore an der Unterems und Mittelems wurden sehr mangelhaft studiert. Wessels und Bielefelds Arbeiten erstreckten sich hauptsächlich auf die Geest- und Küstenflora. Mag sein, daß die großen Entfernungen zu der mangelhaften Kenntnis jener Gebiete beitrugen! Nur so läßt sich erklären, daß bis zur Gegenwart die Tatsache des Daseins lebender Hochmoore (Esterweger und Sustrumer Dose, Aschendorfer Obermoor) und boreal-atlantische Reliktmoore im Hümmling so gut wie unbekannt blieb. Noch heute verfallen im Emslande Gebiete der Kultivierung, ohne daß sie erforscht sind. Ähnlich die Flachmoore! Im Jahre 1926 begann ich mit der Erforschung eines geschlossenen Flachmoorgebietes (Tunxdorfer Bogen). Dabei traten die großen Lücken in der systematischen Erforschung in Erscheinung, sodaß zeitweise die soziologische Arbeit zurücktreten mußte. Gern gedenke ich dabei der Förderung, die mir auch mein verehrter Lehrer K. Koch in Osnabrück zu Teil werden ließ. Manch strittige Frage wurde auch

durch Aussprache mit Herrn Dr. Preuß später noch geklärt, der aus seinem reichen Wissen manche Anregungen gab. Vor allem denke ich der mannigfachen Unterstützung, in der mir meine holländischen Freunde, besonders Herr A. W. Kloos in Dordrecht und Herr Dr. H. Uittien in Deventer stets zuvorkamen. Herr Dr. Hueck stellte mir liebenswürdigerweise einen Teil der Literatur zur Verfügung, Herr Dr. Fr. Koppé-Bielefeld hatte die Güte, einige schwierige Moose zu überprüfen. Auch diesen Herren meinen besten Dank! Herrn Professor Dr. Friedrich Fedde danke ich für sein bereitwilligstes Entgegenkommen bei Drucklegung dieser Arbeit. Sie wendet sich an einen größeren Leserkreis; darum ist auch die allgemeine Landschaftsschilderung mit aufgenommen, sowie die Bezeichnungen der beschriebenen Einheiten auch mit deutschen (neben den wissenschaftlichen) Worten versehen. Die Übersetzungen der einzelnen Arten (in jeder Flora nachzusehen) habe ich mir erspart.

Fr. Jonas.

Papenburg im Dezember 1931.

Inhaltsübersicht:

Topographie und Geologie des Gebietes.

Klima- und Waldentwicklung a. d. Unterems.

Die Veränderungen des Hammrichs in geschichtlicher Zeit.

Das Klima.

Methode der Wiesenuntersuchung und Begriffsbildung.

Die Assoziationen.

I. Der Laichkrautverband.

II. Der Röhrichtverband.

III. Der Großseggenverband.

IV. Der Erlenwaldverband.

V. Der Braunseggenverband.

VI. Der Pfeifengrasverband.

VII. Der Borstgrasverband.

Topographie und Geologie des Gebietes.

Ungefähr 30 km südlich der Einmündung der Ems in den Dollart erheben sich die Tunxdorfer Berge aus dem breiten alluvialen Emstal. In der 16,5 m hohen Tunxdorfer Düne stürzt dieser langgestreckte Hügelrücken steil in das Emstal ab. Von der Kuppe der Düne bietet sich ein imposanter Rundblick. Vom Deichband eingefasst strömt die Ems von Süden dicht bei Aschendorf herkommend in einem großen Bogen um den Dünenrücken. Innerhalb dieses weit geschwungenen Bogens führt sie noch weitere Schleifen aus, bei Rhede und bei Vellage; beide sind von Durchstichen

gekürzt. Im Osten bergen sich die vereinzelt Siedlungen *Nenn-dorf*, *Bokel* und *Hofe* unter dichten Eichen auf den schmalen Geestrücken. Das uralte „*Tunxtrup*“ liegt zu unsern Füßen. Die alten Dünen mit ihren sagenhaften Begräbnisstätten, von Spuk- und Vulkanmären umrankt, sind mit dunklem Kiefernforst bestanden. Die Umgebung der hohen Düne zeigt noch den alten *Eichenkrattwald*. Unzählige Gewässer, Bäche und Gräben blitzen aus der schier endlos sich dehrenden grünen Ebene auf, die den größten Teil der Landschaft einnimmt. Der *Hammrich*! Es ist die Landschaft, die dem Unterlauf unserer nordwestdeutschen Ströme ihren ruhigen und zugleich fließenden Charakter verleiht, die weite Wiesen-ebene, über die fast stets der Wind weht, häufig zum Sturme anschwellend. Wie ein grüner Kranz legen sich die ostfriesischen *Hammriche*, dort „*Meeden*“ genannt, um die mittelostfriesische *Geest*, in den 3 Becken von *Georgsheil*, *Ihrhove* und *Stickhausen* ihre größte Ausdehnung erreichend. Weiter aufwärts an der *Ems* finden wir die *Hammriche* in kleinerem Umfange bei *Dörpen* und *Lathen* wieder. Es sind *Flachmoore*, auch *Wiesen-Niederungsmoore* genannt, von den Bewohnern der Landschaft „*Hammmerk*“, was soviel wie „unfriedete Niederung“ bedeutet. Diese *Flachmoore* lehnen sich flußseitwärts entweder direkt den diluvialen Höhen an oder gehen allmählich in *Heidmoore* über, während die echten *Hochmoore* durchweg gut von diesen *Mooren* topographisch durch *Dünenwälle* getrennt sind. Was die schmalen *Geestwälle* im *Tunxdorfer Bogen* anbelangt, so ist für sie sämtlich die nach Nordosten streichende Richtung der eingeschnittenen Täler charakteristisch; es sind die *Schmelzwasserrinnen* der diluvialen *Gletscher*. (Siehe Karte 18)

Der vertikale Aufbau dieser Geestrücken ist ziemlich unregelmäßig. Bei vollständiger Schichtenfolge treten von oben nach unten *Decksande* und *Dünenkuppen* postglazialer Entstehung auf, darunter *Geschiebelehm* mäßiger Dicke (1—3 m), darauf folgen geschichtete *Kiese* und *Sande* mit *Ton-* und *Torflagern* interglazialer Herkunft bis zu großen Tiefen, wo man *tertiäre Schichten* vermuten kann, die nur vereinzelt in *Ostfriesland* bis dicht an die Oberfläche kommen. Bei *Brunnenbohrungen* in *Papenburg* und *Aschendorf* wurden interglaziale *Torflager* mit *Birken* und *Kiefern* in 7—20 m Tiefen unter der Oberfläche angetroffen.

In den eigentümlichen zapfenförmigen Lagerungsverhältnissen der Geestrücken an der Unterems sieht der ostfriesische Geologe *Dodo Wildvang* *Staumoränen* als Rückzugsetappen des *Gletscheris*. Ein solcher *Zapfen* ist der von *Weener-Bunde* im *Rheiderlande*, sowie der von *Völlen-Steenfelde* im *Oberledingerlande*. Besonders bei dem Orte *Steenfelde* sind prachttvolle *Stauchungserscheinungen* beobachtet. Der am weitesten nach Süden vorgeschobene Teil der südostfriesischen *Endmoräne* ist der *Bogen* von *Tunxdorf—Bokel—Völlen*. (Siehe Karte.) Es findet seine westliche Fortsetzung in den sogenannten „*Dieler Alpen*“ westlich der *Ems*. Es ist wahrscheinlich, daß diese *Moräne*

zur Yoldiazeit noch große Umänderungen erfuhr. Die geringe Höhe, die weite Verbreitung des grünlichen Tones unter den anstoßenden Hammrichen, der von den Geologen als Auswaschungsprodukt des Geschiebelehms (Grundmoräne) angesehen wird, und die starke Dünenbildung deuten darauf hin. Der genannte „grünliche Ton“ ist in den zutage tretenden Geestrücken bis 2 m Tiefe vollständig ausgewaschen und in Ortsteinboden umgewandelt. Lediglich in den bis zur Gegenwart mit Wald bestandenen Teilen ist diese Auslaugung schwach geblieben.

An 2 Stellen wurde der Tunxdorfer Bogen durch rückflutende Gletscherwasser vollständig durchbrochen und abgetragen. Den größten Durchbruch bildet das Emstal zwischen Tunxdorf und Diele, den kleineren das Devertal zwischen Bokel und Völlen. (Siehe Karte!) Besonders der letzte Durchbruch scheint ein sehr heftiger gewesen zu sein, nach Zahl und Tiefe der dabei ausgestrudenten Kölke am Hampoel zu schließen. Dort lagen nämlich 7 Kölke in einer Reihe, von denen heute noch 4 vorhanden sind. Sie besitzen bei geringem Umfange Tiefen von 4—12 m und führen im Volksmunde den Namen „Sandkölke“.

In noch jüngerer Zeit (Präboreal—Boreal) sind die Umlagerungen durch den Wind vor sich gegangen, die die Dünen bei Tunxdorf und am Aschendorfer Draiberg schufen. Daß die Dünenbildung bis in jüngste Zeit nicht zum Stillstand gekommen ist, sieht man an den wiederholten Ortsteinbildungen (am Draiberg 3fach übereinander).

Klima- und Waldentwicklung an der Unterems.

Während der Ancycluszeit lag unser Gebiet hoch über dem Meeresspiegel. Infolgedessen trockneten weite Geestflächen aus und bildeten sich Dünen. Große Kiefernwälder (mit geringer Birkenbeimischung) sind fossil unter Flach- und unter Hochmooren erhalten, die Wurzeln der Kiefern stecken bei Ihrhove und Börgermoor in tonigen Sanden und fehlen den höhern Moorschichten ganz, während hier Birkentorflager häufiger sind. Daraus ist geschlossen, daß Birken (im Gegensatz zur herrschenden Meinung) später als Kiefern auftraten. Ich glaube eher, daß die Birke auf den schlechteren Böden der Höhen und Täler zuerst lichte Bestände bildete, die auf den besseren Böden (tonig) den Kiefernwäldern bei zunehmender Wärme weichen mußten. Während am Nordrande des lang gestreckten Börgermoorbeckens z. T. mächtige Kiefernwälder sich dehnten, bewohnten den südlichen Teil, den Hang des Hümmelings, Eichenwälder. Diese Eichenwälder bedeckten die besten Böden, nämlich Geschiebelehme und -sande. Es waren hochstämmige Wälder, die möglicherweise infolge ihrer grundwassernahen Lage den Charakter des waldziestreichen Eichenmischwaldes besaßen (*Stachys-silvatica*-reiche Subassoziation des Querceto-Carpinetum nach Tüxen 1930). Dieser Eichenmischwald, der infolge

seiner geneigten Lage ursprünglich einen schwachsauren Boden besaß, hat auch an den Emsufern im Unterlaufe große Ausdehnung besessen, wurde aber durch die spätere Niederungsmoortransgression zunächst in Erlenbruchwald, dann in Flachmoorsümpfe überführt, also vernichtet. Dieselben Verhältnisse hat neuerdings J. Vischer aus Südostdrente beschrieben (1931). Reste des waldziestreichen Eichenmischwaldes fehlen im Unteremsgebiet und Ostfriesland fast ganz, und damit auch die Charakterpflanzen dieses Waldes, *Circaea lutetiana*, *Lactuca muralis*, und seine steten Begleiter *Sanicula europaea*, *Carex silvatica*, *Arum maculatum*, *Campanula trachelium* u. a. mehr bis auf einzelne Ausnahmen in feuchten Gehölzen der hohen Geest bei G ö d e n s, Holte und Lütetsburg in Ostfriesland. Im südlichen Emslande und in der Grafschaft Bentheim sah ich diese Waldform schon häufiger, wenn auch nie so gut ausgebildet als bei Osnabrück (z. B. Sutthausen Gehölz) auf den Flußauenböden.

Auch für die Buche möchte ich eine frühzeitige Ausbreitung annehmen. Diese war allerdings beschränkt auf die kalkreichsten Geschiebelehm Böden des hohen Hümmlings. Ich kann mir nämlich nicht vorstellen, wie in den z. T. von den nächsten Siedlungen weit abgelegenen Waldteilen sich stattliche Buchenreste bis zur Gegenwart hielten, so bei Spahn, Sprakel, Lahn und B ö r g e r w a l d. Mit dem typischen Fagetum (calcareum) der nordwestdeutschen Mittelgebirge haben diese „Buchenwaldinseln“ innerhalb der Eichenbirkenmischwälder nichts zu tun, die im übrigen alle tieferen Lagen und schwach geneigten Höhen besiedelten, während die „Buchenwaldinseln“ nur die Kuppen (mit steilen Hängen) inne hatten, wo das Regenwasser den kalkreichen Boden immer wieder freilegen konnte und die ausgelaugten Schichten abtrug. Ein großer Teil der Tunxdorfer Berge war ursprünglich, sofern er nicht offene Formationen (Dünen) trug, mit dem Eichenbirkenmischwald bedeckt, von dem heute noch Reste vorhanden sind. Von dem bei T ü x e n aufgezählten Charakterarten fehlen diesem Wald Wachholder und schönes Hartheu (*Hypericum pulchrum*), welches letztere in Degenerationsphasen des Eichenhainbuchenwaldes im Hümmling wächst. Durch Bickbeeren, Schmielen (*Aira flexuosa*), Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) u. a. Arten ist der Eichenbirkenmischwald gut gekennzeichnet.

Auf den tonigen Böden der Bokeler Geest (umgelagerte Grundmoräne) finden wir Eichenwaldreste mit einer Begleitflora von *Anemone nemorosa*, *Milium effusum*, *Melandryum rubrum* u. a. Die auf das Vorhandensein der *Stellaria-holostea*-reichen Subassoziaton des Eichenhainbuchenmischwaldes schließen lassen. Das Flattergras gedeiht allerdings nur noch in den Dickungen des geschlossenen Unterholzes, das hauptsächlich von Brombeeren, Vogelbeeren und Stechpalmen (*Ilex aquifolium*) gebildet wird. Kletternder Lerchensporn (*Corydalis claviculata*) und Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) kennzeichnen aber den atlantischen Einschlag dieses Waldtyps.

An das Vorkommen dieser genannten Waldtypen (die übrigens Dr. Tü x e n genauer untersuchen wird) knüpfen sich die ältesten Siedlungen im Emsgebiete, deren Bewohner schon sehr früh vom Jäger und Sammler zum Ackerbauer übergangen und allmählich durch Rodung die Waldböden in E s c h b ö d e n umwandelten, in urgeschichtlicher Zeit als Erbauer der Riesensteingräber (Hünengräber), später in der Kultur der Hügelbestattungen und in geschichtlicher Zeit als „Heidesachsen“ uns entgegnetreten. Sie sahen die Kiefern-wälder sich allmählich ausdehnen und auch wieder verschwinden, gleichzeitig aber die gewaltige A u s d e h n u n g der E r l e n w ä l d e r an der Unterems. Aus den Flachmoorprofilen des Gebietes geht hervor, daß das S c h i l f r o h r (*Phragmites*) auf den Grundwasserböden eine gewaltige Ausdehnung erreichte. Es wurzelt regelmäßig im sandigen oder tonigen Untergrund und durchzieht den Boden weit mit seinen Rhizomen. Darauf folgt fast immer ein Erlentorf, den wieder Sumpfmoo-, Seggen-, Heide- und Torfmoos-schichten überlagern. Das massenweise Auftreten des Schilfrohrs wird allgemein mit einer L a n d s e n k u n g in Verbindung gebracht. Ich kann mir aber auch das Gegenteil denken, daß nämlich *Phragmites*, erst nachdem der Boden wasserfrei wurde, aufwuchs. Auf das Vorhandensein großer flutender Gewässer (präborealer-borealer Zeit) deuten nämlich nicht allein die Tonlagen, sondern besonders der Mangel an Vegetationsresten in diesen Ton- und Sandschichten hin. Unser Gebiet wurde also sehr spät besiedelt, was im Einklang mit dem g l e i c h z e i t i g e n Auftreten der Waldbäume steht.

Aus dieser späten Besiedlung läßt sich auch das Fehlen einer Reihe typischer Flachmoorarten Nord- und Mitteleuropas erklären, nämlich von *Schoenus nigricans*, *Juncus obtusiflorus*, *Cladium mariscus*, *Carex paniculata*, *C. riparia* und *C. paludosa* (die beiden letzteren nur in der küstennahen Marsch), sowie das Fehlen einer subfossilen typischen D r y a s f l o r a in unseren Hammrichen. Alle diese Arten sind bekanntlich an das Vorkommen von Kalk gebunden, der infolge der weitreichenden (siehe oben!) Auswaschungen fehlte. Außerdem war das postglaziale Klimaoptimum während der Flachmoorbildung schon überschritten und die Litorinazeit setzte mit ihrer zunehmenden Bodenauslaugung ein. Wahrscheinlich waren Heiden bei uns schon vor dem Atlantikum (Litorinazeit) vorhanden; auf jeden Fall kann man die Sukzession echter *Empetrum*-reicher Heiden auf Dünen im Westhümmling und Nordholland beobachten, die mit einem *Polytrichum*-*Empetrum*-Initialstadium beginnt und keine Waldbildung zur Folge hat, während im übrigen Nordwestdeutschland die Heiden als „anthropozoo-gen bedingte Verwüstungszustände“ der Wälder gelten (siehe B o r g g r e v e 1872 und T ü x e n 1931), wogegen der Bremer F o c k e 1872 mit intuitivem Gefühl des wahren Sachverhalts bereits Stellung nahm. H e i d e t o r f z w i s c h e n l a g e n in Flachmooren, die u. a. W i l d v a n g (1931) und B. P o l a k (1930) erwähnen, stellen eine vorübergehende Küstenhebung dar.

Die Veränderungen des Hammrichs in geschichtlicher Zeit.

Nach den Warftenuntersuchungen in Ostfriesland und in Westfriesland (van Giffen und Wildvang) finden sich die ersten Anfänge dieser Siedlungsform vielfach über Heidedorflagen im Flachmoor. Gleichzeitige, glückliche, prähistorisch datierte Funde setzen diese der Kulturperiode der Bronze gleich. Es ist mir klar, daß sich mit der Landhebung auch eine sekundäre Klimabesserung verbinden muß; denn einerseits trockneten die Sümpfe (als Nebelbildner) weitgehend aus (wenigstens soweit sie mit dem Grundwasser zusammenhängen), andererseits war die Reichweite der Seenebel weit eingeschränkt. So läßt es sich erklären, daß der sogenannte „Grenzhorizont“ unserer Hochmoore an der Küste am schwächsten, im südlichen Emsgebiet dagegen besser ausgeprägt ist. (Siehe „das nordische Element nordwestdeutscher Moore und Wälder vom Verfasser“, 1931.) Doch darüber werde ich später in der geplanten Hochmoormonographie Genaueres mitteilen!

Die Flachmoore der Küsten wurden jetzt von Chauken (= Friesen) besiedelt. Ihre Wohnwarften mußten diese Wiesenbauern infolge der zunehmenden Versumpfung in der geschichtlichen Epoche fortgesetzt erhöhen. In den Dungschichten der ältesten Warften (holländisch = Terpen) finden sich noch starke Reste der Heide (plaggen). Dann aber schreitet die Flachmoortransgression bis an die Geesthänge fort, überdeckt dort Heidemoore, Kiefern- und Birkenwälder, während die Eichenmischwälder der Emsufer bereits zu Beginn der Flachmoorbildung vernichtet waren. Die anhaltende Versumpfung zwingt endlich die Bewohner der Warften und flachen Gasten in den Hammrichen, diese zu verlassen und die langgestreckten Siedlungen am Geestrande anzulegen. Soweit Wildvang! Es bliebe noch festzustellen, wieweit diese neue Siedlungsweise im Kampfe mit den Urbewohnern der Geest, den Heidesachsen, vor sich ging. Auf jeden Fall wollten die Friesen in der Nähe ihrer Weidegründe bleiben. Das germanische Wort „Hammerk“ sagt uns, daß diese Friesen zu Weidezwecken Flachmoorteile umfriedet hatten. Der Hartgrascharakter dieser Naturwiesen bedingte genügsame Vieharten (Schafe, Ziegen, Pferde). Noch heute heißt das Seggenras der Hammriche „Pferdeheu“. Kühe konnten erst gehalten werden, als die Flachmoore durch Entwässerung verbessert wurden.

Mit der letzten, bis heute andauernden Küstensenkung verbunden durchbricht die Nordsee die friesischen Deiche und bildete bekanntlich die großen Einbruchsstellen, den Dollart, die Leybucht, die Harlebucht und den Iadebusen an denjenigen Orten, wo die salzige See in den Flachmoorbildungen den geringsten Widerstand findet. Gleichzeitig dringen die Fluten emsaufwärts und überdecken die Flachmoore an der Unterems mit einer flußseitwärts sich auskeilenden Schlicktonlage, die naturgemäß an der Emsmündung am stärksten ist. Ihre Mächtigkeit im Tunxdorfer Bogen

ist nur gering; immerhin läßt sich vom Hofer Flachmoor bis zum Emstonufer in der Höhenlage über N. N. eine Differenz von 60 cm feststellen. Siehe Karte! In alten Strudellöchern ist die Kleischicht bedeutend stärker (1—6 m). Der Unterlauf der Dever, die „H ä m m e l t e“ (= langsam fließender Flachmoorbach) wurde mit Schlickton ausgefüllt (Kleidobben!); infolgedessen staute sich das Deverwasser mehrfach und bildeten den großen H a m p o e l s u m p f, dessen Reste bis zur Gegenwart erhalten sind. Die andauernden Überflutungen zwingt die Bauern, die Ems einzudeichen; doch alljährlich werden die Sieltüren der Deiche bei Flut geöffnet, um das schlickhaltige Wasser über die Wiesen strömen zu lassen, womit diese gedüngt sind. — Bis zur Gegenwart, wo die Kunstdüngung diese Schlickdüngung ersetzen soll! — An diesem Wendepunkt der Hammrichwirtschaft habe ich meine Untersuchungen für die vorliegende Monographie abgeschlossen.

(Über die bis zur Gegenwart dauernden sonstigen Veränderungen innerhalb der Assoziationsverteilung des Hammrichs bei den einzelnen Assoziationen!)

Das Klima.

Das Klima des Tunxdorfer Bogens ist demjenigen Ostfrieslands sehr ähnlich, das wiederholt beschrieben ist (so Schrader 1928), so daß ich mich auf die Wiedergabe einiger Zahlen beschränken kann. Interessant sind die Unterschiede gegen den Hümmling und das weiter südlich liegende, mittlere Emsgebiet (Stationen Lönigen und Meppen). Die Höhepunkte der Westwinde liegen im Januar (60%), Juli-August (55%) und Dezember (60%). Der Höhepunkt der Nordwinde fällt mit 35% in die Zeit von Juni-Juli, während die austrocknenden Ostwinde mit 20% im Frühjahr und Herbst auftreten. Im Frühjahr (März—Juni) sind die klimatischen Verhältnisse für die Vegetation verhältnismäßig günstig, im Sommer dagegen sehr ungünstig. Mit der Westwindkurve decken sich im allgemeinen die Niederschläge; so für L e e r (in mm), das knapp 15 km nördlich liegt:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
53	50	46	46	49	64	75	74	59	75	54	56

Die Durchschnittsmittelniederschläge sind:

Ostfriesland	770 mm,
Emden	710 mm,
Aurich	790 mm,
Lönigen	710 mm,
Meppen	690 mm.

Ostfriesland besitzt 200 Niederschlagstage, der Hümmling nur 163! Das gilt allerdings nur für die mittleren Gebietsteile im Hümmling, während die West- und Nordhänge bedeutend mehr Niederschlagstage haben. Die Windstärke ist schon dadurch

gekennzeichnet, daß Ostfriesland nur 9 windstille Tage hat. Ihr ist hauptsächlich das Dominieren von natürlichen Wiesengesellschaften zuzuschreiben (ebenso der Heide und baumlosen Hochmoore!). Auch in Sommermonaten fegt der Sturm häufig mit gewaltiger Kraft über den Hammrich. Emden besitzt durchschnittlich 70,5 Frost- und 17,3 Eistage, ferner hat es 8,3° Jahresmitteltemperatur mit geringeren Schwankungen als weitere Orte im Binnenlande (0,3° im Januar, 16° im Juli). Die Tatsache, daß im Emdener Hafen nur an 25 Tagen im Jahre (durchschnittlich) die Schifffahrt infolge Eisgangs gehindert ist (im Hamburger Hafen dagegen an 42 Tagen), beleuchtet blitzlichtartig die Intensität des atlantischen Klimas an der Unterems. Im Hümmling schon sind die Eis- und Frosttage bedeutend höher, so hat Lönning 19,7 Eis- und 94 Frosttage. Der lokale ungünstige Klimacharakter der Moore und der hinzutretenden Nebel vergrößert noch obendrein die Zahl der Faktoren, die unsere Vegetation in dem Sinne beeinflussen, daß nordatlantische Vegetationstypen vorherrschen. Die durchschnittlichen Niederschläge der Station Papenburg (mitgeteilt durch Herrn Dr. Suerken) in den Jahren, während denen ich die Beobachtungen durchführte, sind:

1925	690 mm
1926	784 mm
1927	945 mm
1928	806 mm
1929	578 mm
1930	742 mm

Die entsprechende Zahl für 1931 wird eine sehr hohe werden, so daß die atlantischen Verhältnisse innerhalb der Vegetation in den Listen sehr gut zum Ausdruck kommen.

Methode der Wiesenuntersuchungen und Begriffsbildung.

Als ich im Jahre 1926 (im Rahmen der Mattfeldschen Standortskartierung) mit der Kartierung einiger seltener Pflanzen im Tunxendorfer Bogen begann, fand ich bald, daß einzelne Arten sich in gewissen Geländeformen häuften. So fand ich *Myrica gale* nur in den Flachmoorteilen, die in gewisser Entfernung von der Ems liegen. Bei der anschließenden Kartierung einiger Seggen traten noch mehr Unterschiede in der Bevorzugung gewisser Unterlagen auf. So fand ich, um nur Beispiele herauszugreifen, *Carex disticha* (Kammsegge) als Begleiter der unteren Dever, *Carex diandra* (Drahtsegge) als Bewohner der Schwing- oder Schaukelmoore. Daraufhin begann ich, diese Erscheinungen als „Einheiten“ in meinem Tagebuch aufzuführen und sie in den verschiedenen Aspekten zu beobachten. Ich notierte mir so „*Carex-diandra*-Sümpfe“, „*Calla-palustris*-reiche Sümpfe“, „*Scirpus-lacustris*-Sümpfe“ und „Röhrichte“, „*Hydrocharis*-Gräben“, „*Cirsium-anglicum*-Wiesen“ und ähnliche Einheiten. Bei Vergleich mit der unterdessen erschienenen Literatur über Flachmoorassoziationen fand ich nun, daß sich diese Einheiten mit bereits beschriebenen „Asso-

ziationen“ (bzw. deren Varianten oder Fazies) deckten. Die Frage, wie weit sich unter diesen „Fazies“ Einheiten höheren Grades (Assoziationen) verbergen, will ich hier nicht entscheiden, doch möchte ich auf keinen Fall, so wie Vries (1929) und Scheygrond (1931) „Vegetationsschichten“ (= Synusien Gams) oder gar Bestände mit zufällig dominierenden Arten als eigene Assoziationen werten. Meine Assoziationen decken sich also (von wenigen Ausnahmen abgesehen!) mit denjenigen Walo Kochs (1925), Kurt Huecks (1931) und den „Hauptassoziationskomplexen“ de Vries. Den „Charakterarten“ W. Kochs messe ich nur lokalen Wert zu, ebenso wie denjenigen meiner Assoziationen und denen der französischen Forscher. Die Feststellung der Konstanten innerhalb einer Assoziation halte ich für ein wichtiges Hilfsmittel bei der Untersuchung neuer Assoziationen. Ebenso halte ich es für richtig, bei der Untersuchung von Heide-, Hoch-, Wald- und Gebirgsmooren möglichst kleine Einheiten zu unterscheiden, weil man sonst Gefahr läuft, die verschiedenartigsten Formationen über einen Kamm zu scheren, der mosaikartigen Durchdringung ihrer mannigfachsten Entwicklungselemente aber nicht gerecht wird. (Näheres darüber in der Beschreibung eines Heidemoores an der Unterems. Im Erscheinen!) Das 2. Kapitel zeigt einen gedrängten Überblick über die Florengeschichte an der Unterems, deren Auswirkung die jetzigen Assoziationen sind. Bei Vergleich mit der europäischen mir zugänglichen Literatur über Flachmoore zeigte es sich, daß man unsere Assoziationen in nördliche (*Caricetum Goodenoughii*, *Caricetum diandrae*, *Juncetum filiformis*) in westliche (*Juncetum silvatici*, *Nardetum strictae?*) und östliche (letztere sind auffälligerweise Mischassoziationen, so die gen. *Calla-Sümpfe*) unterscheiden kann. Über das *Caricetum diandrae*, das *Caricetum distichae* und das Sphagnumreiche *Alnetum* fand ich in der Literatur keinerlei Erwähnung. Es ist selbstverständlich, daß die einzelnen Assoziationen sich auch durch ihre Ökologie voneinander unterscheiden. Zu dem Zwecke wurden eine Reihe Tiefenpeilungen und Säuremessungen des Substrats vorgenommen, durchschnittlich von Einzelflächen 2 Proben in der Wurzeltiefe ihrer Charakterart.*) Die Proben wurden sämtlich im letzten Jahre entnommen, aus dem die meisten Aufnahmen stammen. Nur bei wesentlichen Verschiebungen innerhalb der Vegetation (z. B. bei dem *Molinietum* zwischen 1930—31) wurde auch eine Aufnahme von derselben Stelle im Jahre 1930 herangezogen (ebenso einmal beim *Caricetum strictae gracilosum*). Bei der Aufstellung der Listen wurde so vorgegangen, daß von jeder Assoziation 6 typische Aufnahmen (nur selten mehr!) genommen wurden, in denen zum Teil Abweichungen vom Typus, manchmal auch eine gewisse Sukzession ihrer Entwicklung sich widerspiegelt. Die mutmaßlichen Charakterarten sind mit „Ch“, die einer Variante mit „Ch. d. V.“ bezeichnet. Die Assoziationsindividuen (aufgenommene

*) Die Säuremessungen sind von der Wirtschaftberatungsstelle der Landwirtschaftlichen Schule in Ashendorf ausgeführt.

Flächen) sind durchschnittlich 10×10 m groß, manchmal auch nur 5×10 m, bei den grabenbewohnenden Assoziationen häufig nur 1×10 m! Der Deckungsgrad (Dominanz) ist durch die gebräuchliche Skala (+, 1—5) wiedergegeben, Angaben über die Geselligkeit (Soziabilität) sind im Begleittext enthalten, die Benutzung einer ebensolchen Skala hätte zwischen Moosen und höheren Pflanzen ein relativ falsches Bild gegeben; ich habe deshalb darauf verzichtet, meine notierten Ziffern mitzueröffentlichen. In der Reihenfolge der Arten innerhalb der Listen stehen die Charakterarten am Anfang, dann folgen (meistens) die Seggen, Sumpf-, Leber- und Torfmoose in denjenigen Assoziationen, in denen sie die Hauptrolle spielen. Es folgen dann die Relikte aus (eventuell) vorhergegangenen Assoziationen, die Bruchwald-, die Übergangsmoorelemente und zuletzt die Kulturelemente. Dazu möchte ich bemerken, daß ich es für falsch halte, Arten wie *Lythrum salicaria* und *Lysimachia vulgaris* zum Erlenwald zu ziehen, das Auftreten von *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata* u. ähnl. unbedingt als Relikt vorhergehender Verlandung anzusehen. Die genannten Arten (und eine Reihe anderer) sind so wenig wählerisch in ihren Standorten, daß man aus ihrem Einzelauftreten keine Schlüsse ziehen kann. Viel wichtiger sind in den Flachmooren auch Einzelindividuen der atlantischen Flora (die wohl sämtliche oligotrophe oder sehr saure eutrophe Böden bewohnen), so *Juncus supinus*, *Scirpus fluitans*, *Elisma natans*, *Helosciadium inundatum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Myrica gale* und *Cirsium anglicum*. Die Kunstwiesen, gekennzeichnet durch ihre Bestände von *Holcus lanatus*, *Ranunculus acer*, *Trifolium repens* und *pratense*, *Rumex acetosa* sind bei denjenigen Assoziationen untergebracht, aus denen sie hervorgegangen sind oder mit denen ihre gemischten Bestände Beziehungen verraten.

Hauptteil.

Kennst du, verehrter Leser, den Blütenzyklus des Hammrichs! Sahst du vielleicht auch sein eigenartiges Bild, wenn du aus überbuschten und vielfach verschlungenen Wegen der „Geest“ plötzlich ins Freie kamst und den überwältigenden Anblick der unendlichen grünen Ebene hattest? Vielleicht im bunten Maischmuck oder im düsteren Flor des Spätsommers? Wie war es doch, als ich zum ersten Male vor den Dreiblatt weißrosa überblühten Hammrichkölken stand oder im Mai über die Dever wanderte, als ihr Wasser von den unzähligen weißen Blütensternen des Wasserhahnenfußes eingehüllt war? Oder erst, wenn die gelben Teich- und die weißen Seerosen auf allen Gräben, Bächen und Kölken mummeln und an ihren Ufern rote Lischdolden (*Butomus*) und goldgelbe Schwertlilien Wache halten? Dann hat sich auch die weiße Märchenblume, die geheimnisvolle *Calla* in den dunklen Bruchwäldern aufgetan und leuchtet bis in den Herbst aus ihrem Versteck, bis die goldenen Sonnen des nickenden Zweizahns und lilafarbene Teufelsabbißkugeln an die Zeit mahnen, wo aus dunkelbraunen Postbüschen

die goldbraunen Fanale einer Birke steigen, einsam in der nebelumwallten Landschaft. Finster und mürrisch steht er da, der Post, als hätte er vergessen, daß er im Frühjahr im rotgoldenen Kleide prangte, als noch alle Wiesen fahl und gelb lagen und die Sonne, die lachende Märzsonne, mit dem Post zusammen ihr Lenzesfest feierte.

Unendlich schön und allzeit verschieden ist die Blumenpracht des Hammrichs. Ihrer Schönheit ging ich nach auch in den Jahren, als ich ihre Gesetze zu erforschen begann. Nun erst zeigte sich die großartige Harmonie all ihrer Erscheinungen, deren Ausdruck ihre Einheiten sind. Dabei fand ich aber auch, daß die unscheinbaren Moose, die bescheidenen Seggen und die verachteten Erlen die Hauptarbeit leisten und deshalb mit Fug und Recht die natürlichen Einheiten auch ihre Namen tragen.

Die einzelnen Assoziationen sind zu Verbänden zusammengestellt, die ihre Verwandtschaft kennzeichnen. Diese Verbände sind:

- I. Der Laichkraut- (Hydrophyten-) verband (Potamion Eurosibiricum):
 1. Der Kleinlaichkrautrasen (Potametum panormitano-graminei),
 2. Der Großlaichkrautrasen (Potametum perfoliati-lucentis),
 3. Die Teichrosengesellschaft (Myriophylleto-Nupharetum).
- II. Der Röhrichtverband (Phragmition communis):
 4. Das Schilfröhricht (Scirpeto-Phragmitetum),
 5. Der Wasserschwadenrasen (Glycerietum aquaticae).
- III. Der Großseggenverband (Magnocaricion strictae):
 6. Die Spitzseggengesellschaft (Caricetum gracilis),
 7. Die Die Steifseggengesellschaft (Caricetum strictae-gracilosum),
 8. Der Drahtseggenschwingrasen (Caricetum diandrae),
 9. Die Flaschenseggengesellschaft (Caricetum inflato-vesicariae),
 10. Die Kammseggengesellschaft (Caricetum distichae),
 11. Die Wiesenseggengesellschaft (Caricetum Goodenoughii),
 12. Die Fadenbinsengesellschaft (Juncetum filiformis).
- IV. Der Erlenwaldverband (Alnion glutinosae):
 13. Das Erlen-Schneeballgebüsch (*Alnus-Viburnum*-Gebüsch),
 14. Der Erlenbruchwald (Alnetum glutinosae),
 15. Das Postgebüsch (*Myrica-gale*-Gebüsch).
- V. Der Braunseggenverband (Caricion fuscae):
 16. Die Knopfbinsengesellschaft (Schoenetum nigricantis),
 17. Die Stumpfbinsengesellschaft (Juncetum obtusiflori),
 18. Die Waldbinsengesellschaft (Juncetum silvatici),
 19. Der *Sphagnum-recurvum*-Sumpf.
- VI. Der Pfeifengrasverband (Molinion coeruleae):
 20. Die Pfeifengraswiese (Molinietum coeruleae),
 21. Der schilfreiche Pfeifengrassumpf (Molinietum phragmitosum).
- VII. Der Borstgrasverband (Nardion strictae):
 22. Borstgrasrasen (Nardetum strictae).

- Aufnahme 1. Graben am Eikenmoor (Bokel).
 „ 2. Graben im Völlener Hammrich.
 „ 3. Graben an der Dever (Klinkenborg).
 „ 4. Graben an der Dever (Freiling).
 „ 5. Bermegraben am Hoek.
 „ 6. Ehe bei Hofe.
 „ 7. Bermegraben am Kl. Strudelkolk am Hampoel.

2. Der Großlaichkrautrasen (*Potametum perfoliati-lucentis*).

Es ist die Charaktergesellschaft unserer fließenden Hammrichbäche oder „Ehen“ und ist infolgedessen im Unterems- und Ledagebiet ebenso wie die vorige sehr verbreitet. Ihre Massenproduktion, besonders die langen Bündel von *Potamogeton perfoliatus*, verlangsamten die Strömung und zwingen die anwohnenden Bauern diese Bäche zweimal im Jahre zu „schlötjen“. *Potamogeton lucens* kommt in unsern Moorgewässern in einer spitzblättrigen Form (*acuminatus*) vor; beide Laichkräuter fruchten selten. *Sagittaria vallisnerifolia* ist eine selbständig gewordene submerse Form von *Sagittaria sagittifolia*. In den dicht zugewachsenen Beständen finden sich bald Arten der Teichrosengesellschaft (*Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum* und *Hydrocharis*) vor, die den ferneren Entwicklungsgang kennzeichnen. In den Seen tritt die Gesellschaft bis zu größeren Tiefen auf (Aufnahme 5); so beschreibt sie auch Hueck aus der Uckermark (1931), Hueck und Graebner vom Dümmer (1931) und Clason vom Zuidlaarder Meer (1929). In diesen Seen tritt noch besonders *Potamogeton pectinatus* hinzu. *Sparganium minimum* deutet die Verwandtschaft mit dem Kleinlaichkrautrasen an; infolge des veränderten Standortortes bildet er die var. *natans*. *Batrachium aquatile* bewohnt die flacheren Teile (Sandbänke) der Bäche. Im Nordsüdkanal (in Bentheim) und im Stichkanal bei Osnabrück, wo ich dieselbe Gesellschaft beobachtete, traf ich immer den ovalblättrigen normalen Typus von *Potamogeton lucens*.

Potametum perfoliati-lucentis (W. Koch)

	1	2	3	4	5
Ch. <i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	2	1	3	2
Ch. <i>Potamogeton lucens</i>	2	3	3	3	5
<i>Potamogeton natans</i>	+			1	2
<i>Sagittaria vallisnerifolia</i>			1	1	
<i>Scirpus lacuster</i>			2	+	
<i>Nymphaea alba</i>			3	1	
<i>Sparganium simplex</i> var. <i>fluitans</i>	1	2	1	+	
<i>Sparganium minimum</i> var. <i>natans</i>	+		+	+	
<i>Nuphar luteum</i>	+		+	+	
<i>Batrachium aquatile</i>	1	3			
<i>Hippuris vulgaris</i>		1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	+		+	+
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>		+			+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	2		2	

- Aufn. 1. Dever Nostenbuschbrücke.
 „ 2. Dever Weißenburgbrücke.
 „ 3. Ehe unterhalb Hofe.
 „ 4. Ehe beim Drostensiel.
 „ 5. Kolk beim Drostensiel.

Myriophylleto-Nupharetum

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ch. <i>Nuphar luteum</i>	+	1	2	+		1	1		
Ch. <i>Nymphaea alba</i>				3		+			
Ch. <i>Potamogeton natans</i>	+	1	+	+		5	3		
Ch. <i>Hydrocharis morsus ranae</i>	2	4	3	+	2	2	1	1	1
Ch. <i>Stratiotes aloides</i>		1				+	3	5	5
Ch. <i>Myriophyllum verticillatum</i>	+								
Ch. <i>Potamogeton obtusifolius</i>	3			3		1			
<i>Potamogeton crispus</i>									
<i>Potamogeton lucens</i>				+					
Ch. <i>Helodea canadensis</i>	2	2		+	2				
<i>Elisma natans</i>	2	1	+		2				
Ch. <i>Scirpus longicaulis</i>	3	1	4	1	2				
<i>Scirpus fluitans</i>					2				
<i>Juncus supinus</i>					1				
<i>Callitriche polymorpha</i>	1	+						1	+
<i>Callitriche hamulata</i>									
<i>Calliergon giganteum</i>	1								
<i>Ricciella fluitans</i>	1								
<i>Chara spec.</i>	1								
<i>Zannichellia palustris</i>	1		+						
<i>Lemna minor</i>	+	+						2	+
<i>Lemna trisulca</i>	+	+							
Ch. <i>Spirodela polyrhiza</i>	+					+		2	
<i>Ceratophyllum demersum</i>									
<i>Batrachium aquatile</i>		1							
<i>Utricularia neglecta</i>	+	+							
<i>Polygonum amphibium</i>		2							
<i>Glyceria fluitans</i>	+		1		+				
<i>Alisma plantago</i>	+		+						
<i>Sparganium natans</i>				+					
<i>Scirpus paluster</i>			+						
<i>Scirpus lacustris</i>				+			1		+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+	+	+	1	+	+			
<i>Equisetum limosum</i>	1	+	+	+	4	+	+		
<i>Butomus umbellatus</i>				+					
<i>Acorus calamus</i>		+				+	+		1
<i>Glyceria aquatica</i>	+	+	+	+		1			2
<i>Sparganium ramosum</i>						+			
<i>Oenanthe aquatica</i>		+		+		+	+		
<i>Hottonia palustris</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Mentha aquatica</i>									
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+			+					
<i>Calla palustris</i>									
<i>Carex rostrata</i>	+		+		+	+			1
<i>Comarum palustre</i>	+	+				+			+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+			1		+	1		
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	+	+				+			
<i>Typha latifolia</i>		+							
<i>Iris pseudacorus</i>		+							
<i>Sium latifolium</i>		+							
<i>Ranunculus lingua</i>							+		+
<i>Cicuta virosa</i>									2

- Aufnahme 1. Graben am Dreieckskolk an der Dever.
 „ 2. Graben an der Bahn (Dever).
 „ 3. Graben im Nenndorfer Hamrrich.
 „ 4. Ehe bei Hofe.
 „ 5. Graben in der Nenndorfer Marsch.
 „ 6. Dreieckskolk Dever.
 „ 7. Kleiner Strudelkolk am Hampoel.
 „ 8. Stratioteskolk am unteren Hampoel.
 „ 9. Furenkolk bei Völlen.

3. Die Teichrosengesellschaft (Myriophylleto-Nupharetum).

Es ist eine außerordentliche reichhaltige Gesellschaft, deren Studium aber infolge der sehr häufigen Durchdringung mit Arten anderer Assoziationen erschwert ist. *Hydrocharis morsus ranae* (Aufnahme 2), *Potamogeton natans* (Aufn. 6), aber besonders *Stratiotes aloides* (Aufn. 8 und 9) vermögen in der Schwimmblattschicht alle anderen Arten zu verdrängen, infolgedessen man die 3 Fazies mit

- a) *Hydrocharis morsus ranae*,
- b) *Potamogeton natans*,
- c) *Stratiotes aloides*

unterscheiden kann. Die letztere Fazies bedeckt ausgedehnte Flächen, die flachen Kölke mit starken Muddeablagerungen ganz allein in dichten Rasen. *Stratiotes* produziert ungeheuer viel Material und erhöht den Boden dieser Kölke sehr schnell. Die *Stratiotes*-Fazies ist, soweit ich gesehen habe, stets mit dem Glycerietum als Folgeassoziation verbunden, nie mit dem Scirpeto-Phragmitetum (siehe Skizze 2 und Foto). In den schmaleren Gräben ist die Konkurrenzkraft von *Stratiotes* merklich herabgesetzt; hier herrscht durchschnittlich *Hydrocharis morsus ranae*. In den nährstoffreichsten Teilen dieser Gräben findet sich häufig *Potamogeton crispus* und *Helodea canadensis* dominierend (dazu *Ceratophyllum demersum*). Es sind diejenigen Stellen, in denen man an den Pflanzen auch Kalkinkrustationen wahrnehmen kann, während dicke abgelagerte Schichten von Eisenverbindungen (Ferrohydroxyd) besonders im Winter und Frühjahr die Regel sind. Diese Eisenablagerungen sind ein charakteristisches Merkmal unserer atlantischen Flachmoore. Die massenhaften Eisentalgen (*Leptothrix*-arten) fördern die Bildung großer freischwimmender Eisenflocken, während im Sommer sich infolge des Fehlens von Sauerstoff blauschwarze Mudden (Schwefeleisen) bilden, die den eigentümlich stechenden Geruch dieses Faulschlammes kennzeichnen. Die abgelagerten Muddeschichten sind häufig rotbraun (Eisen) oder tiefer unten blauweiß (Vivianit), der an der Luft auch z. T. rötlich wird. (Siderit.) Ausgedehnte Sideritlager beobachtete ich an der Schoonebeker Aa (Bentheim), wo auch Vivianit vorkommt. Beide Eisenkarbonatverbindungen bilden sich noch heute. Vischer (1931) sieht in den „Sideritnestern“ in Mooren Südost-Drentes Produkte einer Trockenzeit (?). Kohlensaurer Kalk ist (darauf deutet das fast völlige Fehlen der *Chara*-Arten hin) in unsern Flachmoorgewässern nur in geringen Mengen enthalten, am häufigsten

noch in den Deverbächen. So zeigte 1 Liter Goldfischdeverwasser

7 mg gebundene Schwefelsäure (SO₃),

2,6 mg Eisen (Fe₂ O₃),

17 mg Kalk (Ca₂ O),

während in einem Liter Emswasser allein 70 mg Kalk vorhanden sind.

In denjenigen Bächen und Gräben, die das Wasser aus dem Nenndorfer Übergangsmoor in den Hammrich überführen, treten oft reine *Elisma-natans*-Herden auf, die sich an Bestände von kleinblättriger *Hydrocharis* anschließen. Stellenweise überwiegen auch flutende Büschel von *Scirpus acicularis*. Eine scharf ausgeprägte Facies unserer Assoziation müssen wir in Aufnahme 5 sehen. Es ist die

d) *Scirpus-fluitans*-Facies,

deren Differentialarten *Scirpus fluitans*, *Juncus supinus* und *Elisma natans* sehr gut den euatlantischen Charakter dieser Fazies kennzeichnen. Sie besitzt Beziehungen zu der mesotrophen Teichgesellschaft des „Heleocharetum atlanticum“, die im mittleren Emsgebiet (Fr. J o n a s, 1931) verbreitet ist. die typische Assoziation tritt in den größeren nordwestdeutschen Flachmoorseen (Dümmer, Zwischenahner Meer, Großes Meer, Zuidlaarder Meer in Westfriesland) nur im Schutze des Röhrichts auf. In den nährstoffreichen Gräben des Hammrichs produziert sie alljährlich soviel Material, daß diese 3 mal gereinigt werden müssen. Ihre Sukzession in diesen Gräben geht häufig über *Equisetum-limosum*-reiche Bestände (Aufn. 5!) direkt zu Cariceten. In einigen Gräben (a. d. Dever bei Klinkenborg), die in 3 Jahren nicht gereinigt waren, konnte ich eine „beschleunigte Verlandung“ beobachten. Diese Sukzession begann zum Teil mit der Teichrosen- z. T. mit der Kleinlaichkraut-Gesellschaft. *Equisetum limosum* und *Carex rostrata* waren bereits am Beginn eingeschaltet, ebenso *Calliargon giganteum*. Im nächsten Jahre erfüllte dieses Moos fast die gesamten Gräben; *Callitriche*, *Elisma natans* und *Utricularia neglecta* waren vollständig verdrängt, nur der Schachtelhalm und die Segge ragten noch aus den braungrünen, schwellenden Moospolstern; im 3. Jahre hatten *Oenanthe fistulosa* und *Agrostis stolonifera* sich reichlich eingenistet, so daß dieser so gefestigte Rasen bereits Kinder trug. Selbst die kampfüchtigen Sumpfbewohner *Comarum palustre* und *Menyanthes trifoliata* waren dem Moose erlegen. Es ist auffällig, daß diese „beschleunigte Verlandung“ in den besonders sauren Flachmoorteilen (mit ausgebreiteten *Sphagnum-squarrosum*-Polstern und *Eriophorum-polystachyon*-Herden, siehe Caricetum Goodenoughii Aufn. 7!), vor sich ging.

Einige Gräben, die aus den Bokeler Übergangsmoorteilen ihr Wasser ins Flachmoor führen, mit kräftiger Strömung und dystrophem Wasser, sind auffallend vegetationsarm an auftauchenden Pflanzen. In dem braunen Wasser gedeihen: *Nuphar luteum* f. *submersum*, *Scirpus fluitans*, *Elisma natans* und *Fontinalis antipyretica*, dies letztere Moos in langen, kräftigen, flutenden Büscheln.

II. Röhrichtverband (*Phragmites communis*).

Die mannigfachen Vegetationstypen, die diesem Verbande angehören, sind zwar in der Flachmoorliteratur sehr häufig beschrieben,

ohne daß man ihrem gesetzmäßigen Auftreten sehr viel näher kam. Die älteren Autoren unterschieden infolge der in der Natur häufigen getrennten Bestände *Scirpetum*, *Typhetum*, *Phragmitetum*, *Glycerietum*. Waldo Koch schloß 1926 diese Bestände zu einer Assoziation (*Scirpeto-Phragmitetum*) zusammen, in dem er die genannten Erscheinungen als Subassoziationen wertete. 1931 trennte Hueck das *Glycerietum aquaticae* vom *Scirpeto-Phragmitetum* und das mit Recht! *Phragmites*, ebenso wie die beiden *Typha*-Arten und *Scirpus lacustris* sind fast auf der ganzen Welt verbreitet; sie bilden in einzelnen Kontinenten Unterarten; infolgedessen sind sie außerordentlich kampftüchtig und vermögen reine Bestände zu bilden. Es ist erstaunlich, wie besonders *Phragmites* sich in kräftig wachsenden Sphagneten noch lange halten kann (so bei Eisten im Hümmling mit *Sphagnum medium*, *Sph. recurvum*, *Narthecium ossifragum* und *Vaccinium oxycoccus*). Ja in Kulturformationen (Kartoffeläckern, Gärten) dringt es bei uns ein. Zwar sind die kräftigen und ausgebreiteten Röhrichte an der Unterems (und Mittelems) mit ihren 3—4 m hohen Beständen noch immerhin 1—2 m niedriger als im rumänischen „Plaur“ (Donaudelta), wo es gewaltige schwimmende Seedecken bildet; doch ist das Röhricht in unserm Gebiet die auffälligste „einstellige“ Assoziation. Doch in die Augen springend ist das Auftreten des Schilfröhrichts auf Schlicksand- und -ton, während die Sumpfpflanzengruppen, die ich als „*Glycerietum aquaticae*“ zusammenfasse, regelmäßig auf Mudden- und sonstigen Torflagen wachsen. Jedes neu angelegte Wasser in unsern Flachmooren, das nicht den mineralischen Untergrund erreicht, wird vom „*Glycerietum aquaticae*“ und nicht vom „*Phragmitetum*“ besiedelt; das gilt auch für die kalkreichen Moore der Osnabrücker Muschelkalklandschaft. Das „*Phragmitetum*“ bevorzugt heute deutlich die kalkreichen Schlickböden der Marsch, das „*Glycerietum*“ die Hammriche. Auch in anthropophilen Beständen der Hammriche ist das Gly. sehr wüchsig.

Sowohl im Dümmer wie im Zuidlaarder Meer, im Zwischenahner Meer und Großen Meer, — alle 4 Seen sind flache Sammelbecken aufwachsender Flachmoore und sind besonders durch ihre geringe Tiefe (1—2 m) im Verhältnis zur großen Flächenbedeckung gekennzeichnet, — bevorzugt das *Scirpeto-Phragmitetum* das vom Wellenschlag ständig moorfrei gehaltene Ostufer, während am verlandenden Westufer in sämtlichen 4 Seen das „*Glycerietum aquaticae*“ auf *Scirpus-lacustris*-Herden (und *Typha-angustifolia*-Herden im Großen Meer und Zuidlaarder Meer infolge schwachen Brackwassereinschlags) folgt. Unzählige „Laken“ (alte Emsarme) sind im Emslande ebenfalls mit „*Scirpus*-Beständen“ und folgendem „*Glycerietum*“ besiedelt.

Weiter! *Scirpus lacustris* (und *Typha latifolia*) finden sich an den Flachmoorkölken regelmäßig in das „*Glycerietum*“ eingesprengt. Ich nehme an (und das bestätigen die paläobotanischen Befunde), daß das „*Glycerietum aquaticae*“ eine verhältnismäßige „junge“ Gesellschaft ist, die lokal landeinwärts dem „*Scirpeto-Phragmitetum*“ folgt, besonders

aber (und darauf deutet das relikartige Vorkommen dieser Pflanzen hin) heute Standorte besiedelt, die in präborealer Zeit von reinen *Scirpus*- und *Typha*-Herden eingenommen waren, während das „Phragmitetum“ im Boreal sein Optimum besaß. Die Einteilung der vorliegenden Bestände nach der Beschaffenheit des Bodens, dem sie aufwachsen, war leicht durchzuführen. *Acorus* und *Cicuta virosa* führt Hueck ebenfalls im Glycerietum Brandenburgs auf, schon 1922 beschrieb Allorge aus Nordfrankreich die Assoziation von „*Scirpus lacustris* et *Glyceria aquatica*“. Gegenüber diesen Erwägungen fallen die Bemerkungen, die Walo Koch zu diesen Verhältnissen macht, in sich zusammen.

Scirpeto-Phragmitetum.

	1	2	3	4	5	6
Ch. <i>Scirpus lacustris</i>			1	+		
Ch. <i>Phragmites communis</i>	5	5	4	5	5	4
Ch. <i>Typha angustifolia</i>		1		1		
Ch. <i>Typha latifolia</i>			+			
Ch. <i>Epilobium hirsutum</i>		1		+	1	+
Ch. d. V. <i>Veronica anagallis</i>		+				
Ch. d. V. <i>Phalaris arundinacea</i>	+	1				
Ch. d. V. <i>Scirpus maritimus</i>	2	1				
Ch. d. V. <i>Scirpus triqueter</i>		2				
<i>Scirpus Duvalii</i>		+				
<i>Inula britannica</i>		+				
<i>Plantago maritima</i>	1					
<i>Aster tripolium</i>	2					
<i>Salix spec.</i>	1	1	+	+	1	
Ch. d. V. <i>Aspidium cristatum</i>					1	3
<i>Calla palustris</i>						+
<i>Aspidium spinulosum</i>						2
<i>Sphagnum squarrosum</i>						+
<i>Sphagnum fimbriatum</i>						1
<i>Sphagnum recurvum</i>						5
<i>Sphagnum acutifolium</i>						+
<i>Polytrichum strictum</i>						1
<i>Alnus glutinosa</i>			1	+	1	1
<i>Solanum dulcamara</i>			1	+	1	1
<i>Spiraea ulmaria</i>				+	1	+
<i>Carex elongata</i>					1	
<i>Carex gracilis</i>			+		1	
<i>Carex rostrata</i>					1	
<i>Acorus calamus</i>			1	+		
<i>Ranunculus lingua</i>			+			
<i>Lycopus europaeus</i>			+			+
<i>Sium latifolium</i>			+			
<i>Menyanthes trifoliata</i>			1			
<i>Nasturtium silvestre</i>			+		+	
<i>Agrostis alba</i>					+	1
<i>Mentha aquatica</i>					+	
<i>Galium palustre</i>			+		+	+
<i>Viola palustre</i>					+	1
<i>Iris pseudacorus</i>			+		+	
<i>Glyceria aquatica</i>			+		+	
<i>Ranunculus flammula</i>			+			
<i>Myosotis palustris</i>						
<i>Rumex hydrolapathum</i>			+			
<i>Butomus umbellatus</i>			+			

- Aufnahme 1. Emsufer bei Ditzum.
 „ 2. Emsufer bei Halte.
 „ 3. Dieckhaus Kolk am Hampoel.
 „ 4. Schutzgebiet am Hampoel.
 „ 5. Klasens Einschnitt am Hampoel.
 „ 6. Thümer bei Lathen.

4. Das Schilfröhricht (Scirpeto-Phragmitetum).

Die Aufnahmen 1—2 zeigen, wie das halophile Phragmitetum (*Scirpeto-Phragmitetum scirpetosum maritimae*) emsaufwärts infolge des verminderten Gehalts des Schlickton an Chlornatrium allmählich abklingt. *Aster tripolium* fehlt bei Halte! Die halophilen Röhrichte der Küsten und der Unterems entwickeln sich zu geschlossenen Salixbeständen, deren Untersuchung aus dem Rahmen dieser Monographie herausfällt. Im Schutzgebiet am Hampoel (Aufn. 4) haben wir die scharfe Trennung von (Typha-reichen) Glycerieten mit durchschnittlicher Wassertiefe von 1 bis 2 m und den Phragmiteten mit 75 cm Wassertiefe. Aus ihnen hat sich dort in 30—50 Jahren das *Carex-elongata*-reiche Alnetum (nasse Fazies) entwickelt. Am Dieckhaus Kolk (der bei geringem Umfange 10—12 m Wassertiefe besitzt), zeigt sich gut die Konkurrenzkraft von *Phragmites* gegenüber allen anderen Pflanzen auf sandigem Ufer. (50—75 cm Tiefe.) Das Phragmitetum der Aufnahme 5 ist in seiner Entwicklung soweit fortgeschritten, daß es bereits betretbar ist. Hier findet sich *Aspidium cristatum*, das erst in der *Sphagnum*-reichen Subassoziaton, Scirpeto-Phragmitetum sphagnosum (Aufnahme 6) massenhaft entwickelt ist. Die ausgedehnten torfmoosreichen Röhrichte des Thümers bei Lathen sind insofern bemerkenswert, als sie einen Zustand darstellen, der in den küstennahen Phragmiteten bei beginnender subborealer Küstenhebung vor sich ging, ein Vorgang, der bei entsprechender Senkung des Grundwassers verhältnismäßig schnell über

Sphagnum-reiche Phragmiteten

Polytrichum-Stadium zum

Tetralicetum sphagnosum (Heidemoor)

führt. Stadien, die am Thümer sämtlich sehr gut entwickelt sind und dieses Moor mit seinem Reichtum an aussterbenden Arten zu einem Naturdenkmal ersten Ranges machen.

Glycerietum aquaticae

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Ch. <i>Glyceria aquatica</i>	3	+	+	+	+	3	4	5
Ch. <i>Cicuta virosa</i>	1	1	+	+	1	2	1	1
Ch. <i>Rumex hydrolapathum</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Acorus calamus</i>	+	+	+	1	+	+		
Ch. <i>Scirpus lacustris</i>		4	2	1	+	+	2	
<i>Typha latifolia</i>	5	+				2	+	
<i>Ranunculus lingua</i>		1	+	4	+	1		
<i>Equisetum limosum</i>		+				4	2	
<i>Sium latifolium</i>		+	+				+	
<i>Poa palustris</i>	+							+

<i>Nasturtium silvestre</i>					+	1
<i>Peucedanum palustre</i>		+				+
<i>Agrostis alba</i>					+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+				+	
<i>Galium palustre</i>	+				+	1
<i>Bidens cernuus</i>						1
<i>Carex gracilis</i>	+					+
<i>Carex filiformis</i>			+	1		
<i>Sparganium minimum</i>			+			
<i>Utricularia neglecta</i>			1			
<i>Hottonia palustris</i>			1			
<i>Juncus supinus</i>			+	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	+		+	+		+
<i>Alnus glutinosa</i>	+					+
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>		+	1			+
<i>Spirodela polyrhiza</i>	+				+	+
<i>Carex rostrata</i>	+	1	2	+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	+	+	+	4	2
<i>Comarum palustre</i>	+	+	+	+	2	1

- Aufnahme 1. Unterer Hampoel (Typhasumpf am Bermegraben).
 " 2. Nenndorfer Hammrich, Restkolk.
 " 3. " " "
 " 4. " " "
 " 5. Christians-Kolk, ob. Hampoel.
 " 6. Stratioteskolk am unt. Hampoel.
 " 7. Stratioteskolk am oberen Hampoel.

5. Der Wasserschwadenrasen (*Glycerietum aquaticae*)

Wie aus dem weiter oben Gesagten hervorgeht, ziehe ich die *Typha latifolia*- und *Scirpus-lacustris*-Bestände auf Torfboden, in denen *Phragmites* regelmäßig fehlt, aber *Glyceria*, wenn auch mit geringer Dominanz vorhanden ist, zu dieser Assoziation. Zu unterscheiden wären außer der typischen Ausprägung

- Glycerietum aquaticae* typicum (Aufn. 7),
- Glycerietum aquaticae typhosum latifoliae* (Aufn. 1),
- Glycerietum aquaticae scirposum* (Aufn. 3—4).

Aufn. 5 stellt eine typische Mischassoziation dar, in der *Glyceria* sich auszubreiten beginnt, Aufnahme 6 das „gürtelförmige *Glycerietum*“ (50 cm bis 1 m breit), das sich regelmäßig zwischen *Stratiotes-aloïdes*-Rasen und dem Schwingmoor bildenden *Caricetum diandrae* einschleibt (siehe Skizze 3!). Aus der Skizze 2 (Großer Strudelkolk am unt. Hampoel) geht hervor, daß das „*Glycerietum aquaticae*“ immer dort am schmalsten ist, wo ihm ein „*Carietum diandrae*“ folgt, ein Beweis für die Konkurrenzkraft dieser für unser Gebiet so wichtigen Assoziation. Den Kenner ostdeutscher Verhältnisse wird es überraschen, daß im „*Glycerietum aquaticae scirposum* (Aufn. 3—4) die Fadensegge (*Carex filiformis*) auftritt, die im Osten für meso-oligotrophe Moore (besonders am Rand von Zwischenmoorteichen) charakteristisch ist und dort wohl nirgends im *Glycerietum* vorkommt. *Carex filiformis* ist im Westen ebenso wie *Carex limosa* und *Scheuchzeria palustris* ein boreal-atlantisches Relikt. Diese Relikte scheinen an den westlichen Grenzen ihrer Verbreitung nur in eutrophen (-mesotrophen) Mooren zu

gedeihen, während sie in den oligotrophen Mooren längst der Konkurrenz der atlantischen Arten erlegen wären. Ein Analogon zu dieser Erscheinung ist die Kombination *Scheuchzeria palustris*, *Sparganium affine*, *Menyanthes trifoliata*, *Nymphaea alba* im Heidekolk bei Kl. Berssen (Fr. Jonas, 1931) und *Carex limosa*, *Sphagnum recurvum*, *Lysimachia thyrsiflora* im Hudener Moor bei Haselünne.

Die Igelkolbensüßgras-Gesellschaft (*Glycerieto-Sparganietum neglecti*), die Waldo Koch aus der Linthebene, W. Libbert (1930) vom Fallsteingebiet beschreibt, scheint nach dem gemeinsamen Vorkommen von *Veronica beccabunga* (selten!) *Sparganium neglectum*, *Epilobium roseum*, *Epilobium obscurum*, *Epilobium parviflorum*, die ich gelegentlich in *Bidens cernuus*-Herden antraf, in einer verarmten Variante auch an der Unterems vorhanden zu sein. Ihre Durchdringung mit dem *Bidentetum* und der Mangel an geeigneten Aufnahmen machen ihre Besprechung hier unmöglich. Ich glaube kaum, daß die Reinbestände von „*Sparganium ramosum*“ aus dem Zuidlaarder Meer (Clason) hierher gehören. Die Gesellschaft ist an kalkreiche fließende Gewässer gebunden. *Berula-angustifolia-Sparganium-Veronica-beccabunga*-Bestände mit *Oenanthe fistulosa* aus den Osnabrücker kalkreichen Wiesenmooren, die ich mehrfach sah, gehören gewiß hierhin.

Dagegen ist die Zugehörigkeit von *Glyceria-fluitans*-reichen Gräben in dem intensiv bearbeiteten Wiesen am Papenburger Unterende zum *Glycerieto-Sparganietum* sehr fraglich. In den meisten (nitrathaltigen) Gräben dominiert das flutende Süßgras, an der Unterems „Slubbegras“ genannt, ganz allein. Selten mischen sich *Lemna minor* und *Oenanthe aquatica*, noch seltener *Alisma plantago*, *Callitriche spec.*, *Polygonum amphibium* noch bei, sämtlich Arten, die unter anthropophilen Beeinflussungen gut gedeihen.

Die Bewohner des Hammrichs schätzen das Röhricht in wirtschaftlicher Beziehung. *Phragmites*, im Volksmunde „Reit“ (danach die Namen Rhede, Rheiderland u. a.) wird, sobald es „reif“ ist, Ende November—Januar gemäht zu Streu, für Decken und früher auch für Reitdächer benutzt. Die nicht allzu hohen Schilfbestände werden bevorzugt. *Scirpus lacustris*, im Volksmunde an der Ems „Stoolruschen“, in Nordholland „Biezen“ genannt, wird, ehe die Früchte sich bilden, schon im Juli einzeln ausgezogen und zu Matten- und Stuhlflechtarbeiten gebraucht. Das Bündel „Stuhlruschen“ wurde im Jahre 1931 mit 60 Pf. verkauft. Es ist sehr interessant, daß die Bewohner zwischen weichen (in Holland „zachte biezen“) und harten Pflanzen („harde biezen“) unterscheiden bzw. die weichen, die landeinwärts auf schlechteren Muddeboden (*Glycerietum aquaticae*) gedeihen, vorziehen. Die „harten“ Pflanzen sollen nach Clason sich durch blaugrüne Farbe und größere Köpfe von den anderen unterscheiden (Bastarde?). Auf torfiger Unterlage beobachtete ich hin und wieder im Nenndorfer Hammrich die Variation (?) *capitatus* mit kopfig gedrängten Spirren.

III. Der Großseggenverband. (Magnocaricion strictae.)

Zu diesem Verband zähle ich nicht allein die 3 bekannten Großseggenesellschaften (Magnocariceten), sondern auch eine Reihe anderer (z. T. Parvocariceten genannt), die mit diesen dreien das gemeinsame Merkmal des Vorwiegens der Seggen in der Feldschicht und der Drepanocladien in der Bodenschicht besitzen. Zudem unterscheiden sich diese Assoziationen in der Länge ihrer Halme z. T. nicht oder nur wenig. Ihre ökologischen Ansprüche sind so gut voneinander getrennt, daß ich sie leicht trennen konnte. Eine Reihe von ihnen sind bisher wenig oder gar nicht beschrieben; auch Steffen gibt in seiner neuen Vegetationskunde Ostpreußens nur Mischbestände an, sodaß ich vermute, daß wir im Westen eine stärkere Differenzierung dieser Gesellschaften feststellen dürfen, weil hier der Florentwicklung seit der Eiszeit entsprechend älter sind.

6. Die Spitzseggenesellschaft (Caricetum gracilis).

Hueck erwähnt sie vom Dümmer (1931). Ihre Ökologie (stärker schwingende Böden und tiefere Moorunterlagen) sowie die Artenkombination deckt sich mit unseren Beständen. Das „Caricetum gracilis“ schließt sich in 2 Fällen an das Glycerietum, bei Aufnahme 3 jedoch an ein Phragmitetum an; doch ist überall die Trennung gut. *Carex gracilis* bildet im Wasser Horste, die das Betreten des Sumpfes ermöglichen. Die Moose treten infolge der dichten Bestände fast ganz zurück; nur nach außen zu mischen sich *Acrocladium cuspidatum* + *Mnium Seligeri* mit *Lysimachia-nummularia*-Häufung bei.

Die Charakterart *Carex gracilis* ist ungeheuer formenreich; ihre Hauptmasse gehört zur Subspecies *eu-gracilis* (= *corynophora*). Die Ermittlung, inwiefern einige andere Arten (*Carex riparia*, *C. paludosa*) bei der wahrscheinlich sehr weit zurückliegenden Bildung mehrerer „fester“ Formen mitgespielt haben, sind noch im Gange.

Caricetum gracilis

	1	2	3
Ch. <i>Carex gracilis</i>	3	5	4
<i>Comarum palustre</i>	1	+	+
Ch. ? <i>Poa palustris</i>	1	+	+
<i>Acorus calamus</i>	2	+	1
<i>Glyceria aquatica</i>	1		1
<i>Cicuta virosa</i>	+	1	+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	+	+
<i>Ranunculus lingua</i>		+	
<i>Typha latifolia</i>	+		
<i>Phragmites communis</i>		1	
<i>Butomus umbellatus</i>		+	
<i>Lythrum salicaria</i>	+	1	1
<i>Myosotis palustris</i>	1	1	1
<i>Mentha aquatica</i>	+	2	+
<i>Caltha palustris</i>	1		
<i>Galium palustre</i>	2	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	+
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+

<i>Equisetum limosum</i>	1	+	+
<i>Carex rostrata</i>			2
<i>Menyanthes trifoliata</i>			1
<i>Lysimachia nummularia</i>	1		+
<i>Calamagrostis lanceolata</i>		+	
<i>Viola palustris</i>		+	
<i>Spirodela polyrhiza</i>		+	+
<i>Spiraea ulmaria</i>	1	2	

- Aufnahme 1. Schutzgebiet am Hampoel.
 „ 2. Dieckhaus Kolk am Hampoel.
 „ 3. Großer Strudelkolk am Hampoel.

Caricetum strictae-gracilosum (= Caricetum elatae)

	1	2	3	4
Ch. <i>Carex stricta</i> var. <i>homalocarpa</i>	5	2	5	5
<i>Carex gracilis</i> subsp. <i>tricostata</i>	+	1	+	+
<i>Carex stricta</i> × <i>gracilis</i>	1		+	+
<i>Carex Goodenoughi</i>		+		
<i>Carex rostrata</i>		+	+	
<i>Carex echinata</i>			+	+
<i>Glyceria aquatica</i> (v.)	+	1	+	+
<i>Typha latifolia</i>	+	2		
<i>Phragmites communis</i>	1			
<i>Poa palustris</i>		1	+	
<i>Acorus calamus</i>	+	1	1	+
<i>Agrostis alba</i>		1	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	3	+	2
<i>Cicuta virosa</i>		2	+	+
<i>Spiraea ulmaria</i>	1			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	1		
<i>Lysimachia nummularia</i>	2		+	
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+		+	+
<i>Peucedanum palustre</i>	+	+	+	+
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Rumex acetosa</i>	+			
<i>Cirsium palustre</i>		+		
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+
<i>Comarum palustre</i>		+	+	+
<i>Hypericum quadrangulum</i>	+			
<i>Viburnum opulus</i>			+	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+			
<i>Calliargon giganteum</i>	+		+	+
<i>Calliargon cordifolium</i>	5	3	4	4
<i>Mnium affine</i>		+	1	1
<i>Drepanocladus exannulatus</i>		3	+	1
<i>Rhynchosstegium riparium</i>	+		+	+
<i>Sphagnum squarrosum</i>		2	1	+
<i>Sphagnum fimbriatum</i>			+	1
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+	2	2	2

- Aufnahme 1. Senke im Alnetum an der Straßenkreuzung am Hampoel. 15. 6. 31.
 „ 2. Westhang des Wehrdeichs am Hampoel. 15. 6. 31.
 „ 3. Westhang des Wehrdeichs am Hampoel. 10. 6. 29.
 „ 4. Westhang des Wehrdeichs am Hampoel. 10. 6. 31.

7. Die Steifseggengesellschaft. (Caricetum strictae-gracilosum.)

Wie wichtig auch für den Soziologen eingehende systematische Rassenforschungen sind, ersieht man aus dieser Gesellschaft, die sich

in der Ökologie und Zusammensetzung ihrer Bestände wesentlich von dem in der Literatur beschriebenen *Caricetum strictae* (= *Caricetum elatae* W. Koch) unterscheidet. Die Steifseggenesellschaft, auch „Zombek“ genannt, ist an den nährstoffreichen (eutrophen) Seen typisch entwickelt. Am Zuidlaarder Meer kennzeichnet sie (nach Clason) die Stellen, die betretbar sind, während die *Carex-elongata*-Horste nicht länger betretbar sind. Sämtliche Autoren heben hervor, daß das *Caricetum strictae* auf festem Boden liegt und bei starken Überschwemmungen unter Wasser gesetzt wird. Charakteristisch ist für die Gesellschaft die Bildung von 30—60 cm hohen Wurzelkegeln, mittels derer die Segge die *Glyceria*- oder *Phragmites*-Sümpfe gangbar macht. Als Charakterart gibt W. Koch unter anderen *Senecio paludosus* an, die sämtlichen mir bekannt gewordenen Individuen Norddeutschlands fehlt und auch den geringen Wert der Kochschen „Charakterarten“ illustriert. Dagegen kommt *Scutellaria galericulata* in den beschriebenen Beständen regelmäßig vor. In Ostdeutschland spielt die Gesellschaft bei der Verlandung von eutrophen Teichen und Seen eine große Rolle; eine Vorstellung von ihrem Aussehen gibt das Foto K. Huecks in der Arbeit über Hohenfinow (1931). Sowohl in Brandenburg wie in Ostpreußen treten scheinbar häufiger eine Reihe von Sumpfpflanzen, wie *Carex paniculata*, besonders aber *Calla palustris* (nach Steffen in Ostpreußen) und *Aspidium thelypteris* hinzu, die im Westen zu fehlen scheinen. Nur Libbert (1930) erwähnt, daß das *Caricetum strictae* auch eine kontinuierliche Decke bildet, die allerdings durch Gebüsch unterbrochen ist. Bei den aufgenommenen Assoziationsindividuen am Hampoel ist die geringe Säulenhöhe der Wurzelkegel (bis 30 cm) auffällig. Die Segge selbst wird 60—90 cm lang. Ihre Wurzelkegel sind fast überall mit *Calliargon-cordifolium*-Rasen umkleidet. Der Boden ist bei Aufnahme 1 lettig-moorig, schon bei 20 cm Tiefe folgt fester lehmiger Sand. Dieser zirka 25×50 m große Komplex liegt im Alnetum (trockene Facies) eingebettet. Am Wehrdeich (Aufn. 2—4) bewohnt die Gesellschaft ebenfalls flachgründigen Torf, an Stellen mit über 50 cm Moortiefe, schieben sich *Glyceria-Typha*-Herden oder (deichwärts) *Agrostis-Sphagnum*-Bestände in das C. str. Interessant ist ein Vergleich aller pH-Proben im C. str.

Caricetum strictae

<p style="text-align: center;">Hampoel</p> <p>— 7,0—7,5 (3 Proben)</p> <p style="text-align: center;">Dümmer</p> <p>— 6,5</p>	<p style="text-align: center;">Brandenburg</p> <p>— 5,0—6,3 (8 Proben)</p> <p style="text-align: center;">Linthebene</p> <p>— 6,5.</p>
---	--

Darnach zeigt sich eine Abnahme des Säuregrades im Westen. Mit anderen Worten, die Steifsegge zieht im Westen neutrale Böden gegen saure im Osten vor. Darauf deutet auch schon das Vorkommen der genannten Sumpfpflanzen (bes. *Aspidium thelypteris*) im Osten hin. Auf den sauren Böden ist sie bei uns infolge ihrer Wärmeansprüche nicht mehr konkurrenzfähig (boreale Art); höchstwahrscheinlich sind ihre Bestände also im Westen im Zurückgehen begriffen (s. Bemerk. zu *Carex filiformis*). Die systematische Untersuchung der Pflanzen ergab, daß der bei uns (Hampoel) verbreitete Typus

mit dem deckt, den W. Koch als „Hungerform“ ansieht. Doch sah ich Übergänge zu *Carex gracilis* (*tricostata*), so daß sich mir der Verdacht aufgedrängt hat, daß unsere Segge eine alte Mischung darstellt, an der aber auch *Carex Goodenoughi* beteiligt gewesen sein kann, nach der blaugrauen Färbung der Blätter zu urteilen. (Ebenso sind Schläuche und Scheiden wenig typisch.) Diese auffälligen Tatsachen veranlaßten mich, die Association „Caricetum strictae gracilosum“ zu nennen. Leider sind ihre Standorte vor kurzem entwässert, so daß sie wohl allmählich verschwinden wird. Ihre Sukzession zum Erlenwald ist wahrscheinlich. In ihrer Unterlage besitzt die Assoziation eine gewisse Ähnlichkeit mit den Caricetum distichae, das aber kaum noch vom Wasser erreicht wird. Aus Rest- und Mischbeständen von *Carex stricta*, *Carex gracilis*, *Carex disticha*, *Carex diandra* in Gräben der Deverwiesen (mit geringer Torfdicke) am unteren Ende Papenburgs läßt sich schließen, daß diese Assoziation hier erst durch kulturelle Eingriffe vernichtet worden ist.

Caricetum diandrae (= Caricetum teretiusculae)

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Ch. <i>Carex diandra</i>		5	5	3	4	3	4	2
<i>Bryum duvalioides</i>		+			+	+	3	
<i>Acrocladium cuspidatum</i>		3	3	1	2	1	2	1
<i>Calliergon giganteum</i>			+		2	+		
<i>Calliergon cordifolium</i>				2	3	+		
<i>Bryum ventricosum</i>		+						
<i>Drepanocladus exannulatus</i>			+	+	2	+	+	
<i>Aulacocodium palustre</i>		2				+	+	2
<i>Sphagnum squarrosum</i>					1	4	4	4
<i>Sphagnum recurvum</i>						+		
<i>Sphagnum cymbifolium</i>						+		
<i>Carex canescens</i>		+		1	+	+	1	
<i>Carex Goodenoughi</i>				+	1	+	+	
<i>Carex gracilis</i>				+			1	
<i>Carex disticha</i>							1	
<i>Carex rostrata</i>				+			1	
<i>Agrostis canina</i>				+	+			+
<i>Poa palustris</i>			+					+
<i>Glyceria aquatica</i>		1	2			2		
<i>Eriophorum polystachyon</i>					+	+	+	
<i>Acorus calamus</i>		+	+				+	+
<i>Typha latifolia</i>			+				+	1
<i>Juncus silvaticus</i>				1	+		+	
<i>Equisetum limosum</i>		+	+	+	+	1	+	
<i>Equisetum palustre</i>		2			1	2		
<i>Comarum palustre</i>		2	+	2	5	3	+	4
<i>Caltha palustris</i>		+	+	1	+	2		+
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>		+	+			+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>		5	+	1	2	4	+	2
<i>Utricularia minor</i>							+	
<i>Utricularia intermedia</i>						2	2	
<i>Galium palustre</i>			+	+	2	2		+
<i>Calla palustris</i>		+						
<i>Myosotis palustris</i>			+		+		+	
<i>Ranunculus flammula</i>			+				1	
<i>Cicuta virosa</i>			+		+			3
<i>Pedicularis palustris</i>			+		+			

<i>Lythrum salicaria</i>	+		+				2
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+						
<i>Iris pseudacorus</i>	+						
<i>Sium latifolium</i>	+						
<i>Angelica silvestris</i>	+						
<i>Myrica gale</i>			1				
<i>Salix cinerea</i>	1			+			3
<i>Alnus glutinosa</i>	1						1
<i>Peucedanum palustre</i>	2	+					1
<i>Epilobium palustre</i>	+		+		+		+
<i>Valeriana officinalis</i>	+	+					
<i>Spiraea ulmaria</i>	1	2		+	+	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+					
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+		+		1	
<i>Coronaria flos cuculi</i>		1		+	+		+
<i>Climacium dendroides</i>		2	+	+	+		
<i>Hylacomium squarrosum</i>	+			+			

- Aufnahme 1. Dreieckskolk an der Dever.
 „ 2. Badeanstalt an der Dever.
 „ 3. Postbüsche am oberen Hampoel.
 „ 4. Unterer Hampoel.
 „ 5. Unterer Hampoel.
 „ 6. Schutzgebiet am Hampoel.
 „ 7. Schutzgebiet am Hampoel.

8. Der Drahtseggenschwingrasen. (Caricetum diandrae.)

Keine der Seggenesellschaften besitzt bei uns so klare Verhältnisse und derartig scharf umgrenzte Areale wie das Caricetum diandrae. Und doch ist diese Gesellschaft bisher nirgends aufgeführt. Einzig Oswald (1923) nennt in seinem Komossewerk eine „*Carex diandra-Amblystegium-scorpioides*-Ass.“, die gewiß als Variante hierher zu ziehen ist; auch dort sind *Carex canescens*, *Lysimachia thyrsiflora* und *Equisetum limosum* häufig innerhalb der Ass., und, was viel wichtiger ist, ihre Ökologie stimmt mit unserer vollständig überein. Die Ass. ist nämlich, wie der Name schon sagt, schwingrasenbildend. Aus dem Schutzgebiet am Hampoel liegen zur Erläuterung dieser Tatsache sichere Beobachtungen vor (Aufn. 6—7). Sie hat dort ein Wasserbecken (von 1 m durchschnittlicher Tiefe), das noch vor 75 Jahren vollständig offen war, erobert. Die stark verfilzten Rasen der Segge schieben sich dort mit Hilfe der Moose *Bryum duvalioides* und *Acrocladium cuspidatum* über das Wasser. Die Verlandung ist jetzt soweit vorgeschritten, daß in der Mitte sich auf den zusammengeschobenen Resten des „Glycerietum“ dichtes Erlenweidengebüsch (Aufn. 7) angesiedelt hat, am Rande sich aber schon die

Sphagnum-reiche Fazies
 auszubreiten beginnt. Diese Fazies spiegelt ebenfalls Aufn. 5 vom unt. Hampoel wieder, während 1—4 die

Acrocladium-reiche Fazies
 darstellen, in der als pH-Ziffer 7,0 gemessen wurde. Aufn. 2 ist ein Beispiel der starken Durchdringung mit Erlengebüsch bei fortgeschrittener Verlandung, Aufn. 3 ist ein Reliktstandort, der rings von *Myrica*-Büschen umgeben ist. *Carex canescens*, *Equisetum limosum*, *Coma-*

rum palustre, *Menyanthes trifoliata* und *Caltha palustris* sind in den typischen Individuen regelmäßige Begleiter, kennzeichnen aber auch den nordischen Einschlag dieser Assoziation, der in der Kombination zum Ausdruck kommt. Skizze 2 zeigt ein gutes Verteilungsbild des *Caricetum diandrae*, aus Skizze 3 geht hervor, daß es sich vor das *Caricetum inflato-vesicariae* schiebt, welche letztere bereits feste Boden besiedelt und auch eine geringe Zunahme des Säuregrades (pH = 6,5) zeigt.

W a l o K o c h (1926) führt *Carex diandra* als „Charakterart“ seines „*Caricetum lasiocarpae*“ auf. Diese Assoziation folgt bei ihm landeinwärts dem *Caricetum strictae* (letztere liegt bei uns stets höher als das *Caricetum diandrae*!). Diese Tatsache zeigt ebenso auffällig den geringen Wert seiner „Charakterarten“. In das „*Caricetum lasiocarpae*“ schieben sich dann in der Linthebene Bestände ein mit *Carex limosa* („*Caricetum limosae*“) und *Rhynchospora alba* („*Rhynchosporietum albae*“), die lediglich Mischassoziationen und Kampfbilder ausgereifter Flachmoore mit Hochmoorelementen sind, in denen infolge der geographischen Lage (Wärme!) keine Hochmoore entstehen, entgegengesetzt der Meinung des Verfassers, der beispielsweise im „fleckweise auftretenden *Sphagnum medium* in einem Waldmoor“ (S. 132 f.) „Zeugen eines ehemaligen Hochmoors“ zu sehen glaubt, was höchst wahrscheinlich nicht der Fall ist. Ein Blick auf die Begleitpflanzen und Moose (*Sphagnum subsecundum* und *Sph. platyphyllum* sind eutrophe *Sphagna*!) kennzeichnet den Flachmoorcharakter der gen. Bestände.

Bei starker Aufwölbung der Sphagnumpolster (*Sphagnum squarrosum* und *recurvum*) innerhalb des *Caricetum diandrae*, die dann eintritt, wenn die Ass. an ein schräges Ufer (Nardetum) stößt, sammelt sich an der äußeren Randzone ein ringförmiger Wasserstreifen, der durch die Torfmoospolster vom eutrophen Wasser des Kolkes abgeschlossen ist und bei starken Niederfällen stärker als das Kolkwasser ansteigt. Wir haben hier also eine ähnliche Erscheinung wie bei den nassen, gewölbten, transgredierenden Hochmooren, wo sich vor der „Hangzone“ eine „nasse Randzone“ (schwedisch „Lagg“) herschiebt, nur daß hier die örtlich begrenzte „nasse Randzone“ höher als die eutrophen Flächen in der Mitte liegt und infolgedessen auch saurer als diese ist. Das ist aber der regelmäßige Standort von *Utricularia intermedia* (manchmal mit *U. minor*), die ich mittels dieses Standortgesetzes an vielen Orten der Unterems neu nachweisen konnte, während sie vorher kein Florist gefunden hatte. Stößt das im atlantischen Klima sich ausbreitende (transgredierende) *Caricetum diandrae* auf Gesellschaften mit fester Unterlage (so z. B. *Caricetum Goodenoughii*) bei Vegetationsskizze 2!), so werden diese unter Wasser gesetzt und allmählich aufgelöst. Reichliche Beimischung von *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* und *Carex canescens* zeigen diesen Auflösungsprozeß (in Aufnahme 2 des *Caricetum Goodenoughii* z. B.) an. Lediglich der Umstand, daß bei der letztgenannten ein Gebüschstreifen sich schützend vor das *Caricetum Goodenoughii* legt, ist es zuzuschreiben, daß hier die Auflösung noch nicht ganz

vollendet ist und das Caricetum diandrae den Platz erobert hat. Eine Schädigung oder wesentliche Veränderung der letztgenannten Assoziation kann nicht eintreten, weil sich ihre Bestände als Schwingrasen mit dem jeweiligen Wasserstande senken und heben.

Die Sukzession des C. d. zu *Salix*-reichen Gebüschern wurde bereits erwähnt, doch ersieht man aus der Skizze 2, daß sich das Juncetum silvatici direkt an das C. d. anlehnt. Diese Gesellschaft ist durch den vertikalen starken Wuchs ihrer (eutrophen) *Sphagnum*-Polster vor dem Überfluten und der Vernichtung geschützt, so daß sie sich recht gut in der Nachbarschaft des Caricetum diandrae halten kann. An einer Stelle im Caricetum d. konnte ich die Ausbreitung von *Polytrichum*-Bulten beobachten, die eine direkte Verbindung zu den am Schluß dieser Arbeit erwähnten *Sphagnum*-reichen Übergangsmoorgesellschaften kennzeichnen.

Das sparrige Torfmoos (*Sphagnum squarrosum*) gehört zu den schönsten Formen der Mooswelt. Infolge seiner ausgezeichnet „sparrig abstehenden“ Blätter können wir es zur „var. *spectabile*“ (nach Warnstorff) ziehen, wenngleich ich den beiden Varietäten Warnstorffs „*spectabile*“ und „*subsquarrosum*“ keinen großen systematischen Wert zulege. Bei starker Austrocknung der Bulve geht die eine in die andere „Variation“ über. Auch prachtvolle Farbenspielarten, die Warnstorff nicht erwähnt, kommen vor, so weißköpfige mit grünem Mittelstück, ebenso zart lilarosa getönte Formen. Die leuchtend grünen Farben herrschen vor; nur selten habe ich blaue und braune Färbungen beobachtet. Mooslängen von 20—40 cm sind keine Seltenheit. *Sphagnum squarrosum* liebt bei uns offene frei Flächen, meidet aber auch nicht die Bruchwälder. Die Beschreibung Warnstorffs, daß *Sphagnum teres* (fehlt ganz!) die offenen mittleren Teile der Flachmoore, *Sphagnum squarrosum* dagegen die geschützten und beschatteten Randpartien vorziehen, trifft also für unser Gebiet nicht zu. *Sphagnum cymbifolium* und *Sph. recurvum* sind bei uns fast ausschließlich auf Flachmoore beschränkt. *Calliergon stramineum* zieht sich fadenförmig durch die genannten Torfmoospolster.

9. Die Flaschenseggengesellschaft. (Caricetum inflato-vesicariae W. Koch.)

Diese Gesellschaft beschrieb zuerst Walo Koch als Bindeglied zwischen dem Röhrich und den übrigen Großseggengesellschaften; zugleich erwähnt er die Schwierigkeit ihrer begrifflichen Abgrenzung gegenüber sonstigen Gesellschaften mit *Carex rostrata* (= *inflata*). Bereits in meiner Heidekolkarbeit habe ich unter dem Sammeltypus des „Caricetum rostratae sphagnitosum“ eine Reihe Bestände meso-oligotropher Natur zusammengefaßt, für die *Carex rostrata* sogar in erhöhter Vitalität charakteristisch ist, außerdem aber auch Arten wie *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum recurvum*, *Eriophorum polystachion*, *Rhynchospora alba* und *Scheuchzeria palustris*. Auch das

echte „*Caricetum limosae*“ Nord- und Osteuropas gehört hierhin. Alle diese Vegetationstypen haben nichts zu tun mit unserm „*Caricetum inflato-vesicariae*“. In den 6 Aufnahmen meiner Liste spiegeln sich zwei Hauptfazies wieder:

Aufn. 1—3. *Caricetum infl.-vesicariae typicum*,

Aufn. 4—5. *Caricetum infl.-vesicariae vesicariosum*.

Caricetum inflato-vesicariae (W. Koch)

(= *Caricetum rostrata-vesicariae*).

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6
Ch. <i>Carex rostrata</i>		1	1	1	1	+	3
Ch. <i>Carex vesicaria</i>		2	2	2	5	4	+
Ch. <i>Lysimachia thyrsiflora</i>		+	+	2	1		2
<i>Cicuta virosa</i>				1			2
<i>Oenanthe aquatica</i>				+			+
<i>Equisetum limosum</i>			+	+	+		3
<i>Alisma plantago</i>			1	+			1
<i>Carex gracilis</i>				+	2	+	1
<i>Carex diandra</i>			1				
<i>Carex echinata</i>					+		
<i>Carex canescens</i>		+	+				
<i>Epilobium palustre</i>		+	+	1	+	+	+
<i>Glyceria fluitans</i>			1				+
<i>Glyceria aquatica</i>		1		+		1	
<i>Poa palustris</i>					1		
<i>Agrostis canina</i>		+	2	+			
<i>Calamagrostis lanceolata</i>						1	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+	+				
<i>Peucedanum palustre</i>		+		+	+	+	
<i>Iris pseudacorus</i>		1		+	1	+	
<i>Acorus calamus</i>			+	2			
<i>Menyanthes trifoliata</i>		+		2			1
<i>Rumex acetosa</i>		+			+	+	
<i>Lycopus europaeus</i>					+		
<i>Equisetum palustre</i>		+	+	+			
<i>Scirpus palustre</i>							1
<i>Galium palustre</i>		1	1		+	+	
<i>Oenanthe fistulosa</i>				1			+
<i>Helosciadium inundatum</i>			1				
<i>Myosotis palustris</i>			+	1			+
<i>Mentha aquatica</i>				+			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>				2			
<i>Ranunculus lingua</i> (—30 cm)				+			
<i>Rumex hydrolapathum</i>				+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+		+	1	1	
<i>Spiraea ulmaria</i>		1			+	2	
<i>Comarum palustre</i>		+	+	2	+		2
<i>Valeriana officinalis</i> (—40 cm)		+			+	2	
<i>Viola palustris</i>					+		
<i>Nasturtium palustre</i>			+	+			
<i>Sparganium minimum</i>							+
<i>Hottonia palustris</i>							1
<i>Nuphar luteum</i>							1
<i>Hydrocharis morsus ranae</i>							1
<i>Juncus filiformis</i>					1		
<i>Juncus effusus</i>						1	
<i>Carex Goodenoughi</i>			+		+		

<i>Angelica silvestris</i>	1		+	+
<i>Trifolium repens</i>	+			
<i>Ranunculus acer</i>	+			
<i>Coronaria flos cuculi</i>	+			
<i>Glechoma hede raceum</i>	+			
<i>Galium aparine</i>	+			
Moose spec.	1	1		

- Aufnahme 1. Dreieckskolk an der Dever.
 „ 2. Großer Strudelkolk am Hampoel.
 „ 3. Kleiner Strudelkolk am Hampoel.
 „ 4. Unterer Hampoel (Bermegraben).
 „ 5. Unterer Hampoel (*Caricetum diandra*).
 „ 6. Graben am Nenndorfer Hammrich.

In den ersten 3 Aufnahmen bilden die beiden Hauptarten zwei deutliche Zonen. In der untersten wächst mit vielen Röhrichtrelikten (so *Ranunculus lingua*) die Schnabelsegge (*Carex rostrata*), in der obersten Zone (oft mit *Agrostis canina*) die Flaschensegge (*Carex vesicaria*). Bei der 4. und 5. Aufnahme erreicht *Carex vesicaria* (hier häufig vegetativ!) einen dichten Schluß (Deckzahl 4—5). Durch Nordhagens prachtvolles Vegetationswerk (Sylene 1927) ist es mir klar geworden, daß diese Zonierung für Nord-europa typisch ist. In den Hochgebirgen Fennoskandiens ist die Differenzierung noch weiter vorgeschritten, so daß Nordhagen getrennte Assoziationen mit *Carex vesicaria* und *Carex rostrata* auführt. Erstere Segge kommt dort auch allein bestandbildend auf trockenem Boden oder in der nassen Ass. mit *Carex aquatilis*, *Salix lapponum* und *Sphagnum cuspidatum* (sowie die *Sphagna squarrosam*, *riparium* und *subsecundum*) vor.

Carex rostrata tritt dort in Assoziationen auf, die zu meinem Sammeltypus „*Caricetum rostrata sphagnitosum*“ gehören. („*Caricetum lividae*“, „*Sphagnum-Dusenii-Menyanthes-Ass.*“, „*Sphagnum-Lindbergii-Carex-rostrata-Ass.*“, „*Sphagnum-Lindbergii-Eriophorum-polytachyum-Ass.*“) Hier zeigt sich deutlich, wie vorteilhaft die Aufstellung möglichst kleiner Einheiten bei unausgeglichenen montanen oder subalpinen und sonstigen Mischassoziationen ist, wenn man ihre Zugehörigkeit zu höheren Einheiten beurteilen will.

Parallele Erscheinungen treten nach Katz (1926) in Mittelrußland auf. Dort charakterisiert die „*Betula-alba-Carex-vesicaria-Sphagnaceae*“-Assoziation die äußerste Grenze der Übergangsmoore zu den Mineralböden, während *Carex rostrata* (in der Ass. „*Carex-rostrata-Sphagnaceae*“) junge Übergangsmoore kennzeichnet, also nicht dem eutrophen *Caricetum inflato-vesicariae* beizurechnen ist. Hochmoore in Sylene erreichen das „*Sphagnum-compactum*-Stadium“, Hochmoore in Mittelrußland bereits das „*Sphagnum-fuscum*-Stadium“.

Lysimachia thyrsoflora ist für unsere Assoziation Charakterart. Ein junges noch offenes Stadium zeigt die Aufnahme 6. Die Sukzession der Assoziation führt ebenfalls zum Erlenwald.

10. Die Kammseggenegesellschaft. (*Caricetum distichae*.)

Diese Gesellschaft besiedelt ähnlich wie das „*Caricetum strictae*“ neutrophile Böden (pH = 7–7,5). Sie ist in ihrer Verbreitung eng an den Unterlauf der Dever geknüpft, wo Schlicktonlagen das Flachmoor oder diluviale Sande überlagerte. Diese veränderten edaphischen Bedingungen, sowie das Dominieren der Charakterart und ihre Artenkombination rechtfertigen das Aufstellen dieser neuen Gesellschaft. Sie war, nach den vielfachen Resten in der Marsch Ostfrieslands zu schließen, auf den kalkreichen Schlicktonböden ursprünglich sehr verbreitet und ist infolge der intensiven Kultur dieser Gebiete wohl überall vernichtet. Von ihrer typischen Ausprägung konnte ich am Hampoel noch einen ungefähr 40×10 m großen Bestand unweit der Ems aufnehmen (Aufn. 1). Im Schutzgebiet ist sie auf diluvialen tonigen Sanden (Grundmoräne), die bei Anlage einiger Einschnitte dem Untergrunde entnommen waren, ebenfalls vorhanden; doch entwickelt sie sich hier unter Einwirkung des Klimas zu einem Nardetum, was die vielfache Durchdringung mit dessen Elementen zeigt. Doch habe ich die Aufnahmeflächen (2–4) so beschränkt, daß das Nardetum (mit *Carex panicea*, *Potentilla silvestris*, *Salix repens* und *Succisa pratensis*) nicht das einheitliche Bild der Assoziation stört. In Aufnahme 1 geht es in *Calamagrostis*-Bestände und *Salix*-Gebüsche über, in den Aufnahmen 2–4 nach unten in ein Phragmitetum (bzw. Alnetum), nach oben in Nardetum. Aufnahme 4 kennzeichnet eine rückläufige Versumpfung dieses ursprünglich trockenen Bestandes. Diese Versumpfung ist gekennzeichnet durch mehrere Differentialarten und könnten wir als

Sphagnum-subsecundum-reiche Fazies
ansehen.

Die Segge *Carex panicea* ist in der Varietät „*pedunculata*“ an das *Caricetum distichae* angepaßt. Diese Varietät ist wahrscheinlich früher von Lokalfloristen mit *Carex flacca* (= *glauca*) verwechselt, einer Art, die bei uns nur auf marinen Tönen und auf Kalkgesteinsböden (bei Osnabrück) vorkommt. Dasselbe gilt für *Carex vulpina*.

Caricetum distichae (= *Caricetum intermediae*).

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4
Ch. <i>Carex disticha</i>	5	3	2	4	4
Ch. <i>Valeriana dioeca</i>	1	+	+	1	1
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+	+	+
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	+	+
<i>Nasturtium amphibium</i>	+	+	+	+	+
Ch. <i>Carex panicea</i> var. <i>pedunculata</i>	1	1	1	+	+
<i>Carex lepidocarpa</i>	+	+	+	+	+
<i>Carex Goodenoughi</i>	+	+	+	+	+
<i>Carex pulcaris</i>	+	+	+	+	+
<i>Carex echinata</i>	+	+	+	+	+
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+	+	+	+	+

<i>Calliergon cordifolium</i>	+			+
<i>Climacium dendroides</i>		+	+	+
<i>Hylocomium proliferum</i>		1	3	
<i>Fissidens adianthoides</i>		+		
<i>Thuidium Philibertii</i>		1		+
<i>Sphagnum subsecundum</i>				5
<i>Comarum palustre</i>				+
<i>Menyanthes trifoliata</i> (kleine F.)				+
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		+	+	2
<i>Eriophorum polystachyon</i>				+
<i>Sagina procumbens</i>				+
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Epilobium palustre</i>				+
<i>Pedicularis palustris</i>				1
<i>Carex rostrata</i>				+
<i>Ranunculus flammula</i>	+			+
<i>Spiraea ulmaria</i>			1	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+		
<i>Alnus glutinosa</i>		+	+	
<i>Quercus robur</i>		+	+	
<i>Angelica silvestris</i>		+	+	
<i>Calamagrostis lanceolata</i>	2	+	+	+
<i>Glyceria aquatica</i>	+	+		
<i>Phragmites communis</i>	+	1	+	
<i>Equisetum palustre</i>		+	+	
<i>Juncus effusus</i>		1	1	
<i>Juncus silvaticus</i>	1	1	+	
<i>Juncus filiformis</i>	+	+	2	
<i>Cirsium palustre</i>		+	+	
<i>Peucedanum palustre</i>		+		+
<i>Festuca pratensis</i>	1	+	+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1	1	
<i>Holcus lanatus</i>	+	2	2	
<i>Ranunculus acer</i>		1	1	
<i>Ranunculus repens</i>		1	1	
<i>Rumex acetosa</i>		+	1	
<i>Trifolium repens</i>		1	1	
<i>Hylocomnium squarrosus</i>				1
Aufnahme 1. Wiese bei der Schleuse (Hampoel).				
„ 2. Wiese im Schutzgebiet am Hampoel.				
„ 3. Wiese im Schutzgebiet am Hampoel.				
„ 4. Senke im Schutzgebiet am Hampoel.				

11. Die Wiesenseggengesellschaft. (*Caricetum goodenoughi*.)

Während die Kammseggengesellschaft mit ihren gelben gespreizten Blättern (im Sommer bis Herbst), mit ihren gelben dicken Fruchtlähren (im Juni) einen auffälligen Aspekt darbietet, den man so leicht nicht übersieht, so besitzt die Wiesenseggengesellschaft nach der Blüte- und Fruchtzeit physiognomistisch viel Ähnlichkeit mit manchen Typen der Flaschenseggengesellschaft, der sie vielfach aufwärts folgt. (Siehe Skizze 2!) Doch bewohnt sie mit Vorliebe stärkere (30—70 cm) Moorlagen, die häufig schwach zersetzte faserige Struktur (*Carex*-Torf) zeigen. Diese Struktur, die infolgedessen auf-

fallende Niederschläge ziemlich rasch durchläßt, mag der Grund sein, daß der Boden häufig trocken ist und nur geringe Säuregrade (pH = 7,5 in 2 Proben) aufweist. In der Bodenschicht herrschen regelmäßig Drepanocladien, bes. *Drepanocladus fluitans*. Die Aufnahmen 2—5 stellen den Typus der Assoziation dar. Aufnahme 1 stellt ein junges sehr nasses Stadium dar, dessen Herkunft trotz des Auftretens von *Carex diandra* und *Carex rostrata* ungewiß ist. Man könnte infolge der (sonst fehlenden) Moose *Campylium stellatum* und *Chrysohypnum helodes* an Reliktelemente denken (auch *Carex filiformis* wächst in der Nähe); andererseits ist es aber auch möglich, daß ein anfangs trockenes (typisches) „Caricetum Goodenoughi“ sich hier infolge starker Versumpfung in der Auflösung befindet. Daraufhin deuten auch die typischen eutrophen Versumpfungstorfmoose *Sphagnum squarrosum*, *subsecundum* und *inundatum*, (die beiden letzteren Arten sind durch Übergänge miteinander verbunden!)*) Wir nennen diesen Vegetationstyp

„Caricetum Goodenoughi sphagnosum“.

In Aufnahme 5 deutet das häufigere Vorkommen von *Hydrocotyle* auf längere und intensive klimatische Einflüsse. In diese Flächen dringen große geschlossene Herden des Wollgrases (*Eriophorum poly-stachyon*) ein.

Caricetum Goodenoughi.

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Ch. <i>Carex Goodenoughi</i>	2		3	5	5	4		1
<i>Carex echinata</i>	+	+	+	+	1	+		+
<i>Carex canescens</i>	1	1	+	+	1	+		+
<i>Carex panicea</i>	+	+			1			+
<i>Carex diandra</i>	+							
<i>Carex rostrata</i>	+							1
<i>Bryum bimum</i>	1							
<i>Bryum ventricosum</i>	+							
<i>Calliergon giganteum</i>	1			+				+
<i>Calliergon cordifolium</i>	+			1		2		
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+	+	3			+		1
Ch. <i>Drepanocladus exannulatus</i>	1	+						
Ch. <i>Drepanocladus fluitans</i>	4	5	4	4	4	4		+
<i>Aulacomnium palustre</i>	+		+	+	2			1
<i>Campylium stellatum</i>	+							
<i>Chrysohypnum helodes</i>	+							
<i>Calliergon stramineum</i>	+							
<i>Sphagnum subsecundum</i>	1							
<i>Sphagnum inundatum</i>	1							
<i>Sphagnum squarrosum</i>	1			1				4
<i>Comarum palustre</i>	1	4	+	+		1		1
<i>Coronaria flos cuculi</i>		+	+	+	+	+		+
<i>Galium palustre</i>	+	+	1	+	+	+		+
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+	2	+	+		+
<i>Caltha palustris</i>	+	+				1	+	
<i>Pedicularis palustris</i>	+					+	+	3

*) Hier wurde 5,5 pH gemessen.

<i>Stellaria graminea</i>				1	1		
<i>Stellaria glauca</i>					2		+
<i>Eriophorum polystachyon</i>	+	+	+	1	3	+	3
<i>Calamagrostis lanceolata</i>	1	+		1			
<i>Agrostis canina</i>	2	2	+		1	+	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+					1	+
<i>Juncus filiformis</i>			+		+	+	1
<i>Myosotis palustris</i>					+		
<i>Lotus uliginosus</i>		+			+	+	+
<i>Mentha aquatica</i>			+				
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	1					2
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	+			+			
<i>Egnetum palustre</i>	+	2	+	+	+		1
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+	+	1	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+			1	+		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	1	+		2		2
<i>Crepis paludosa</i>						+	
<i>Peucedanum palustre</i>	+						
<i>Senecio aquaticus</i>						+	1
<i>Plantago lanceolata</i>						+	
<i>Cardamine pratensis</i>						1	+
<i>Salix repens</i>	+						
<i>Potentilla silvestris</i>			+	+			
<i>Trifolium minus</i>				+			
<i>Alectorolophus major</i>						1	3
<i>Spiraea ulmaria</i>		+					+
<i>Holcus lanatus</i>						4	1
<i>Cynosurus cristatus</i>						+	
<i>Festuca elatior</i>						1	
<i>Festuca pratensis</i>						+	
<i>Phleum pratense</i>						+	
<i>Ranunculus acer</i>						2	1
<i>Rumex acetosa</i>				+		1	1
<i>Trifolium repens</i>						+	
<i>Trifolium pratense</i>						1	+
<i>Juncus effusus</i>			+			+	1
<i>Leontodon autumnale</i>						1	+
<i>Taraxacum officinale</i>						1	
<i>Climacium dendroides</i>			1			1	1
<i>Hylocomium squarrosus</i>						+	+
<i>Heracleum sphondylium</i>						+	
<i>Orchis Latifolius</i>						+	1

Aufnahme 1. Nenndorfer Hammrich.

„ 2. Wiese am unteren Hampoel (Skizze 2!).

„ 3. Wiese am oberen Hampoel.

„ 4. Wiese am unteren Hampoel.

„ 5. Wiese an der Dever.

„ 6. Hemkens Wiese an der Dever.

„ 7. Versumpfte Wiese bei Klinkenborg an der Dever.

An das „Caricetum Goodenoughi“ schließt sich

12. die Fadenbinsengesellschaft

(Juncetum filiforme) an.

Juncetum filiforme.

	Nr. der Aufn.	1	2	3
Ch. <i>Juncus filiformis</i>	5	5	5	5
Ch.? <i>Galium saxatile</i>	1	2	1	1
Ch.? <i>Drepanocladus fluitans</i>	3	3	2	2
<i>Calliergon cordifolium</i>	3	2	1	1
<i>Hylocomium squarrosum</i>	+			
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+			
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	1	1
<i>Galium palustre</i>		+	+	+
<i>Nasturtium amphibium</i>	+			+
<i>Agrostis canina</i>	+			+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1		
<i>Epilobium quadrangulum</i>	+	1	+	+
<i>Carex Goodenoughi</i>	+			+
<i>Comarum palustre</i>	+	+		
<i>Glyceria aquatica</i>		+		
<i>Iris pseudacorus</i>		+	+	+
<i>Cicuta virosa</i>		+		
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+
Algen	+	+		

Aufnahme 1. Wiese im Schutzgebiet am Hampoel.

„ 2. Bermegraben, Ostufer.

„ 3. Bermegraben, Ostufer.

Doch läßt die geringe Zahl typischer Aufnahmen (3) keine endgültige Beurteilung der ökologischen und floristischen Verhältnisse dieser Assoziation zu. Sie tritt anscheinend mit Vorliebe auf geringer Torfunterlage (— 20 cm) auf und verträgt starke Überschwemmungen. (Alpen!) Da sie aber sowohl ringförmig das Caricetum Goodenoughi umgibt, wie auch in größeren selbständigen Komplexen auftritt (Aufnahme 2 stellt einen 25×30 m großen Bestand dar), möchte ich diese Erscheinung als eigene Assoziation werten. (Nach frdl. schriftlicher Mitteilung von Herrn Dr. Koppe findet sich das Juncetum filiformis auch in Schleswig-Holstein). Zlatnik (1928) teilt mit, daß in den Mooren des Riesengebirges dort, wo Wasser steht, eine Assoziation mit *Juncus filiformis* und eine Assoziation mit *Carex Goodenoughi* vorkommt. Wie aus den Arbeiten der nordischen Autoren (Oswald, Nordhagen, Cajander) hervorgeht, sind beide Assoziationen in Fennoskandien sehr verbreitet, so daß wir annehmen dürfen, daß beide einen nordischen Vegetationstyp darstellen. Frappierend ist auch die Ähnlichkeit des Standorts und der Wasserverhältnisse. So findet sich in Vertiefungen des Nardetum des Sylenegebietes (Nordhagen 1928) das „Juncetum filiformis“ in einer *Polytrichum*-reichen und *Drepanocladus-fluitans*-reichen Variante wieder. Die Fadenbinse bildet dort ebenso wie bei uns dichte „Dschungel“. Differentialarten gegenüber unserer Assoziation sind *Betula nana*, *Rubus chamaemorus* sowie *Salix lapponum* und *Carex aquatilis* an feuchteren Standorten. Oswald nennt von Komosse (1923) Assoziationen von

a) *Juncus filiformis* — *Amblystegium exannulatus*

b) *Juncus filiformis* — *Sphagnum cuspidatum*

c) *Juncus filiformis* — *Sphagnum recurvum*.

Alle 3 Typen finden sich „ausschließlich auf sehr seichten Torf an den Rändern der Lagge (= nährstoffreicher feuchter Randmoorzonen) gegen den festen Boden und scheinen ziemlich mineralreiches Wasser zu fordern.“ Ähnliches gilt für seine „*Carex-Goodenowii*-Assoziationen. So tritt die „*Carex-Goodenowii*-Assoziation (S. 159 ff.) mit *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Comarum palustre*, *Melampyrum pratense*, *Rubus chamaemorus*, *Viola palustris*, *Agrostis canina*, *Carex canescens*, *Carex Goodenowii*, *Carex rostrata*, *Eriophorum polystachyum*, *Amblystegium fluitans* in nahrungsreichen Standorten der Droge als die *Eriophorum-polystachyum*-Ass.“ auf. Außerdem nennt er eine

„*Carex-Goodenowii-Sphagnum-amblyphyllum*-Ass.“,

die unserem „*Caricetum Goodenoughi sphagnosum*“ entspricht, an Differentialarten aber u. a. *Carex Leersii*, *Carex magellanica*, *Trientalis europaea* besitzt. Dazu bemerkt Osvald: „Aus dem Kräuterreichtum kann man darauf schließen, daß die Gesellschaft ziemlich eutraphent ist, was natürlich mit ihrem Auftreten auf sehr seichtem Torf und oft in der Nähe von fließendem Wasser zusammenhängt.“ (S. 201.)

Die beiden letzten Assoziationen (Nr. 11 u. Nr. 12) stellen den Übergang zum V. Verband (*Caricion fuscae*), mit dem sie ebenfalls vereinigt werden können.

Struktur der *Carex*-Torflagen.

Besonders die Wiesenseggengesellschaft kann kräftige Torflagen im Flachmoor bilden. Sie sind gekennzeichnet durch ihre lockere Struktur und durch die reiche Drepanocladienbeimischung. Breiige (muddeartige) Moorschichten bilden dagegen die Flaschenseggengesellschaft (arm an Drepanocladien, gekennzeichnet durch die größeren *Carex*-Scheiden, seltener Früchte!) und die Drahtseggenschwingrasengesellschaft. In den Ablagerungen der letzteren Assoziation, die sowohl Torfmoos- wie Sumpfmooresreste führt, sind regelmäßig reichlich Früchte der Drahtsegge eingestreut. Subfossile *Carex*-Bultlagen lassen auf die Steifseggengesellschaft schließen; doch habe ich auch bei Wiesenseggenformationen Bulte angetroffen. Zur genauen Eingliederung der *Carex*-Torflagen ist ein Vergleich mit lebenden rezentem Material aus unserer Landschaft demjenigen aus anderen Gebieten auf jeden Fall vorzuziehen, da häufig umfangreiche Formabweichungen vorkommen. Auch *Carex Goodenoughi* ist ungeheuer formenreich.

III a Kulturwiesen:

Die Cariceten der Hammriche sind Reste ehemaliger Ausbreitung, ihr ehemaliges Überwiegen ist aber gewiß auf Erlendrodungen zurückzuführen; doch scheint besonders das *Caricetum Goodenoughi* auch sehr selbständig auftreten zu können. Nach

den Angaben über die edaphischen Ansprüche der Assoziationen kann man leicht ihre ehemalige Ausbreitung auch in intensiv bearbeiteten Wiesengebieten rekonstruieren. Der Reichtum an Wildarten bedingte gewiß schon in der Urlandschaft größere und kleinere Lichtungen; doch sind die Cariceten heute durchschnittlich (von den wasserbewohnenden abgesehen), davon abhängig, daß sie regelmäßig gemäht werden. Diese Mahd geschieht in jedem Jahr von Juli bis August. Das Seggenheu wird nicht allein zu Streue, sondern auch zu Futterzwecken verwendet. So wird besonders vom „Blaugras“ (*Carex panicea*) behauptet, daß es ebenso nahrhaft wie Haferstroh sei. Wenn eine Seggenwiese in eine Süßgraswiese umgewandelt werden soll, wird sie in der Regel entwässert und gedüngt. Früher, als man die Verwendung des Kunstdüngers noch nicht kannte, ging der Umwandlungsprozeß langsamer vor sich als heute. Die Weiden an der Dever sind durchweg im guten Zustande, weniger die Wiesen; sie neigen leicht zur Versauerung. Den Typus der heutigen Kulturwiesen an der Dever zeigt die Aufnahme 6 der Liste des Caricetum Goodenoughi. Diesen Typus habe ich mit

1. *Holcus-lanatus*-Typ (Honiggras)

bezeichnet. Er besitzt mehrere bezeichnende Aspekte. Im zeitigen Frühjahr den *Taraxacum-officinale*-Aspekt, im April bis Anfang Mai den *Cardamine-pratensis*-Aspekt; darauf folgt der *Ranunculus-acer*-Aspekt, dem sich bald das Rotbraun von *Rumex acetosa* beimischt. Mitte-Ende Juni werden diese Wiesen gemäht; im August-September zeigen sie den *Leontodon-autumnale*-Aspekt. Im Herbst (September werden die Wiesen zum 2. und letzten Male gemäht. *Briza media*, *Alopecurus pratensis* (nur Tunxdorfer Marsch!), *Arrhenatherum elatius* fehlen den *Holcus*-Wiesen regelmäßig, wodurch ihre geringere Güte gekennzeichnet ist. In den intensiv gedüngten Wiesen (Kunstdünger) kann der Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) in großen Massen auftreten. *Agrostis-canina*-reiche Wiesen kennzeichnen zu nasse, *Nardus-stricta*-reiche zu trockene *Holcus*-Wiesen. *Agrostis-canina*-reiche Wiesen sind nach Aussagen alter Leute im Papenburger Wiesengebiet ursprünglich dominierend gewesen. Dieses Gras heißt hier „Hundehaar“, das Nardengras „Swinbössel“ (in Oldenburg „Zägenbart“).

Versumpfungszustände infolge starken Wasserandranges aus den kanalisierten Flachmooren habe ich mehrfach studiert. Auf ziemlich hoch gelegenen Wiesen, die kaum noch überschwemmt wurden, breiten sich Fadenbinseninseln (*Juncus filiformis*) aus. Sie sind im Frühjahr an der dunkelgrünen, im Sommer bis Herbst an der olivbraunen Farbe schon von weitem zu erkennen. Südlich des Hoeks beobachtete ich besonders weit ausgebreitete *Glyceria-aquatica*-Bestände. Der Wasserschwaden geht häufiger aus sumpfigen Gräben in die benachbarten Wiesenteile über. Anschließend befanden sich ebenso ausgedehnte *Carex-Goodenoughi*-

Herden (Wiesenseggenbestände). In dem durch den Bahnkörper von der Dever abgeschlossenem Wiesengebiet haben sich aus *Holcus*-Wiesen äußerst sumpfige torfmoosreiche Wiesen gebildet. Eine solche Wiese stellt die Aufnahme 7 das Caricetum Goodenoughi dar. Sie ist im Frühjahr durch ihren Reichtum an breitblättrigem Knabenkraut (*Orchis latifolius*) und der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) auffällig. Später leuchten die roten Blüten des Läusekrautes (*Pedicularis palustris*) aus ausgedehnten Wollgrasfeldern (*Eriophorum polystachyon*). Ein zweiter Wiesentyp, der diejenigen Flachmoorteile kennzeichnet, die dicken Schlicktonbelag haben, ist

2. der *Anthoxanthum*-Typ (Ruchgras).

Dieser Wiesentyp zeigt im normalen Entwicklungsverlauf alle Übergänge bis zum typischen Molinietum (Bentgraswiese), wobei die Hirsesegge (*Carex panicea*) schon sehr früh in den Ruchgraswiesen (*Anthoxanthum odoratum*) auftritt. Im extrem kalten Winter 1928 hatte das Ruchgras derart gelitten, daß sich auf diesen Wiesen stellenweise große Herden von Klappertopf (*Alectorolophus majus*) und Läusekraut (*Pedicularis palustris*) breit machten. Versumpfungen in diesen Wiesen zeigen regelmäßig das Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*) und das Dreiblatt (*Menyanthes trifoliata*), nebst *Carex rostrata* an. *Calliargon giganteum* und *Acrocladium cuspidatum* bilden an solchen Stellen die Bodenschicht. Scharf abgegrenzt von den *Anthoxanthum*-Wiesen findet man die *Calamagrostis-lanceolata*-Bestände, die ich an die Liste des „Juncetum silvatici“ (weiter unten) angereicht habe. Sie besitzen sehr hohe Fadenbinsenbeimischung (*Juncus filiformis* dominiert zwischen 2—4).

Die olivfarbenen Ruchgraswiesen der Marschwiesen an der Unterems mit ihren eingestreuten lila schimmernden Reitgrasflächen bieten zur Zeit die Blüte in ihrer vollendeten Farbenharmonie einen geschlossenen Landschaftscharakter, der zugleich eigenartig wie auch schön ist.

IV. Der Erlenwaldverband (*Alnion glutinosae*).

13. Das Erlen-Schneeballgebüsch.

(*Alnus-glutinosa-Viburnum-opulus*-Gebüsch)

(= *Alnus-Frangula*-Stadium and. Aut., = *Saliceto-Franguletum* Hueck). Entsprechend den beiden Hauptformen des Erlenwaldes, dessen allmählichen Aufbau das „*Alnus-Frangula*-Stadium“ einleitet, finden sich auch 2 Hauptfazies dieser Gebüschform wieder.

Alnus-Viburnum-Gebüsch.

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6
<i>Alnus glutinosa</i>		2	1	+	4	2	1
<i>Viburnum opulus</i>		3	2		+		
<i>Frangula alnus</i>					2	1	+
<i>Salix aurita</i>		+	1	+	1	2	3
<i>Salix cinerea</i>				4			
<i>Salix caprea</i>							
<i>Myrica gale</i>					1	4	3
<i>Crataegus monogyna</i>		+			+		
<i>Sorbus aucuparia</i>			3			3	
<i>Sambucus nigra</i>		+					
<i>Betula pubescens</i>			1			1	+
<i>Quercus robur</i>			1		+	2	+
<i>Rubus spec.</i>		+	3		1	+	+
<i>Solanum dulcamara</i>		+	+		+		
<i>Polygonum dumetorum</i>					+		
<i>Convolvulus sepium</i>		+			1		
<i>Phragmites communis</i>		+					
<i>Glyceria aquatica</i>		1					
<i>Iris pseudacorus</i>		+	+		1	+	
<i>Spiraea ulmaria</i>		1		+	1	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+	+	+	1	3	1
<i>Lythrum salicaria</i>		1	+	+	1	2	2
<i>Peucedanum palustre</i>						3	1
<i>Angelica silvestris</i>			+	+	+	2	
<i>Valeriana officinalis</i>		1			+	1	
<i>Scutellaria galericulata</i>			+		1	+	
<i>Lotus corniculatus</i>		+			1		
<i>Lycopus europaeus</i>			+	+	1	+	
<i>Cirsium palustre</i>				+	+	+	
<i>Stellaria graminea</i>			+			+	
<i>Epilobium palustre</i>		+				+	
<i>Aira caespitosa</i>		+	+		1	1	
<i>Agrostis alba</i>			+		+	1	+
<i>Calamagrostis lanceolata</i>		1	+				
<i>Holcus lanatus</i>			+				
<i>Juncus effusus</i>		+			+		1
<i>Glyceria fluitans (erectum)</i>					+		
<i>Comarum palustre</i>							2
<i>Molinia coerulea</i>						1	2
<i>Lemna minor</i>							1
<i>Osmunda regalis</i>						2	
<i>Aspidium spinulosum</i>				1	+	+	
<i>Marchantia polymorpha</i>				1			
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>				2			
<i>Calliergon cordifolium</i>				2	1	+	
<i>Mnium hornum</i>				3	+	+	
<i>Stereodon cupressiforme</i>				1		+	
<i>Eurhynchium Stockesii</i>				+			
<i>Scleropodon purum</i>					+	1	
<i>Hylocomium squarrosus</i>					+	2	

- Aufnahme 1. Gebüsch am gr. Strudelkolk am Hampoel.
 „ 2. Gebüsch am kl. Strudelkolk am Hampoel.
 „ 3. Weidengebüsch am unteren Hampoel.
 „ 4. Weg nach Nenndorf.
 „ 5. Randmoorzone am Nenndorfer Moor.
 „ 6. Sumpf bei der Bokeler Schule.

Dem trockenen Erlenwald (*Aira-Rubus*-reiches *Alnetum glutinosae*) entspricht das typische *Alnus-Viburnum*-Gebüsch in den Aufnahmen 1, 2 und 4. Es steht stets auf trockenem Boden, der fast keine Torfunterlage besitzt. Man muß sich bei uns hüten, von (vertikaler „Sukzession“ zu sprechen, wie das bei den Flachmoorbeschreibungen so gern getan wird. Wir dürfen in diesen Fällen nur ein horizontales Nach- oder Nebeneinander feststellen. Es ist auffällig, daß *Frangula alnus*, der Faulbaum, in diesem eutrophen Gebüsch fehlt. Viel häufiger tritt dieser Strauch bei uns in feuchten Dünenältern oder Wäldern auf.

Dagegen ist der Schneeball (*Viburnum*) stark dominierend und hält sich in Resten auch in dem entsprechenden Erlenwaldtyp. Ebenso *Crataegus monogyna* und *Sambucus nigra*! Bei Aufnahme 1, die in der Vegetationsskizze 3 kartiert ist, schließt das Erlen-Schneeballgebüsch in der Mitte einen Röhrrichtsumpf ein.

Dem nassen Erlenwald (*Carex-elongata*-*Alnetum* und *Alnetum sphagnosum*) entspricht das *Salix-aurita-cinerea*-reiche *Alnus-Viburnum*-Gebüsch (Aufnahmen 3, 5, 6). Dazu ziehe ich auch die Königsfarnreiche (*Osmunda regalis*) nasse Randmoorzonen des Nenndorfer Übergangsmoores (Aufnahme 5), die besonders im Westteil dieses Moores zum Teil noch heute gut ausgebildet ist und in den Teilen, wo sie bereits vernichtet ist, sich an den beschatteten Grabenufern der Wege noch durch große Bestände des Königsfarns verrät. Aus einzelnen Resten am Abhange der Tunxdorfer Berge, die unterdessen der fortschreitenden Kultivierung zum Opfer gefallen sind (von den Bewohnern der Gegend kennt niemand den „gesetzlich geschützten“ Königsfarn!) konnte ich den allmählichen Übergang des Eichenbirkenmischwaldes der Dünenrücken zur feuchten Randmoorzonen studieren. Am weitesten nach oben reicht der Faulbaum (*Frangula alnus*); er tritt schon im schwach feuchten Dünenwald auf. Weiter unterhalb treten Erlen oder Eichen mit Post (*Myrica gale*) und Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*) in den Vordergrund. Hier dominiert der Farn mit den Gräsern *Aira caespitosa* und *Agrostis alba*. Noch weiter unten im feuchten Übergangsmoor breiten sich zwischen *Myrica-gale*-Sträuchern (± 60 cm hoch) dicht geballte Gebüschkugeln der Öhrchenweide (*Salix aurita*) aus, der Lieblingsplatz der scheuen Moorvögel. Auch in den kleinen schmalen Übergangsmoorsenken innerhalb der Parallelzüge der Bokeler Staurmoräne bewohnt der Königsfarn in dieser Gesellschaft die Ränder. In den feuchten Randzonen unserer Hochmoore fehlt der Königsfarn, wie auch die entsprechende Gebüschzone, die lediglich an den wasserführenden ehemaligen Hochmoorrüllen vorhanden gewesen sein kann, nach einem Rest zu schließen, den ich kürzlich am Aschendorfer Obermoor entdeckte. Damit besitzen wir ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal unserer typischen (küstennahen) Hochmoore gegenüber den weiter landeinwärts gelegenen Hochmooren, für die das „Große Moor“ bei Venne am Wiesengebirge und das „Altwarmbüchener Moor“ bei Hannover typische Beispiele sind. Bereits 1928 erwähnte Tüxen aus der

feuchten Randzone des letzteren Moores folgende „charakteristische“ Pflanzen, die sich mit dem Typus unserer Aufnahme 5 gut decken.

<i>Equisetum limosum</i>	<i>Salix aurita</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Rumex hydrolapathum</i>	<i>Rubus spec.</i>
<i>Hydrocharis morsus r.</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
Farne —	<i>Vaccinium spec.</i>

Dazu bemerkt er „geringe Torfmächtigkeit, pH = 5,5—6,5 (schwach sauer)“.

Das Klima hat in den mesotrophen Mooren und seinen Randzonen intensiver als landeinwärts gewirkt, das sieht man an der Häufung von *Myrica gale* (Deckziffer 3—4 in den Aufnahmen 5 und 6, die in den (eutrophen) Flachmooren noch sehr zurücktritt. *Mnium hornum*, *Eurhynchium Stockesii* und *Chiloscyphus polyanthus* sind typische Moose des Erlenwaldes, die infolge der Bodenbeschattung die anderen verdrängen.

14. Der Erlenbruchwald (*Alnetum glutinosae*).

Alnetum glutinosae.

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Ch. <i>Alnus glutinosa</i>	4	5	5	2	5	4	5	
<i>Salix cinerea</i>						+	+	
<i>Salix aurita</i>	1	+	+	3		1		
<i>Viburnum opulus</i>		+						
<i>Crataegus monogyna</i>		+						
<i>Sambucus nigra</i>		+						
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	+						
<i>Betula verrucosa</i>		+						+
<i>Betula pubescens</i>	+	+	+					
<i>Quercus robur</i>	1	+						
<i>Corylus avellana</i>	3							
<i>Myrica gale</i>							2	1
Ch. d. V. <i>Calla palustris</i>								
Ch. d. V. <i>Phragmites communis</i>			1	2	4			
Ch. d. V. <i>Carex elongata</i>	+				3			
Ch. d. V. <i>Rubus spec.</i>	2	3	5	+	+			
Ch. d. V. <i>Aira caespitosa</i>	2	3	2	+				
<i>Climacium dendroides</i>		3	1	+				
<i>Mnium hornum</i>	2	3	1	+	+			
<i>Mnium Seligeri</i>					2	4		
<i>Eurhynchium Stockesii</i>		1	+	+	+	+		
<i>Amblystegium riparium</i>	+	+	+	+	+	+		
<i>Amblystegium Juratzkanum</i> ..		+						
<i>Plagiothecium denticulatum</i> ..	+	2	+	+	+	+		
<i>Stereodon cupressiformes</i>	+	2	2	+	+			
<i>Marchantia polymorpha</i>	1	+	+	+	1	2		
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>	+	2	+	+	+	1		
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	+	+	3		+		

Strauchwerk und hohen Stauden verhindert das mühelose Durchqueren des Erlenbruchwaldes. Brombeeren (*Rubus spec.*) bilden ein undurchdringliches Gestrüpp. Morsche Baumstümpfe und umgebrochene Stämme werden in der feuchten dunklen Bodenluft sofort von Laubmoos- und Lebermoospolstern (siehe Liste) bedeckt. Von diesen sind gewiß die meisten typische Arten des Erlenbruchwaldes, der sich im übrigen auch durch den Farnreichtum (Dorn- und Frauenfarn) auszeichnet. In der Wiedergabe der Aufnahmen habe ich mich auf das Gebiet des Tunxdorfer Bogens beschränkt. Größere Erlenwälder des trockenen Typus studierte ich außerdem im Hümmling, so bei Wippingen, Eisten, Börgermühle und Lahn. Die dunklen geschlossenen „Erlenwaldklötze“ geben den Raddetälern dieses Gebietes den Charakter der Urlandschaft. Leider fällt einer nach dem andern der Axt zum Opfer. Die weitverbreitete Annahme, daß in Nordwestdeutschland heute natürliche Erlenwälder fehlen, muß also dahin berichtigt werden, daß der Hümmling (Besiedlungsdichte 26 auf 1 qkm) eine Ausnahme bildet. Wie aus der Karte hervorgeht, war noch 1773 an der Dever zwischen Papenburg und Aschendorf ein umfangreicher Erlenwald vorhanden, an den heute nur noch der Hofname „Nostenbusch“ erinnert. Im Hümmling, wo noch ungestörte Verhältnisse vorlagen, sah ich regelmäßig die Ablösung des Erlenwaldes durch ein birkenreiches Postmoorstadium mit folgendem *Sphagnum*-reichen Übergangsmoor seitwärts der Bäche nach den Diluvialrücken zu. Die äußerste Zone zwischen dem Übergangsmoor und dem sandbewohnendem Callunetum bildet regelmäßig ein *Arnica*-reicher Gürtel, die an diesen Orten in unglaublichen Massen auftritt. Dasselbe gilt für den Tunxdorfer Bogen. Doch von den 4 ehemaligen großen *Arnica*feldern dieses Gebietes, die noch vor 50 Jahren vorhanden waren, ist nur noch eins (im Schutzgebiet des Aschendorfer Dreiberger) vorhanden. Ein Beispiel für den rapiden Fortschritt der Kultivierung!

In Aufnahme 4 stellen wir eine Zunahme an *Phragmites communis* fest, dazu treten *Typha latifolia*, *Lysimachia thyrsiflora*, so daß wir in diesem Bestand einen Übergang zum zweiten Erlenwaldtypus dm „*Carex-elongata-Alnetum*“ (Aufn. 5) sehen dürfen.

Dieser nasse Erlenwaldtypus entsteht regelmäßig aus Röhrichten. Dafür besitzen wir im Schutzgebiet am Hampoel noch ein schönes Beispiel. Einzelne Erlen entwickeln sich schon früh in dem dichten Schilfröhricht; bei genügender Höhe überschatten sie es und lösen dadurch das geschlossene Röhricht auf. Hier ist der Bittersüß (*Solanum dulcamara*) am häufigsten. Sobald das Röhricht gelichtet ist, tritt das Grundwasser zum Vorschein. Darauf wartet die Erlensegge (*Carex elongata*), um nun ihre kräftigen Bulte in das eutrophe Wasser zu schieben. Diese aufgewachsenen Seggenbulte bieten aber nicht nur niedrigen Kräutern (wie *Caltha palustris*) Platz zum Gedeihen, sondern ebenfalls den Erlen einen neuen Ansatzpunkt. Die so aufgewachsenen Erlen zeigen später dann ebenfalls Bultform ihrer Wurzeln. Ein ähnlicher Bultwuchs kann durch Besiedlung der *Carex-stricta*-Bulte entstehen. In dem so entstandenen *Phragmites*-

und *Carex-elongata*-reichem nassen Erlenwald bildet das Mädesüß (*Spiraea ulmaria*) mächtige Stauden, ebenso der Sumpfbaldrian (*Valeriana officinalis*). Zerstreutes *Carex-elongata*-Vorkommen an der Dever deutet auf ehemalige Ausbreitung dieses Typus hin. Einen nicht mehr so wüchsigen nassen Erlenwald von diesem Typus stellt die Aufnahme 6 dar. Doch ist der Erlenwald hier nicht aus dem Schilfröhricht, sondern aus Süßgras-Seesimsenröhrichten hervorgegangen (Glycerietum aquaticae scirposum). Das Sternmoos (*Mnium Seligeri*) bildet hier kräftig schwellende grüne Bodenpolster, besonders unter dichtem Untergebüsch von *Myrica gale*. Hier stellen wir eine auffällige Erscheinung fest. In den zuletzt entstandenen Erlensumpfteilen am Rande der *Scirpus-lacustris*-Sümpfe tritt die Erle zurück und dominiert *Myrica gale*. Nirgends überschreitet die Erle hier eine Höhe von 8 m. Nach außen zu folgt ein nasses Caricetum Goodenoughi.

Die Aufnahme 7 repräsentiert endlich das

„Alnetum sphagnosum“.

Seine auffallende Charakterart ist *Calla palustris*. Reitgras-Straußgrasdickichte und flache Schlenken mit Sphagnen und *Calla palustris* durchziehen den Wald, der in torfmoosreiche Übergangsmoore durch Häufung von *Salix aurita* übergeht. Die Grausegge (*Carex canescens*) ist regelmäßig in schlaffer Schattenform in diesem Walde vertreten. Er ist in seiner Artenkombination ebenfalls sehr konstant, so notierte ich ihn in derselben Zusammensetzung im Lahrer Moor bei Haselünne.

Während sich die beiden letztgenannten Erlenwaldtypen zu Übergangsmoorformationen entwickeln, also stationäre Durchgangsstadien darstellen, ist nur das trockene (*Aira-Rubus*-reiche) Alnetum als ein vorläufiges Endstadium aufzufassen. Da es aber nur auf sehr seichtem Torf gedeiht, dürfen wir sagen, daß es auf Moor in unserm Gebiet keinen Erlenwald als Endstadium mehr gibt. Auch die Erle hat also bei uns im Westen ihr Optimum überschritten, eine Tatsache, die aus den Pollendiagrammen ebenso hervorgeht. Wir sehen überall im trockenen Erlenwald Birken (*Betula pubescens*) und Eichen (*Quercus robur*), die Klimabäume Nordwestdeutschlands, eingesprengt.

Vergleiche mit dem ostdeutschen Erlenwald, den Hueck in seiner letzten Arbeit (1931) gut übersichtlich schildert, bestätigen diese Tatsache. Hueck unterscheidet 2 Haupttypen, das „*Hottonia*-reiche Alnetum“ und das „*Rubus-idaeus*-reiche Alnetum“. Ersteres entspricht in etwa unserem „*Carex-elongata*-Alnetum“, letzteres fehlt bei uns. Florengeschichtlich bemerkenswert ist das Auftreten der Sumpfprimel (*Hottonia palustris*) in offenen Wassergesellschaften bei uns, während sie im Osten sich schon in die Erlenwälder zurückzieht. Wichtiger aber ist, daß das „*Rubus-idaeus*-reiche Alnetum“, das Hueck ausdrücklich als Dauerstadium bezeichnet, und insofern unserm *Aira-Rubus*-reichen Alnetum entspricht, einen durchschnittlichen

Säuregrad von 4,6—5,5 besitzt, während wir für den bei uns entsprechenden Erlenwald 6—7 Säuregrade, also bedeutend geringere Azidität festgestellt haben. Ein Analogon zu den Säureverhältnissen des „Caricetum strictae“! Ferner gibt Hueck als Baumhöhe 15—20 m an, während unsere Bäume (Erlen) 9—12 m hoch sind. Ist es nun ein Zufall, daß im Hueckschen Erlenwald unser Klimaxbaum, *Quercus robur* fehlt und dafür *Fagus silvatica* vorhanden ist?

Ein vierter nordwestdeutscher Erlenwaldtyp, das

„*Carex-remota-Alnetum*“,

fehlt dem Emsgebiet, kommt aber bereits in den Waldbrüchern nördlich Osnabrücks, wo ich ihn mehrfach sah, vor. Seine Differentialarten gegenüber den beschriebenen Typen sind: *Carex remota*, *Equisetum silvaticum*, *Primula elatior*, *Eupatorium cannabinum* und *Fraxinus excelsior* in der Baumschicht. Doch kann man wahrscheinlich dort eine bachbegleitende, *Sphagnum*-reiche und *Eupatorium*-reiche Fazies unterscheiden.

15. Das Postgebüsch (*Myrica-gale*-Gebüsch).

Myrica-gale-Gebüsch.

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4
Ch. <i>Myrica gale</i>	5	5	5	5	5
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+			+
<i>Salix cinerea</i>	1	2	+		+
<i>Betula verrucosa</i>	+	+			
<i>Betula pubescens</i>	1				+
Ch. <i>Peucedanum palustre</i>	1	+	+		2
<i>Agrostis alba</i>	+	+			
<i>Carex rostrata</i>	+	+	+		
<i>Carex filiformis</i>				1	
<i>Carex canescens</i>	+	+			
<i>Comarum palustre</i>	+	1	1		
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	+	+			
<i>Galium palustre</i>	+	+	+		
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+		+
<i>Viola palustris</i>	1	1			+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	2		
<i>Agrostis canina</i>		+			
<i>Juncus silvaticus</i>		+			
<i>Juncus effusus</i>	+	+			
<i>Mnium hornum</i>	1				
<i>Calypogeia trichomanes</i>	+	+	+		
<i>Eurhynchium Stockesii</i>	+	+	+		
Ch. <i>Sphagnum fimbriatum</i>	3	2	+		
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	+	+			3
<i>Sphagnum recurvum</i>					3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	1	2		1
<i>Stellaria graminea</i>	+	+			
<i>Molinia coerulea</i>					1

Aufnahme 1. Völlener Wehrdeich (Ob. Hampoel).

„ 2. Völlener Wehrdeich (Hoek).

„ 3. Sumpf im Nenndorfer Hamrrich.

„ 4. Sumpf im Nenndorfer Moor.

Schon in Aufnahme 5 des *Alnus-Viburnum*-Gebüsches beobachteten wir eine starke Häufung des Poststrauches. Doch habe ich eine Reihe von Aufnahmen (4) aus jener Liste herausgenommen und sie zu dieser Sonderliste zusammengestellt. Für diese 4 Aufnahmen charakteristisch ist äußerlich gesehen die absolute Dominanz von *Myrica gale*, ferner eine stärkere Torfunterlage 50—75 cm und der enorm gestiegene Säuregrad seines Substrats. Alle 4 Messungen ergaben nämlich eine nur geringe Schwankung zwischen 5,0—5,5 pH. Diese Ziffer stellt die Amplitude der hohen Postform (± 1 m) dar, während niedrigere Formen 3,8—4,5 pH ergaben. Das *Myrica-gale*-Gebüsch stellt das klimatisch bedingte Endstadium unserer Flachmoore dar und ersetzt das Alnetum glutinosae. Auf seine Zugehörigkeit zum Erlenwaldverband deuten *Peucedanum palustre*, *Lythrum salicaria*, *Viola palustris* und vereinzelt Erlen.

Es ist ziemlich unempfindlich gegen Veränderungen in seiner Bodenschicht, die durch Versumpfung oder Austrocknung entsteht. Ein sehr nasses Gebüsch ist die verarmte Fazies mit *Sphagnum recurvum* in Aufnahme 4, während im trockenen Gebüsch die Fazies mit *Sphagnum fimbriatum* vorherrscht. Das *Sphagnum fimbriatum* bildet in der Varietät *tenue* bis 40 cm tiefe Bulte, die die unteren Teile der *Myrica*-Stämme einhüllen, ohne daß die Sträucher dadurch geschädigt wurden oder auch die geringste Lücke im Postgebüsch entsteht. Das *Myrica-gale*-Gebüsch war ursprünglich in den Zonen der Flachmoore an der Unterems und Leda, die nicht mehr vom schlacktonhaltigen Flußwasser übersflutet wurden, sehr stark verbreitet. Es besitzt im Tunxdorfer Bogen noch sehr stattliche Bestände, die besonders im Frühjahr, wenn sich die rotbraunen Blüten (die hier zum Ostereierfärben gebraucht werden) öffnen und die Büsche im Gold- bis zum kräftigen Purpurbraun prangen. Schon von weitem verraten die Postbüsche sich durch ihren aromatischen, frischen Juchten ähnlichen Duft. Der Volksmund nennt ihn „Possen“ oder „Porßen“.

Der Erlenwaldtorf ist sehr leicht kenntlich an der frisch (auch trocken) roten Farbe seiner Stämme; außerdem finden sich die charakteristischen Blätter manchmal in ganzen Lagen subfossil. Ebenso sind die Blätter des Weidengebüsches meist gut erhalten. Im *Myrica*-Torf (falls er rein an Heideresten ist, haben wir es mit dem beschriebenen *Myrica-gale*-Gebüsch zu tun) sind außer *Sphagnum*-Resten Blätter und Stämme von *Myrica gale* gut erhalten. *Myrica gale* kommt in kleinerer 60 cm hohen Form auch in Heidemooren vor, wo es mit *Molinia*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris* und mehreren Moosen besonders *Stereodon ericetorum*, sowie mit dem giftigen *Narthecium ossifragum* Bulte bildet. (Siehe „Ein atlantisches Übergangsmoor im Emslande“ vom Verfasser!)

V. Der Braunseggenverband (*Caricion fuscae*).

Hier muß ich zunächst zwei Assoziationen erwähnen, die dem Tunxdorfer Bogen wie dem gesamten Emsgebiet fehlen, aber bereits

bei Osnabrück vorhanden sind. Ich gebe von jeder Assoziation eine Aufnahme.

16. Die Knopfbinsengesellschaft (*Schoenetum nigricanti*).

<i>Schoenus nigricans</i> 3	<i>Calluna vulgaris</i> +
<i>Scirpus Tabernaemontani</i> 1	<i>Genista anglica</i> 1
<i>Juncus obtusiflorus</i> 1	<i>Frangula alnus</i> 2
<i>Phragmites communis</i> +	<i>Betula pubescens</i> +
<i>Briza media</i> 2	<i>Juniperus communis</i> +
<i>Molinia coerulea</i> +	<i>Vaccinium oxycoccus</i> 2
<i>Festuca ovina</i> +	<i>Acrocladium cuspidatum</i> 2
<i>Carex pulicaris</i> 1	<i>Dicranum Bonjeani</i> 3
<i>Carex lepidocarpa</i> 1	<i>Aulacomnium palustre</i>
<i>Carex panicea</i> 1	<i>Hydrohypnum helodes</i> +
<i>Luzula campestris</i> +	<i>Polytrichum strictum</i> +
<i>Crepis paludosa</i> +	<i>Polytrichum gracile</i> +
<i>Cirsium palustre</i> +	<i>Sphagnum teres</i> 3
<i>Orchis maculatus</i> +	<i>Sphagnum plumulosum</i> 2
<i>Gymnadenia conopsea</i> +	<i>Sphagnum cymbifolium</i> +
<i>Galium mollugo</i> +	<i>Sphagnum papillosum</i> 1
<i>Erica tetralix</i> 2	<i>Calliergon stramineum</i> +

Die Aufnahme wurde am 15. 7. 29 im „Wulfener Bruch“ nördlich von Osnabrück gemacht. Sie ist sehr wenig typisch und zeigt eine starke Durchdringung mit Elementen des „Tetralicetum sphagnosum“ (so *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Dicranum Bonjeani* und *Sphagnum papillosum*). Der Boden ist stark zersetzter schwarzer Torf und hat mehrere sehr stark quellige Stellen, die durch die folgenden Assoziationen gekennzeichnet sind.

17. Die Stumpfbinsengesellschaft (*Juncetum obtusiflori*).

<i>Juncus obtusiflorus</i> 5	<i>Orchis incarnatus</i> +
<i>Angelica silvestris</i> +	<i>Orchis latifolius</i> +
<i>Achillea ptarmica</i> 2	(<i>Malaxis paludosa</i> +)
<i>Crepis paludosa</i> +	<i>Cirsium palustre</i> +
<i>Spiraea ulmaria</i> 3	<i>Agrostis alba</i> +
<i>Silinum carvifolium</i> +	<i>Caltha palustris</i> +
<i>Potentilla silvestris</i> 1	<i>Centaurea jacea</i> +
<i>Menyanthes trifoliata</i> +	<i>Sphagnum teres</i> 5
<i>Viola palustris</i> 2	<i>Sphagnum cymbifolium</i> +
<i>Briza media</i> 2	<i>Polytrichum strictum</i> 1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> +	<i>Polytrichum commune</i> +
<i>Lotus uliginosus</i> 2	<i>Brunella vulgaris</i> +
<i>Orchis maculatus</i> +	<i>Gymnadenia conopsea</i> +

Aufnahme am 23. 7. 31 im Rubbenbrook bei Osnabrück.

Bei der letzten Aufnahme haben wir es mit der *Sphagnum-teres*-Variante des *Juncetum obtusiflori* zu tun. (= *Juncetum obtusiflori*)

sphagnosum.) Beide Assoziationen sind an das Vorkommen von kalkführenden Quellen gebunden. Den Kalk bekommt das Grundwasser bei Osnabrück aus Muschelkalk oder Tertiärmergel der seitlichen Höhen. *Schoenus nigricans*, wie auch *Cladium mariscus* stellen bei Osnabrück boreale Relikte dar. Weniger Ansprüche an den Kalkgehalt stellt die folgende Assoziation, die infolgedessen im Emsgebiet verbreitet, doch bisher aus Deutschland nicht beschrieben ist.

18. Die Waldbinsengesellschaft (*Juncetum silvatici*).

Juncetum silvatici (Franz. Autoren).

	Nr. der Aufn.:	1	2	3	4	5
Ch. <i>Juncus silvaticus</i>		5	3	3	3	
Ch. <i>Calamagrostis lanceolata</i>			+	+	+	4
Ch. <i>Lotus uliginosus</i>		1	1	3	3	+
<i>Acrocladium cuspidatum</i>		+		+		
<i>Aulacomnium palustre</i>		+	+	1	1	
<i>Polytrichum commune</i>		+		+		
<i>Sphagnum subsecundum</i>		+				
<i>Sphagnum squarrosum</i>			1	1	+	
<i>Sphagnum cymbifolium</i>		2	2	+	2	
<i>Equisetum palustre</i>				2	1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>			2	+	+	4
<i>Viola palustris</i>			3			
<i>Ranunculus flammula</i>				1	+	+
<i>Cirsium palustre</i>		+	+	+	+	
<i>Galium palustre</i>		2	2	+	2	+
<i>Eriophorum polystachyon</i>		+	+	+		
<i>Agrostis stolonifera</i>			+	1	+	
<i>Carex rostrata</i>		+		+		
<i>Carex canescens</i>		+	+			
<i>Carex Goodenoughi</i>		+	+		+	
<i>Carex echinata</i>		+	1		+	
<i>Juncus effusus</i>		1	+	1	1	
<i>Luzula campestris</i>			+		+	
<i>Equisetum limosum</i>			3	+		+
<i>Lythrum salicaria</i>		+			+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+		+	2	
<i>Caltha palustris</i>			2	1	+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		3	+			
<i>Spiraea ulmaria</i>		+		+	+	+
<i>Coronaria flos cuculi</i>		+	+	+	1	+
<i>Rumex acetosa</i>		+	+	+	+	
<i>Stellaria graminea</i>				+	+	
<i>Lysimachia nummularia</i>				+	1	
<i>Holcus lanatus</i>				+	+	
<i>Festuca elatior</i>			+			1
<i>Climacium dendroides</i>				+	+	
<i>Agrostis alba</i>			+			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>						1
<i>Juncus filiformis</i>						3
<i>Senecio aquaticus</i>						+
<i>Pedicularis palustris</i>						+
<i>Trifolium repens</i>						+
<i>Myosotis palustris</i>						+

- Aufnahme 1. Eikenmoor in Bokel.
 „ 2. Hampoel am Bahnübergang.
 „ 3. Stratioteskolk am unt. Hampoel.
 „ 4. Sümpfe am unt. Hampoel.
 „ 5. Hofer Hammrich a. d. Ehe.

1926 beschrieb P. Allorge-Paris diese Assoziation als „Prairie mouillée à *Juncus silvaticus*“ aus dem Multonogebiet südwestlich Paris. Darin führt er auf: *Juncus silvaticus*, *Agrostis alba*, *Molinia*, *Carex pulicaris*, *C. panicea*, *C. Goodenoughi*, *Potentilla silvestris*, *Ranunculus flammula*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Valeriana dioeca*, *Succisa pratensis*, *Scorzonera humilis*, *Cirsium anglicum*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Narthecium ossifragum*, außerdem die Moose: *Aneura pinguis*, *Sphagnum Gravetii* (= *auriculatum*), *Sph. cymbifolium*, *Sph. subnitens* (= *Sph. plumulosum*), *Dicranum Bonjeani*, *Aulacomnium palustre*, *Acrocladium cuspidatum*, *Campyllum stellatum*, *Camptothecium nitens*, *Drepanocladus revolvens*.

Dazu bemerkt A.: „Die Moose sind ununterbrochen; die Assoziation geht durch *Sphagnum-cymbifolium*-Bultebildung aus einer (mesotrophen) Teichgesellschaft von „*Potamogeton polygonifolius* und *Helodes paluster*“ (= *Hypericum helodes*) hervor und geht durch Dominieren der Sphagnen in die folgende Assoziation, das Tetralicetum sphagnosum über, wo noch einige unfruchtbare *Juncus silvaticus* vorkommen.“ Im folgenden Jahre (1927) beschrieb dann derselbe Verfasser aus dem französischen Mittelgebirge (Aubrac) eine montane Variante mit Differentialarten wie *Ligularia sibirica*, *Veratrum album* und im Kulturstadium mit *Agrostis capillaris* ausdrücklich in einer Gruppe von Flachmoorassoziationen. Diese montane Variante stellt Allorge der erstgenannten atlantischen Variante gegenüber.

Unsere Assoziationen bewohnt ebenfalls Flachmoore (Hammeriche). Sie geht entweder aus dem Caricetum diandrae, wie bereits beschrieben (siehe diese Ass.!) hervor (Aufnahmen 3—4) oder direkt aus *Sparganium-minimum-Carex-rostrata*-reichen Torfstichen (Aufnahme 1). Manchmal tritt sie auch als primäre Versumpfungsgesellschaft an abflußlosen Flachmoorstellen (Aufnahme 2) auf. *Sphagnum cymbifolium* kräftig bultbildend spielt ebenso wie in Frankreich die Hauptrolle bei dem allmählichen Aufbau der Assoziation. Auch bei uns geht sie in ein „Tetralicetum sphagnosum“ in dem zunächst noch die eutrophen Sphagnen weiterherrschen, über, doch ebenfalls in ein „Nardetum“. Unser Assoziationstyp entspricht also der atlantischen Variante des Juncetum silvatici. Von der Verbreitung im übrigen Nordeuropa ist mir nichts bekannt.

Am Hampoel, wo die Assoziation ausgedehnte Sümpfe bedeckt, die im Sommer mit dem blühenden Sumpfklee (*Lotus uliginosus*) einen freudigen Aspekt bieten, schließen sich mehrere Reinbestände von *Calamagrostis lanceolata* an, das trockeneren Boden bevorzugt. Das Reitgras bildet aber auch auf den Schlicktonböden Bestände (Aufnahme 5), die ich hier angereicht habe. Diese Bestände liegen inner-

halb der *Anthoxanthum*-Wiesen und sind durch ihren Reichtum an *Juncus filiformis* gekennzeichnet.

19. Der *Sphagnum-recurvum*-Sumpf.

Am Hampoel und im Nenndorfer Moor besitzen wir zwei Sumpfpforten, in denen wir die Entstehung eines Übergangsmoores (Heidemoor) aus einem Flachmoor gut studieren können. Allerdings können diese Heidemoore auch direkt in den Sanden aufwachsen, einen Vorgang, den ich kürzlich an anderer Stelle geschildert habe.

Die oben genannte Entwicklung kann aus mehreren Assoziationen ihren Anfang nehmen, in der Regel wohl aus dem *Juncetum silvaticum* oder aus dem *Alnetum sphagnosum*. Bei fortschreitender Veräussung verschwindet der Erlenbruchwald oder der Waldbinsenbestand unter gleichzeitiger Ausdehnung der *Sphagnum*-Polster und damit verbundener Zunahme der Säuregrade. *Sphagnum recurvum* kommt zur Herrschaft und stellt unter den Arten der überwundenen Assoziationen eine scharfe Auslese an; nur diejenigen, welche hohe Säuregrade vertragen, bleiben erhalten und können nun auffällige Reinbestände bilden, weil ihre Genossen zurück bleiben. Doch ist dadurch nicht erklärt, warum diese „Reinbestände“ wechseln! Diesen Wechsel beobachten wir am besten am Hampoel (Hoek). Dort ist folgende Sukzession innerhalb 200 Jahren, in dem für Deichbauten Gelände ausgehoben wurde, vorgegangen. Sie begann, nach Resten dieser Gesellschaft am Rande zu schließen, mit einem „*Juncetum silvatici*“. Heute beobachten wir außerdem folgende Zonierung:

1. *Lysimachia thyrsiflora* — *Sphagnum recurvum*,
2. *Comarum palustre* — *Sphagnum recurvum*,
3. *Eriophorum polystachyon* — *Sphagnum recurvum*,
4. *Polytrichum spec.* — *Sphagnum recurvum*,
5. *Vaccinium oxycoccus* — *Polytrichum spec.*

Die Feuchtigkeitsverhältnisse in den ersten drei Zonen sind gleich; erst in der 4. Zone wird durch Aufwachsen kontinuierlicher *Polytrichum (commune, strictum)*-Bulte die Oberfläche trockener, infolgedessen *Vaccinium oxycoccus* die Bulte zu überspinnen beginnt.

Im Nenndorfer Moor entsteht die *Lysimachia-thyrsiflora-Sphagnum-recurvum*-Kombination in alten Torfspüthen aus schwimmenden *Potamogeton-polygonifolius-Sphagnum-crassicaudum*-Beständen. Die Bestände 2—3 sind dort etwas schwächer entwickelt, 4—5 aber ausgedehnter. Hier aber ist die Weiterentwicklung zum „*Sphagnetum medi*“ sehr deutlich (mit *Sphagnum medium*, *Sphagnum rubellum*, *Sphagnum pulchrum*, *Rhynchospora alba* und *Orchis helodes*).

Im Hudener Moor bei Haselünne ist das *Vaccinium-oxycoccus-Polytrichum*-Stadium erreicht. Hier dominiert *Vaccinium oxycoccus* so stark wie nirgends in den nassesten Hochmoorteilen.

<i>Centaurea jacea</i>	+	+
<i>Angelica silvestris</i>		2

- Aufnahme 1. Weg im Nenndorfer Hammrich.
 „ 2. An der Ehe (Nennd. Hammr.)
 „ 3. Feuchte Wiese im Nennd. H.
 „ 4. Südostteil d. Nenndorfer Hammrichs 1930.
 „ 5. Südostteil d. Nenndorfer Hammrichs 1931.
 „ 6. Grabenrand (Nenndorfer H.).
 „ 7. Krimpenerwaard (Holland) nah de Vries.
 „ 8. Rubbenbrook bei Osnabrück.

De Vries hat 1929 eine sehr gründliche und umfangreiche Studie über das Molinietum coeruleae Krepensch (Krimpenerwaard) veröffentlicht, so daß wir uns hier kurz fassen können. Aufnahme 7 bietet eine Zusammenstellung aus seiner Arbeit. In Aufnahme 8 habe ich ein typisches Molinietum aus den kalkreichen Mooren bei Osnabrück (die Aufnahmefläche grenzt z. T. an ein „Juncetum obtusiflori“) angeführt. *Epipactis palustris*, *Briza media*, *Selinum carvifolium*, *Galium verum* sind Differentialarten gegenüber dem Molinietum im Tunxdorfer Bogen, das im übrigen größere Ähnlichkeit mit demjenigen de Vries aus der Landschaft östlich von Amsterdam besitzt. Von unserm Typ über den Osnabrücker bis zum „Molinietum coeruleae“ Südbayerns und der Schweiz mit *Buphtalmum salicifolium*, *Primula farinosa*, *Allium suaveolens*, *Iris sibirica*, *Laserpitium prutenicum*, *Inula salicina* und vielen andern gibt es eine gleitende Skala „typischer“ Molinieten. Andererseits werden auch „*Molinia*-Ängs“ nordischer Verfasser (mit *Selaginella selaginoides*, *Carex dioeca*, *Carex capillaris*, *Carex flava*, *Carex panicea* u. a. Arten) hierher zu rechnen sein.

De Vries weist auf die verschiedene Dispersie eu- und oligotropher Molinieten hin. Er unterscheidet den

- a) Pol-Typ (Bult-Typ) von dem
- b) isodispersen Typ.

Letzterer stellt unser Molinietum dar.

Walo Koch erwähnt die verschiedenen Aspekte innerhalb der Gesellschaft und stellt drei natürliche Subassoziationen auf:

1. *Carex-Hostiana*(-*Hornschuchiana*)-Molinietum,
2. *Carex-panicea*-Molinietum,
3. *Carex-tomentosa*-Molinietum.

Letzteres, welches in der Linthebene in ein „Mesobrometum erecti“ übergeht, fehlt bei uns. Dafür tritt bei uns das „*Nardus-stricta*-reiche Molinietum“ ein, das in ein *Nardetum strictae* übergeht.

Unser Molinietum kann sich, wie ich bereits weiter oben ausführte, schnell aus *Anthoxanthum*-Wiesen entwickeln. Auch in den Hammrichteilen (siehe Karte) die vorwiegend mit Molinieten bedeckt sind, wechseln die Zusammensetzungen in den einzelnen Jahren unter dem jeweils vorherrschenden Klima sehr. Eine Vorstellung dieses Vegetationswechsels geben die Aufnahmen 4 und 5 ein und der-

selben Aufnahmefläche in den Jahren 1930 und 1931. *Carex Hornschuchiana*, *Hydrocotyle vulgaris* und *Cirsium anglicum* hatten um das Doppelte zugenommen, *Carex panicea* hatte abgenommen. *Sphagnum subsecundum*, das im Jahre 1930 fast ganz verschwand, hatte mächtige Polster ausgebreitet und war von der Deckziffer „+“ bis „4“ gestiegen. Die *Molinia*-Wiesen des Hammrichs sind nie ganz eben (wahrscheinlich infolge wechselnder Moortiefe und damit verbundenem verschieden starken Zusammenpressungen); so wechseln *Carex Hornschuchiana* mit *Carex-panicea*-reichen Teilen ab. Doch können sich diese Verteilungen von Jahr zu Jahr verschieben, so daß ich in ihnen bei uns nur Nebenfazies sehen kann. Eine wichtige Subassoziatio n ist aber das

Agrostis-canina-reiche *Molinietum*.

Es nimmt die feuchtesten Stellen der Molinieten ein und besitzt infolgedessen eine Zunahme der Sumpf- und Bruchwaldelemente (siehe Aufnahme 3!). In Aufnahme 6 sind die bestandbildenden Arten des *Molinietum* infolge der kräftigen Ausdehnung von tiefen *Sphagnum-squarrosus*- und *Sphagnum-cymbifolium*-Rasen zurückgedrängt; doch ist an dieser Stelle bereits früher einmal gedüngt worden, was sonst nie in den *Molinia*-Wiesen (bisher) geschah. In Aufnahme 1 einem sehr trockenen Standort ist das Verhältnis von *Molinia* zu *Nardus* gleich. Wir nennen diese Subassoziatio n das

Nardus-stricta-reiche *Molinietum*.

Diese Subassoziatio n fehlt anscheinend den Molinieten der Osna-brücker Flachmoore ganz. Die von mir in großer Anzahl gemessenen Moortiefen schwanken beim *Molinietum* zwischen 0,60 m—1,80 m Tiefe. Die Säuregrade (3) der Bodenproben waren 5,0—5,5 pH. Der Boden ist lettig-moorig (infolge der früheren Überschwemmungen mit tonhaltigem Emswasser). Da diese regelmäßig im Winter stattfindenden Überschwemmungen durch den Bau eines Schöpfwerkes an der Ems unmöglich gemacht werden sollen, wird das *Molinietum* unter den herrschenden klimatischen Umständen sich zu einem *Tetralicetum* entwickeln. Diejenige Art, welche unsern küstennahen Molinieten ihren Charakter verleiht, ist die englische Sumpfdistel (*Cirsium anglicum*). Sie erreicht bei uns ihre Ostgrenze. Ihre Standorte bei Jever, Forlitz-Blaukirchen, bei der Thedinger Klostersmühle und bei Ihrhove sind bereits in den älteren Floren erwähnt (Bielefeld). Hupe entdeckte sie um 1880 bei Hofe. Unterdessen fand ich sie auch auf Kulturwiesen bei Bokel, Aschendorf, Lehe und Kluse (allerdings meist vegetativ). Diese Standorte stehen also sämtlich mit den ostfriesischen in Verbindung. Die Neigung der englischen Sumpfdistel in anthropophile Verbände einzudringen, die bereits Bielefeld beobachtete, kann ich aus dem Emslande bestätigen. Im Jahre 1930 stellte ich die Art neu bei Wippingen und Lahn im Hümmling fest. Dort hatte sie sich erst neuerdings ausgebreitet. So prachtvoll wie die *Cirsium-anglicum*-Wiesen mit ihrem tiefen Purpurrot aussehen, so wenig schätzen sie die Bauern. Manche dieser Wiesen werden des Minderertrags wegen nicht gemäht; so manche Wiesen im Nenndorfer

Hammrich. In der Randzone zwischen Molinietum und Nardetum bildet *Cirsium anglicum* häufig sehr dichte Bestände, ebenso an den Grabenufern.

21. Der schilffreie Pfeifengrassumpf.
(Molinietum phragmitosum)
(= Arundineto-Sphagnetum de Vries u. Scheygrond).

Hierunter fasse ich einen Vegetationstyp zusammen, der bei uns fehlt, bei Amsterdam aber und besonders bei Osnabrück sehr stark vertreten ist. (Wahrscheinlich gehört auch das „Molinietum phragmitosum“ W. Kochs hierhin; so kann ich nur mit Vorbehalt den obigen von ihm bereits erwähnten Namen anwenden.)

Im „Belmer Bruch“ (bei Osnabrück), das ich im Sommer 1931 wiederholt aufsuchte, bildet der schilffreie Pfeifengrassumpf gewaltige Bestände, ebenso im „Rubbenbrook“ und vielen andern Flachmoorbrüchern der Muschelkalklandschaft. *Molinia coerulea* tritt meist zurück, *Phragmites* dominiert immer. Eutrophe *Sphagna* (*Sphagnum teres*, *cymbifolium*, *plumulosum* u. a.) können ganz fehlen oder tiefe kontinuierliche Bulte (so im Rubbenbrook) bilden. Ebenso *Polytrichum*! Die Bruchwaldelemente überwiegen bei weitem. Orchideen (so beobachtete ich im Belmer die schöne *Orchigymnadenia Regeliana*, die kurz vorher hier von Dr. Preuß entdeckt wurde, und prachtvolle Stauden gaben ein außerordentlich wechselndes und buntes Bild. Es ist sehr gut möglich, daß die üppig wuchernden *Spiraea-ulmaria-Achillea-ptarmica*-Bestände im Rubbenbrook zum „*Filipenduleto-Geranium palustris*“ W. Kochs, einer staudenreichen Assoziation aus dem Pfeifengrasverband gezogen werden müssen.

Im übrigen verweise ich auf die Arbeit Scheygronds über das Arundineto-Sphagnetum im Krimpenerwaard.

VII. Borstgrasverband (Nardion strictae).

22. Der Borstgrasrasen. (Nardetum strictae)
(= Bürstlingrasen, Nardusheide).

	Nr. der Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Ch. <i>Nardus stricta</i>	3	4	4	4	3	3	5	5
Ch. <i>Sieglingia decumbens</i>	1	+	+	+	+			+
Ch. <i>Potentilla silvestris</i>	2	1	1	1	+	2		1
Ch. <i>Salix repens</i>	1	+	1	+	+			+
Ch. <i>Galium saxatile</i>	1		+		2	1		1
Ch. <i>Luzula campestris</i>	1			+	+			+
Ch. <i>Carex Oederi</i>				1	2			
<i>Carex lepidocarpa</i>	+				1			
<i>Carex panicea</i>	1	1		2	+	2		
<i>Carex echinata</i>	+			+	1			
<i>Carex Goodenoughi</i>	+			+				

<i>Carex disticha</i>	1						
<i>Erica tetralix</i>	1		1	2	1		
<i>Calluna vulgaris</i>	+			+			
<i>Hylacomium squarrosum</i>	3		+	1	+		3
<i>Hylacomium proliferum</i>		1	+				
<i>Thuidium Philiberti</i>		1	+				
<i>Climacium dendroides</i>	1	1	1	+			
<i>Acrocladum cuspidatum</i>	+	+	+				
<i>Drepanocladus fluitans</i>	+			+			
<i>Calliergon cordifolium</i>		2					
<i>Aulacomnium palustre</i>		+	1	+	3		
<i>Polytrichum commune</i>			1	1	2		
<i>Polytrichum gracile</i>				1			
<i>Polytrichum strictum</i>					2		
<i>Scapania paludicola</i>					1		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>				1			
<i>Sphagnum amblyphyllum</i>				+			
<i>Sphagnum recurvum</i>				1	2		
<i>Sphagnum cymbifolium</i>			2	2	4		
<i>Sphagnum papillosum</i>				+	+		
<i>Sphagnum inundatum</i>					+		
Ch.? <i>Succisa pratensis</i>	2	1	+	2	1	+	+
<i>Molinia coerulea</i>	2			3			
<i>Drosera rotundifolia</i>				+			
<i>Cirsium palustre</i>			+	1	+		
<i>Juncus effusus</i>			+	+		+	+
<i>Juncus silvaticus</i>			+				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	+	1	+			
<i>Orchis incarnatus</i>							
<i>Orchis maculatus</i>	1						
<i>Orchis inc. X mac.</i>	1						
<i>Veronica officinalis</i>	+	+					
<i>Agrostis vulgaris</i>	+	+	+	+	+	1	1
<i>Aira caespitosa</i>							
<i>Festuca rubra</i>	+	+					2
<i>Festuca ovina</i>							2
<i>Festuca elatior</i>		+					
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	+	+			
<i>Rumex acetosa</i>	+	1					+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1					+
<i>Ranunculus reptans</i>		1	+				
<i>Brunella vulgaris</i>	+	1					
<i>Trifolium minus</i>	+		+	+			1
<i>Cirsium anglicum</i>	1						
<i>Viola palustris</i>		+	+	+			
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+					
<i>Spiraea ulmaria</i>		+					
<i>Alnus glutinosa</i>		+	1				
<i>Quercus robur</i>	+	+					

- Aufnahme 1. Osthang am Nemndorfer Hammrich.
 „ 2. Wiese im Schutzgebiet am Hampoel.
 „ 3. Wiese im Schutzgebiet am Hampoel.
 „ 4. Wiese am Wehrdeich.
 „ 5. Wiese am Wehrdeich.
 „ 6. Wiese am Wehrdeich.
 „ 7. Wehrdeich.

Borstgrasrasen sind auf Hochgebirgen Mittel- und Nordeuropas, sowie auf montanen Mooren sehr verbreitet; davon legen Kunde ab die Arbeiten von Nordhagen, Oswald, Zlatnik, Aichin-

ger, Dutoit u. a. Sämtliche Autoren betonen die Abhängigkeit der Gesellschaft von kalkarmen Substrat (Silikatböden) und schieben ihre Entstehung mehr oder minder der Beweidung zu. So sagt Aichinger (1930): „Das Nardetum strictae ist nicht ursprünglich. Eine Versauerung des ursprünglich alkalischen Bodens ist in den mit hohen Niederschlägen ausgezeichnetem Karawankengebiet nur dann möglich, wenn eine starke Nadelstreu abgelagert ist, oder eine lange Schneebedeckung in Doline und Gräben vorhergeht.“ Entsprechend dem ursprünglichen Waldeharakter des Bodens sind Nadelwaldrelikte (*Vaccinium*- und *Campanula*-Arten) stets im Nardetum der Karawanken vorhanden. Dasselbe sagt Zlatnik vom Nardetum des Riesengebirges.

Von der Insel Utsire im westlichen Norwegen beschreibt Nordhagen (1921) ausgedehnte Nardeten, die sich aus dem Caricetum paniceae und Juncetum squarrosi entwickelt, z. T. aber erst auf Kosten eines Callunetums durch intensive Beweidung ausgebreitet haben.

Ältere Schriftsteller wie Graebner schieben die Nardeten allein auf die Schaftrift. Das trifft gewiß nicht zu. Wohl kenne ich Nardeten, die allein auf Schaftrift zurückzuführen sind (siehe Aufnahmen 6 u. 7); doch diese unterscheiden sich durch ihre auffällige Artenarmut von den ursprünglichen. Auch die ursprünglichen sind gewiß durch die Schaftrift auf Kosten anderer Assoziationen (Callunetum, Tetralicetum) weiter verbreitet, ein Verhältnis, das wahrscheinlich im ganzen nordatlantischen Gebiet so ist. Doch glaube ich besonders der Aufnahme 1 einen hohen Grad von Ursprünglichkeit zurechnen zu müssen. Es ist die

Hylocomium-squarrosum-reiche Fazies des
Nardetum strictae.

Sieglingia decumbens, *Potentilla silvestris*, *Salix repens*, *Succisa pratensis*, *Luzula campestris* und *Galium saxatile* sind hier regelmäßig vertreten (ebenso in der anderen Fazies) *Molinia*, *Carices* und *Agrostis vulgaris* mischen sich bei. Sehr auffällig ist der Reichtum an *Orchis maculatus* bzw. dessen Populationen. Vom Moore her ist *Orchis incarnatus* mit mehreren Mischrassen vertreten, und als Seltenheit fand ich hier die schöne var. *sudetica* (Pöch) des *Orchis maculatus*. War es wieder ein Zufall, eine montane Form in einer Flachlandassoziation? Der gedrungene *Orchis* mit seiner armlütigen Ähre und seinen kurzen säbelförmigen Blättern bildete einen eigenartigen Schmuck der schwach geneigten Wiese, von dessen unterem Rand Massen von *Cirsium anglicum* heraufblickten.

Die Aufnahmen 2 und 3 stellen ein Nardetum vor, das sich direkt an ein Caricetum distichae anlehnt. Sobald die eutrophen Gräser und Moose verschwunden sind, und das Nardetum strictae sich schließt, bilden sich kompakte niedrige *Sphagnum-cymbifolium*-Bulte, auf deren Rücken sich regelmäßig *Erica tetralix* ansiedelt und den weiteren Sukzessionsverlauf angibt. Hier greift nun der Mensch ein und harkt in jedem Herbste, wenn das *Sphagnum* sein (gelb-braunes)

Farbenkleid anzieht, die Torfmoose fort. So kommt *Nardus* zur Dominanz. Aufnahme 4 und 5 stellen nun Flächen dar, in denen dieser Eingriff seit Jahren unterblieben ist. (Nur gelegentlich geschieht hier eine schwache Überweidung durch Schafe, deren geringe Intensität man an der Ausbreitung der *Sphagnum*-Polster schon sieht, deren Wachstum der Schaftritt entgegenwirkt.) Hier herrschen die Sphagnen, besonders *Sphagnum cymbifolium*, stellenweise auch *Sph. recurvum*, *Sph. papillosum* oder *Aulacomnium palustre* vor. Es ist die *Sphagnum*-reiche Fazies des *Nardetum strictae*. Reine *Carex-panicea*-Bestände mischen sich bei und vereinzelt steht ein *Myrica-gale*-Busch auf dieser Fläche. Auf abgeplagten Stellen beginnt die Wiederbesiedlung mit *Carex Oederi* im ersten Jahre, während sich im zweiten Jahre schon reichlich *Salix repens* und *Molinia* mit vereinzelt *Erica-tetralix*-Pflanzen einfinden, allmählich schließt sich wieder die *Nardus*-Decke. Kräftig sich behauptend, gedeiht es zwischen den Sphagnen, die überall zwischen den „Swinebössels“ (= *Nardus*) hervorstechen. In einer sumpfigen Senke innerhalb des *Nardetum* finden wir *Comarum palustre*, *Carex rostrata* zwischen schwammigen und glitschigen trüb-braunen *Sphagnum-inundatum*-Teppichen, deren horizontale Ausbreitung im Sommer 1931 ein dichter Ring von *Scapania paludicola*, der sich in die Moospolster des *Nardetum*s schiebt, anzeigt.

Eine ähnliche *Sphagnum*-reiche Fazies des *Nardetum* beschreibt Aichinger vom Riesengebirge. Unsere *Hylocomium*-reiche Fazies ersetzt dort das „*Nardetum strictae* mit *Sweetia perennis*“ und das „*Nardetum strictae caricetosum rigidae*“. Ein subalpines *Nardetum* beschreibt auch Nordhagen von Sylene (1928). Ich habe eine Reihe Listen des

1. atlantischen *Nardetum*,
2. nordisch-subalpinen *Nardetum*, und
3. mitteleuropäisch-subalpinen *Nardetum*

zusammengestellt. Dabei fällt auf, wie wenig Arten allen Listen gemeinsam sind; es sind eigentlich nur *Nardus stricta* und *Potentilla silvestris*. Eine Reihe anderer Arten sind dem 1. und 2. Typ gemeinsam (*Carex Goodenoughi*, *Calluna vulgaris*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium squarrosum*). Auch mit dem *Nardetum* des Riesengebirges besitzt unsere Assoziation noch Ähnlichkeiten, während die alpinen *Nardeten* sich von den übrigen sehr scharf differenzieren. Ohne Schwierigkeit erkennen wir in unserm *Nardetum* nordische Züge; und das trifft für das gesamte nordatlantische *Nardetum* zu. So gewinnen auch Nordhagens Ausführungen in seiner mehrfach zitierten Sylenemonographie für uns Bedeutung.

„Subalpine *Nardeten* werden in der warmen Nacheiszeit ein sehr beschränktes Areal gehabt haben; sie haben sich seitdem ausgebreitet und nehmen den Platz von *Myrtillus*-reichen Wäldern ein. Die subatlantische Klimaverschlechterung hat erst die feuchtigkeitsliebenden, schneebodenartigen und windharten Assoziationen ausbreiten lassen.“

Vom Rand des Eichenkampes auf dem Moränenrücken grüßen Anemonen und Bickbeeren zur orchideenreichen Borstgraswiese. Langsam weicht der Wald zurück! Hier nicht ohne Schuld des Menschen; doch die Natur verschlingt sich in Menschenwerk und bleibt letzter Sieger.

„Irgendwo versteckt hinter krausen Eichen, wildem Gebüsch von Schneeball und Vogelbeere liegt sie die Orchideenwiese in dem wechselnden Lichte der norddeutschen Tiefebene. Regenwolken überschatten sie tief, und dann wieder überflutet sie goldwarmes Sonnenlicht. Da, wo Sand und Moor zusammenstoßen, liegt sie, eingebettet im Herzen der norddeutschen Landschaft.

In der Nähe fließt der große Strom zur Nordsee herab, von dem breite Nebelbänke herübergrüßen. Der Fluß ist umgürtet von festen Deichen; die fesseln seine wilde Kraft. Hinter den Deichen aber liegen die endlosen Hammriche, wogenden grünen Meeren gleich. Über die der wilde, wehende West in langen grünen Wellen sich wälzt. Aber hier am Rande der flachen Sandrücken wird seine erste ungestüme Kraft gebrochen. Da stürzt der Sturm in die steilen Stämme, fingert ein wildes Lied in den knorrigen Ästen, jauchzt hell auf und biegt die bebenden Bäume nach Osten.

Doch dann läuft er die langen Geestwege hinunter, leise schon, um sich in fernen Wäldern zu verlieren.

Lange suchten wir sie, die Orchideenwiese, um an ihrer einsamen Schönheit teilzunehmen. Von unten grüßen stolze Schwertlilien herauf, und zarte Wiesenrauten halten zwischen dichten Postbüschen ihre Blütenkerzen feierlich empor, während der untere Wiesensaum ganz purpurrot ist von den weichen Wiesendisteln. Doch hier oben prangt Kopf an Kopf das Orchideen. Blaßrosa Gesichter drängen sich zwischen dunkel geflammt mit krauser, fremdartiger Schriftzeichnung. Schmetterlinge taumeln drüber hin, metallene Schwebfliegen schwirren von Blüte zu Blüte.

Aus dem nahen Niederungskolk erhebt sich schwer klatternd der graue Freiherr, der Fischreiher und schwebt langsamen Fluges dem nahen Strome zu.“

(Aus „Die Orchideenwiese“ von Fr. Jonas.)

Flurnamen.

Hermann Abels war im Emslande der erste, welcher die Beziehungen zwischen den Flur- und Ortsnamen und der natürlichen Geländebeschaffenheit aufdeckte und damit die Haltlosigkeit vieler älterer Erklärungen (so Jellinghaus u. a.) dartat. In neuerer Zeit mehren sich die Versuche in der erstgenannten Richtung zu forschen, aus unserm Gebiet nenne ich nur die reichhaltige Zusammenstellung von Vogler über die Flurnamen Rhede's.

Die Ähnlichkeit der Flurbezeichnungen in Oldenburg, Ostfriesland, Emsland und dem benachbarten Ostholland ist auffallend und zeigt gewiß die Verwandtschaft der Bevölkerung an.

Die Bezeichnung **Hammerek** (= umfriedete Niederung) wurde bereits erwähnt. In Mittelostfriesland heißen diese Flachmoore „**Mehden**“ (gemähte Flächen) eine Erklärung, die nicht unbedingt richtig sein braucht. Im Bokeler Hammrich haben wir nämlich eine große und kleine „**Mahe**“, aus dem benachbarten Rhede berichtet Vogler über die **Meestücke**, die Teile der „Großen Marsch“ sind. Die Verwandtschaft mit dem englischen „**meadow**“ (= Wiese) ist in die Augen fallend. Da es sich hier um Weideland handelt, ist die Bezeichnung „**mehe**“ oder „**mahe**“ gleichbedeutend mit „**mähen**“ kaum einzusetzen. Vogler erwähnt noch „**mede**“ als Gesträuch (Holland). Wahrscheinlich haben wir in diesen Hammrichteilen alte Erlengestrüppmoore mit Postbuschen durchsetzt und vorzustellen. (Siehe Liste des Faulbaum-Erlengesträuches!) **Brook** (= Bruch) ist im Emsgebiete als Flurname sehr verbreitet und bezeichnet wohl immer alte Erlenwaldgebiete. Ein solch geschlossener Erlenwald war der „**Nostenbusch**“ an der Dever (siehe Karte 1), der nicht wie Abels erklärt, im Ostenbusch (= östlich von Aschendorf), sondern auf einen Eigennamen „**Nosten**“, der aus den Akten noch zu belegen ist, zurückgeht. Der Eigenname „**Ellerbrock**“ (= Erlenbruch) ist im Gebiete sehr häufig.

Mit „**Marsch**“ (große und kleine Marsch) werden wohl die Hammrichteile, die eine ± starke Schlicktondecke besitzen, genannt. An Gewässernamen seien aus dem Gebiete erwähnt die Dever, Tochschlot, Hämmelte und Wallshot. Die fließenden Gewässer an der Leda heißen **Ehen** (= Ahen, Wasser). **Schlot** ist die gebräuchliche Bezeichnung für Graben (schlötjen = Grabenreinigen). **Tochschlot** ist der Zugschlot (Zugfließendes Wasser). **Wallshot** ist möglicherweise mit Wall-Deich, also Schlot am Deich in Zusammenhang zu bringen. „**Hämmelte**“ hat denselben Stamm wie „**Hammerk**“, also langsamfließender Niederungsbach, in „**elte**“ steckt aber auch noch das Wort „**Erle**“. Im Kreise Aschendorf befinden sich 2 Deverbäche, die „**Aschendorfer Dever**“ und die „**Goldfischdever**“. Die „**Dever**“ bei Papenburg sind auch zugleich die Wiesen an dem gleichnamigen Bach. Die Bezeichnung „**Dever**“ (auch an der Weser) bedeutet „**Flachmoorbach**“. Die Dever durchfloß ursprünglich in ihrem Unterlauf den „**Hampoel**“ (= Niederrungskolk), der heute verschwunden ist, aber als Ortsname (Ortsteil Papenburgs) weiterlebt. Die Bezeichnung **Poel** (**Pohl**) bedeutet stets ein flaches Gewässer im Gegensatz zu den tiefen, die **Kölke** (Einzahl „**Kolk**“) genannt werden. Wir treffen in Bokel noch einmal die Flurbezeichnung „**Ortpohl**“. **Kölke** liegen an der Ems und am Hampoel. Letztere, die bereits erwähnten „**Sandkölke**“ sind alte Strudelkölke der Gletscherwasser, während die **Kölke** an der Ems von diesem Flusse ausgedrückt sind. Schwingmoor ähnliche Flachmoorteile heißen „**Fladder**“ oder „**Flaar**“ (auch bei Rhede), es sind ehemalige Drahtseggenschwingrasen. Im gesamten Moränengebiet von Aschendorf-Bokel sind Übergangsmoore (Heidemoore) sehr verbreitet. Diejenigen mit geringer Torfmächtigkeit sind z. T. schon früh in Kultur genommen, darauf deuten folgende Flurnamen hin:

Mooracker, Fenne, alte Fenne und Fennenbrink. „Fenne“ scheint auf Übergangsmoore beschränkt zu sein. Eine isolierte rundliche Übergangsmoormulde bei Bokel heißt „Bullandsfehn“, Dieses Moor besaß vor seiner Kultivierung noch sehr schöne Bestände von Arnika, Königsfarn und fleischfarbenen Knabenkraut. In „Bullandsfehn“ ist derselbe Stamm wie in „Bullerbarg“ (= Ortschaft bei Steenfelde) enthalten. Die Silbe „bul“ kommt von „bullern“ = quellen. Tatsächlich sind an beiden Örtlichkeiten quellige Stellen vorhanden, die ich am Bullandsfehn noch im letzten Jahr bei einem Aufschluß beobachten konnte. „Bullande“ sind die umliegenden Äcker.

Die Flurnamen „Lehm tange“ („Tange“ = langgestreckter Moränenrücken, vom Moor eingeschlossen) und „Lehm kuhle“ deuten auf das Lehmvorkommen (grünlicher Schliefsandton) bzw. dessen Verwendung in der Vergangenheit zu Dielen und Wänden hin. Der älteste Ackerteil aller ausländischen Dörfer heißt „Esch“ (so auch in Bokel). Die uralte Kultur dieser stets hochgelegenen Strecken, die stets in nächster Nähe der Dörfer liegen (in Bokel wird der Esch von den ältesten Höfen ringförmig umgeben) zeigt sich in der Stärke der aufgebrauchten Humusdüngung (bis 1 m) auf den alten gelblichen Naturböden. Aus guten gelben Lehmsandböden sind häufig in den Eschen, wo Heideplaggendung stattfand, schlechte saure graue Dungsandböden geworden. In Bokel düngt man heute den Esch mit Rasenplaggen und Grabendung. Die Humusschicht wechselt auf dem Bokeler Esch zwischen 20 und 75 cm Mächtigkeit. Im Gegensatz zum „Esch“ sind die Besitzungen der „Kämpen“ voneinander getrennt durch Kampwälle (meist mit Bäumen bestanden). Flurnamen aus Bokel sind: Am langen Kamp, im neuen Kamp, Edelkamp, Schillingkamp, Müggenkamp, Kerkenkamp und Duskamp. „Duskamp“ bedeutet wahrscheinlich „feuchter Kamp“ (Dus = duis = feucht im holländischen). Einen ähnlichen Zustand bedeutet „Dalacker“ (= tief liegender Acker). Vom „Esch“ und den „Kämpfen“ aus wurde früher die anstoßende Heide kultiviert, sie tritt uns in den Flurnamen mit „Feld“ entgegen (so Feldanger, Feldchen und dah hohe Feld in Bokel. Hier treffen wir die sandigen leichten Böden. „Bult“, „Rugenberg“ deutet auf Erhebungen hin. Dies sind die wichtigsten Bokeler Flurnamen (gesammelt von Herrn Lehrer Göbel-Bokel). Sie bilden nur einen Bruchteil, der allein in der Gemarkung Bokel vorkommenden Flurbezeichnungen, deren fernere Erforschung auch der naturwissenschaftlichen Erforschung des Emslandes dienlich ist.

Wie wichtig auch die Beobachtungen der Eingesessenen sind, sei an 2 Beispielen hier zum Schlusse erläutert. Bei der Wasseranalyse des Dever (siehe bei dem Abschnitt „Teichrosengesellschaft“) war mir der hohe Kalkgehalt des Wassers auffällig, während für unsere Flachmoore doch die Kalkarmut typisch ist. Manche Abschnitte der Dever versandeten sehr schnell; hier befinden sich nach Aussagen der Anwohner quellige Stellen, die den Sand mit hochwirbeln und ihn in Sandbänken ablagern. Wie wir sahen, sind diese Sandbänke

der Standort der durchwachsenen Laichkrautes (*Potamogeton perfoliatus*), das einen hohen Kalkgehalt des Wassers verrät. Es ist verständlich, daß mit den Quellen immer wieder Kalk aus dem Untergrunde hochgeführt wird und damit das Wachstum diese die Strömung stark hindernden Gesellschaft (*Potametum perfoliati-lucentis*) gefördert wird. Diese Gesellschaft im Verein mit den Sandbänken erhöht die Überschwemmungsgefahr im mittleren Teile der Dever; und es ist wahrscheinlich, daß mit der im letzten Jahre vorgenommenen Deverkorrektur die Gefahr der Sandbankbildung durch Tieferlegung des Flußbettes noch erhöht ist.

Die Entstehung der Honiggraswiesen (*Holcus lanatus*-Typ) aus Borstgraswiesen (Nardetum) hatte der Pächter Eichhorn am Hampoel in den letzten 20 Jahren beobachten können. Er mähte die Borstgrasbulte möglichst tief regelmäßig ab und beobachtete dabei, wie von Jahr zu Jahr ohne geringste Düngung oder Einsaat das Honiggras zunahm, indem die herbeigewehten Samen auf den durch die Mahd geschwächten Grasbulten zum Aufkeimen kamen. In feuchten Jahren muß das „Moos“ (= Torfmoos) regelmäßig im Herbst aus den Flachmoorwiesen ausgeharkt werden, wenn diese auch nur schwache Graserträge im nächsten Jahre bringen sollen. Auf diese Weise ist also die Sukzession der Bentgras- und Borstgraswiesen (Molinieten und Nardeten) zu Glockenheidenmooren (Tetraliceten) unterbunden, die bei ungestörtem Wachstum der Moospolster auf den nährstoffärmeren Flachmoorteilen sehr bald die Überhand bekämen, wie das meine Beobachtungen auch erkennen ließen.

Literaturverzeichnis.

- Aichinger, E. Bürstlingrasen im Karawankengebiet. Klagenfurt 1930.
- Allorge, P. Remarques sur quelques associations végétales du Massiv de Multonne. Paris 1926.
- Allorge u. Denis. Sur les complexes végétaux des lacs-tourbières de l'Aubrac. Paris 1927.
- Bielefeld, R. Flora Ostfrieslands. Norden 1900.
- Buchenau, Fr. Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. Leipzig 1894.
- Booberg, G. Gyselasmyren. Uppsala 1930.
- Clason, E. V. Over de plantengroei van het Zuidlaarder Meer. Amsterdam 1929.
- Cajander, A. K. Studien über die Moore Finnlands. Helsingfors 1913.

- Dutoit, D. Les associations végétales des Sous-Alpes de Vevey. Lausanne 1924.
- Graebner u. Hueck. Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebietes. Münster 1931.
- Havinga, B. Studien over Flora en Fauna van het Zuidlaarder Meer. Groningen 1919.
- Hegi, G. Flora Mitteleuropas. München 1925.
- Hupe, C. Flora des Emslandes.
- Hueck, K. Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. Berlin 1925.
- Hueck, K. Vegetation und Entwicklungsgeschichte des Hochmoores am Plötzendiebel. Berlin 1929.
- Hueck, K. Erläuterung zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin. Berlin 1931.
- Jonas, Fr. Die Waldentwicklung des Emslandes. Papenburg 1930.
- Jonas, Fr. Die Leitortfmoose der emsländischen Moore. Bonn 1931.
- Jonas, Fr. Die Vegetation der emsländischen Heidekölke. Berlin 1932.
- Katz, N. H. Sphagnum bogs in Central-Russia. Cambridge 1926.
- Koch, K. Pflanzenvereine der Osnabrücker Landschaft. Osnabrück 1925.
- Koch, W. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. St. Gallen 1926.
- Koppe, Fr. Die Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. Schneidemühl 1926.
- Koppe, Fr. Zur Geographie der Moorflora von Schleswig-Holstein. 1927.
- Koppe, Fr. Weitere Beiträge zur Moosflora von Schleswig-Holstein. 1931.
- Libbert, W. Die Vegetation des Fallsteingebietes. Osterwieck 1930.
- Nordhagen, R. Vegetationsstudien auf der Insel Utsire. Bergen 1921.
- Nordhagen, R. Vegetation und Flora des Sylenegebietes. Oslo 1927.
- Oswald, H. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Uppsala 1923.
- Preuß, H. Die Vegetationsverhältnisse der Ostseeküste. Danzig 1914.

- Preuß, H. Das anthropophile Element in der Flora des Rgbz. Osnabrück 1928.
- Preuß, H. Die Erfolge der westfälischen Naturdenkmalpflege vom Standpunkt der wissenschaftlichen Botanik. Münster 1931.
- Ruoff, S. Das Dachauer Moor. München 1922.
- Scherrer, M. Vegetationsstudien im Limmattal. Zürich 1925.
- Scheygrond, A. Het Plantendek van het Krimpenerwaard. Amsterdam 1931.
- Polak, B. Een onderzoek naar de botanische Samenstelling van het Hollandsche Veen. Amsterdam 1929.
- Schütte, H. Der Aufbau des Weser-Jadealluviums. Bremerhaven 1931.
- Steffen, H. Vegetationskunde von Ostpreußen. Jena 1931.
- Tüxen, R. Das Altwarmbüchener Moor. Hildesheim 1928.
- Tüxen, R. Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen. Hannover 1930.
- Vischer. Das Hochmoor von Südostdrente.
- Vries, De. Over de Samenstelling van het Molinietum en Agrostidetum can. 1929.
- Weber, C. A. Die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal im Memeldelta. Berlin 1902.
- Weber, C. A. Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. 1907.
- Wildvang, D. Die überschlickte Warf von Emden-Wolthusen. Berlin 1931.
- Zlatnik, A. Aperçu de la végétation de Kroknose. Preslia 1928.
-

Die einheimischen Gewächse der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes.

Von R. Scheuermann - Dortmund und H. Krüger - Herne.

Die Güterbahnhöfe des Industriegebietes werden außer von mehreren hundert Fremdpflanzen von zahlreichen einheimischen Gewächsen bewohnt. Höppner und Preuß¹⁾ haben nur bei einzelnen einheimischen Arten das Vorkommen auf Güterbahnhöfen erwähnt. In der Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes“²⁾ sind lediglich die bemerkenswerteren einheimischen Arten und auch diese nur nachrichtlich aufgeführt. Die somit vorhandene Lücke kann nunmehr, nachdem die Beobachtung der einheimischen Bahnhofspflanzen zu einem gewissen Abschluß gebracht worden ist, durch Veröffentlichung eines vollständigen Verzeichnisses der einheimischen Gewächse der Güterbahnhöfe ausgefüllt werden.

In der vorbezeichneten Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes“ sind bereits die Gründe erörtert, weswegen manche Bahnhofspflanzen besondere Beachtung verdienen, insbesondere ist die Tatsache hervorgehoben worden, daß verschiedene einheimische Arten ihr Auftreten auf den Güterbahnhöfen lediglich der Einschleppung aus den Ländern am Mittelmeer verdanken. Die betreffenden Arten können deshalb auch mit Recht zu den Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe gezählt werden.

Aus andern Teilen Deutschlands liegen uns Verzeichnisse der daselbst auf den Güterbahnhöfen beobachteten einheimischen Pflanzen nicht vor; nur für die Breslauer Bahnhöfe hat neuerdings Dr. Meyer³⁾

1) Höppner und Preuß. Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes. Dortmund, 1926.

2) Scheuermann, R. Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. Verhlg. des Naturh. Ver. der preuß. Rheinlande und Westfalens. Bonn. Jahrg. 86. 1929.

3) Meyer, Kurt. Die Pflanzenwelt der Breslauer Güterbahnhöfe. Schles. Ges. für vaterl. Kultur, Zoolog.-botan. Sektion. Breslau. 103. Jahresber. 1930.

die auf ihnen festgestellten einheimischen Arten aufgezählt. Immerhin reicht die von Meyer veröffentlichte Liste aus, um eine vergleichende Betrachtung der einheimischen Bahnhofsflorea des Industriegebietes mit jener Breslaus vorzunehmen. Das Verzeichnis der auf den Güterbahnhöfen des Industriegebietes beobachteten einheimischen Arten dürfte daher auch für weitere Kreise von Interesse sein, zumal wir in der Lage sind, dabei die vorläufigen Ergebnisse zu verwerten, zu welchen die in den letzten Jahren an verschiedenen Orten betriebene Untersuchung der Zusammensetzung des Verpackungsmaterials der Südfrüchte geführt hat.

Die einheimischen Bahnhofspflanzen kann man in 2 Gruppen teilen, 1. die eingeschleppten Arten, d. h. diejenigen Gewächse, die zwar im Gebiete einheimisch sind, auf den Güterbahnhöfen aber nur durch den Eisenbahngüterverkehr eingeschleppt auftreten, 2. die Arten, die den Umbau des Geländes zum Güterbahnhof überdauert oder nach dem Bau des Güterbahnhofs vermittels der natürlichen Verbreitungsmittel von der Umgebung des Güterbahnhofs aus vom Bahngelände Besitz ergriffen haben.

Zur Einreihung einer Art in die 1. Gruppe bedarf es des Nachweises, daß eine Einschleppung stattfindet. In der Tat sind bereits zahlreiche einheimische Pflanzenarten im Verpackungsmaterial der Südfrüchtesendungen aufgefunden worden⁴⁾. Bei vielen andern Arten, die höchstwahrscheinlich eingeschleppt werden, konnte der Nachweis der Einschleppung aber noch nicht erbracht werden. Es müssen deshalb auch die Eigenart des Standorts, die Beschränkung des Vorkommens auf Entladegeleise von Südfruchthandlungen usw. berücksichtigt werden. Wenn einzelne, sonst sehr gesellig auftretende Arten in den Entladegeleisen nur vorübergehend und nur in einzelnen Individuen sich zeigen, darf auch dieser Umstand nicht außer acht gelassen werden. Auch die Entfernung von den nächsten urwüchsigen Standorten ist von Bedeutung.

Weit schwieriger ist natürlich der Nachweis, daß eine Pflanze zur 2. Gruppe gehört. Es gibt zuviele Möglichkeiten der Einschleppung! Es sei nur auf die Kartoffelverfrachtungen während der Frostzeit, an Stroh- und Heuladungen aufmerksam gemacht. In vielen Fällen sind wir deshalb genötigt, das Vorkommen in der Nachbarschaft, auf andern Ödländereien, auf Güterbahnhöfen in andern Gegenden in Betracht zu ziehen. In Einzelfällen sind wir auf mehr oder weniger begründete Vermutungen angewiesen.

Die Mehrzahl der in den Güterbahnhöfen eingeschleppt auftretenden einheimischen Arten läuft aus Samen auf, die in dem Stroh und Heu enthalten sind, mit denen zur Winterzeit die Eisenbahnwagen mit Südfrüchten (Zitronen und Apfelsinen) ausgepolstert werden. Bei Abfassung der Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe

⁴⁾ Meyer, Kurt. Die Einschleppung von Pflanzen mit Südfruchtsendungen. Österr. Botan. Zeitschrift, Wien. Heft 3, Bd. 80, 1931.

des rhein.-westf. Industriegebietes“ war von folgenden einheimischen Arten bekannt, daß sie mit Südfrüchten verschleppt werden: *Alopecurus agrestis* L. (15)⁵⁾, *Apera spica venti* (L.) PB. (17), *Aira caryophylllea* L. (23), *Bromus sterilis* L. (41), *B. tectorum* L. (42), *Silene inflata* Sm. (81), *Agrostemma githago* L. (83), *Trifolium minus* Sm. (S. 303), *T. procumbens* L. (S. 303), *T. arvense* L. (S. 305), *Vicia sativa* L. ssp. *angustifolia* (L.) Gaud. (156), *Alectorolophus minor* Ehrh. (S. 261), *Sherardia arvensis* L. (S. 322), *Valerianella olitoria* Mönch (221), *Arnoseris minima* Lk. (259), *Leontodon hispidus* L. (264), *Hypochoeris glabra* L. (265) und *Sonchus asper* Vill. (S. 334). Im Südfrüchte-Verpackungsmaterial sind inzwischen weitere nachbezeichnete Arten aufgefunden worden: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.⁶⁾, *Equisetum arvense* L.⁶⁾, *Panicum crus galli* L.⁶⁾, *Setaria glauca* PB.⁶⁾, *Trisetum flavescens* (L.) PB., *Bromus mollis* L.⁶⁾, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (48), *Agropyrum repens* (L.) PB.⁶⁾, *Lolium perenne* L.⁶⁾, *L. italicum* A. Br. (57), *Juncus bufonius* L., *Tunica prolifera* (L.) Scop. (S. 289), *Sagina apetala* Ard., *Arenaria serpyllifolia* L., *Adonis aestivalis* L. (S. 290), *Ranunculus arvensis* L. (S. 290), *Papaver rhoeas* L.⁶⁾, *P. dubium* L.⁶⁾, *Sinapis arvensis* L.⁶⁾, *Medicago falcata* L. (S. 302), *Trifolium agrarium* L., *Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius* L. (145), *Vicia sativa* L. (S. 307), *V. faba* L., *Lens culinaris* Med. (S. 308), *Anagallis arvensis* L., *Satureja acinos* (L.) Briq., *Mentha arvensis* L., *Centaurea cyanus* L. und *Sonchus oleraceus* L. Hiermit dürfte die Zahl der einheimischen Arten, die auf den Güterbahnhöfen als Südfrüchtbegleiter auftreten, aber noch nicht erschöpft sein. Vielmehr sind von der weiteren Untersuchung des Verpackungsmaterials noch manche überraschende und wertvolle Aufschlüsse zu erwarten. Schwierigkeiten begegnet die Untersuchung allerdings insofern, als viele Südfrüchtversandte von deutschen Häfen ausgehen oder an Umschlagorten umgeladen werden und es bei Strohverpackung dann meist schwer zu entscheiden ist, ob das Stroh in- oder ausländischen Ursprungs ist. Bei den zur Winterzeit in den Geleisen massenhaft herumliegenden Strohresten ist die Feststellung des in- oder ausländischen Ursprungs durchweg unmöglich.

Gegenüber der Einschleppung mit Stroh und Heu, die als Frostschutz für Südfrüchte benutzt werden, spielen die anderen Einschleppungswege offenbar nur eine geringe Rolle. Das gilt insbesondere für den Eisenbahnversand der Erzeugnisse der einheimischen Land- und Gartenwirtschaft. Es ist überaus bezeichnend, daß die Mehrzahl der typischen Unkräuter des lockererdigen fruchtbaren Gartenlandes auf den Güterbahnhöfen fast völlig fehlt. Es sei auf *Urtica urens* L., *Chenopodium polyspermum* L., *Euphorbia helioscopia*

⁵⁾ Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die laufenden Nummern oder Seiten der Aufzählung in der Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes“.

⁶⁾ Zu vergl. Kurt Meyer, „Die Einschleppung von Pflanzen mit Südfrüchtensendungen“. Österr. Bot. Ztschr., Heft 3, Bd. 80, 1931.

L., *E. peplus* L., *Lamium amplexicaule* L., *L. purpureum* L. und *Veronica hederifolia* L. verwiesen. Gleiches gilt für die Zwergflora des leichteren Ackerbodens mit *Juncus capitatus* Weigel, *J. bufonius*⁷⁾, *Sagina apetala*⁷⁾, *Arenaria serpyllifolia*⁷⁾, *Scleranthus annuus* L., *Alchemilla arvensis* (L.) Scop.⁷⁾, *Myosotis arenaria* Schrader, *Mentha arvensis*⁷⁾, *Veronica agrestis* L., *Arnoseris minima*⁷⁾ und *Hypochoeris glabra*⁷⁾. Nicht minder auffällig ist, daß viele der für die heimischen Kalkäcker charakteristischen Arten auf den Güterbahnhöfen sehr spärlich auftreten, so z. B. *Adonis aestivalis*⁷⁾, *Ranunculus arvensis*⁷⁾, *Delphinium consolida* L. (S. 290), *Neslea paniculata* Desv. (117), *Conringia orientalis* (L.) Dum. (120), *Euphorbia exigua* L. (S. 311), *Bupleurum rotundifolium* L. (185), *Stachys annuus* L. (201)⁷⁾, *Valerianella dentata* Poll. (222)⁷⁾. Viele bekannte und verbreitete Kalkunkräuter fehlen auf den Güterbahnhöfen des Industriegebietes ganz, z. B. *Nigella arvensis* L., *Adonis flammeus* Jacq., *Vicia tenuifolia* Roth, *Lathyrus tuberosus* L. (S. 308), *Falcaria vulgaris* Bernh., *Carum bulbocastanum* (L.) Koch, *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb., *Linaria elatine* Mill., *L. spuria* Mill. und *Veronica triphyllos* L. Es wäre verfehlt anzunehmen, daß diesen Kalkunkräutern auf den Güterbahnhöfen die Lebensbedingungen fehlen, denn andere, nicht minder häufige Kalkunkräuter treten auf den Güterbahnhöfen in üppiger Entwicklung und großer Individuenzahl auf, z. B. *Alopecurus agrestis*⁷⁾, *Avena fatua* L. (19)⁷⁾, *Silene noctiflora* L. (S. 288), *Lathyrus aphaca* L. (160)⁷⁾, *Scandix pecten Veneris* L. (177)⁷⁾, *Anagallis coerulea* Schreb. (193)⁷⁾ und *Galium tricornis* Stokes (218)⁷⁾. Daß auf den Güterbahnhöfen für Acker- und Gartenunkräuter ausreichende Lebensbedingungen vorhanden sind, beweisen auch die vielen üppigen Stücke von *Setaria glauca*⁷⁾, *Anthoxanthum aristatum* Boiss. (11)⁷⁾, *Galinsoga parviflora* Cav. (S. 326), *G. quadriradiata* Ruiz et Pavon (S. 326) und *Sonchus oleraceus*⁷⁾. Die beiden *Galinsoga*-Arten sind Einwanderer, die sich ohne Zutun des Menschen auch über die ihnen zusagenden Teile des Eisenbahngeländes ausbreiten; von allen übrigen, mit Ausnahme der *Silene noctiflora*, steht fest, daß sie in Menge mit dem Verpackungsmaterial der Südfrüchte eingeschleppt werden. Sie treten deshalb auch vorzugsweise dort auf, wo die ausländischen Güterwagen mit Südfrüchten entladen werden.

Aus der Tatsache, daß die meisten der auf den Güterbahnhöfen eingeschleppt auftretenden einheimischen Gewächse mit Südfrüchten in die Güterbahnhöfe gelangen, muß auf eine ziemlich gleichartige Zusammensetzung der einheimischen Pflanzenwelt auf allen größeren Güterbahnhöfen geschlossen werden. Ebenso dürfen wir eine weitgehende Übereinstimmung mit der einheimischen Pflanzenwelt der größeren Kehrplätze, soweit ihnen Abfälle von Südfruchthandlungen zugeführt werden, erwarten. In der Tat wurde auf allen besuchten größeren Güterbahnhöfen des Industriegebietes, Dtm-Ost⁸⁾,

7) Werden mit Südfrüchten eingeschleppt.

8) An Abkürzungen sind gebraucht: Brsl für Breslau, Dtm für Dortmund, Dssd für Düsseldorf, Gbh bzw. Bh für Güterbahnhof bzw. Bahnhof.

Dtmd-Süd, Dsöd-Derendorf, Essen-Rüttenscheid, Essen-Segeroth, Herne usw. eine gleichartige einheimische Pflanzenschar vorgefunden. Nur der Hauptgüterbahnhof Gelsenkirchen macht aus unbekanntem Gründen insofern eine merkwürdige Ausnahme, als auf ihm einzelne Arten zahlreich vorkommen, die auf den übrigen Güterbahnhöfen nur sehr sparsam sind, und auffällig viele Arten auftreten, die an den übrigen Orten fehlen.

Ein Vergleich mit der Liste der in Breslau beobachteten Bahnhofspflanzen zeigt, daß dort die Mehrzahl aller auf den Güterbahnhöfen des Industriegebietes eingeschleppt auftretenden einheimischen Arten ebenfalls vorkommt. Ebenso ergibt ein Vergleich mit dem Verzeichnis⁹⁾ der auf den größeren Kehrrechtplätzen des Industriegebietes beobachteten einheimischen Arten — trotz der so sehr verschiedenen Daseinsbedingungen — eine ganz auffällige Übereinstimmung mit der einheimischen Bahnhofssflora. Allerdings werden für Breslau zahlreiche Arten aufgezählt, die auf den Güterbahnhöfen des Industriegebietes fehlen, wie z. B. *Nephrodium Robertianum* (Hoffm.) Prantl, *N. filix mas* (L.) Rich., *Athyrium filix femina* (L.) Roth, *Asplenium viride* Huds., *Phragmites communis* Trin., *Juncus Leersii* Marsson (= *J. conglomeratus* Aut.), *Urtica dioica* L., *Saxifraga granulata* L., *Fragaria vesca* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Lupinus polyphyllus* Lindley, *Geranium pratense* L., *Euphorbia esula* L., *Epilobium hirsutum* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Hieracium pilosella* L., *H. pratense* Tausch, *H. flagellare* Willd., *H. murorum* L., *H. umbellatum* L. usw. Trotzdem ist die einheimische Bahnhofssflora Breslaus nicht artenreicher als die des Industriegebietes. Die Breslauer Floristen haben nämlich das ganze Areal der Güterbahnhöfe berücksichtigt, also auch die Verschiebe- und Abstellgeleise, Drehscheiben, ruderale Grünstreifen usw., während sich die Feststellungen in den Güterbahnhöfen des Industriegebietes auf die Entladegeleise und ihre nächste Umgebung beschränkten. Auch mehrere in Köln auf Güterbahnhöfen von H. H u p k e - Köln gemachte Funde konnten wir zum Vergleich heranziehen. Wir entnahmen sie dem Manuskript seiner Arbeit über die „Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schuttplätze“, die demnächst vom Kölner Verein veröffentlicht werden wird.

Den ruderalen Grünstreifen der Güterbahnhöfe entsprechen diejenigen Teile der Kehrrechtplätze, wo sich das Erdreich unter der längeren Einwirkung der Witterung verfestigt hat, was durch das Auftreten von *Malachium aquaticum* Fries, *Dipsacus silvester* Huds., *Carduus crispus* L., *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop., sterile Horste von *Phragmites communis* Trin. usw. zum Ausdruck kommt. In den Entladegeleisen der Güterbahnhöfe des Industriegebietes sucht man diese Arten vergeblich; nur *Cirsium lanceolatum* ist einige Male in

⁹⁾ Scheuermann, R. „Die Pflanzenwelt der Kehrrechtplätze des rhein-westf. Industriegebiets“ in Sitz-Ber. des Botan. u. Zool. Ver. der preuß. Rheinlande und Westf. Bonn, 1928.

wenigen Stücken beobachtet worden. Offenbar werden diese Arten nicht eingeschleppt, auch fehlen ihnen in den Geleisen wohl die Lebensbedingungen. Aus denselben Gründen fehlen auf den Güterbahnhöfen des Industriegebietes mehrere in Breslau beobachtete, mehr dem östlichen Deutschland angehörende Arten, z. B. *Eragrostis minor* Host, *Populus alba* L., *Potentilla supina* L., *Eryngium planum* L., *Nepeta cataria* L., *Lappa tomentosa* Lmk., *Carduus acanthoides* L., *Onopordon acanthium* L. und *Centaurea rhenana* Bor.

Die Zahl der auf den Güterbahnhöfen vorkommenden, nicht eingeschleppten einheimischen Arten scheint nur gering zu sein. Unter Berücksichtigung ihrer starken Verbreitung an Rainen und Wegen, an Eisenbahndämmen, auf Kehrriechplätzen und sonstigem Ödland glauben wir von folgenden Arten als sicher annehmen zu dürfen, daß sie den Bau der Güterbahnhöfe überdauern oder von der Umgebung aus Besitz vom Bahngelände ergreifen: *Dactylis glomerata* L., *Poa annua* L., *P. trivialis* L., *P. pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Bromus sterilis* L., *Polygonum persicaria* L., *P. aviculare* L., *Chenopodium album* L., *Linaria vulgaris* Mill. und *Artemisia vulgaris* L. In diesem Zusammenhange müssen gewisse Arten genannt werden, die auf den Güterbahnhöfen verbreitet sind, sich daselbst wohlfühlen, und, obwohl urwüchsige Standorte in der Nähe fehlen, nicht den Eindruck der Einschleppung machen, nämlich: *Melilotus officinalis* (L.) Lam. (S. 302), *Carum carvi* L. (S. 314), *Pastinaca sativa* L. (S. 315), *Matricaria chamomilla* L. (S. 328) und *Cichorium intybus* L. Hierher gehört vielleicht auch *Corrigiola litoralis* L., wengleich diese im Industriegebiet mehrfach auf kiesigen Teilen der Personenbahnsteige zahlreich gedeihende Art bisher nur im Güterbahnhof Essen-Segeroth angetroffen wurde. Auch *Crepis taraxacifolia* Thuill. (271) muß hierher gerechnet werden, denn sie ist im Industriegebiet nicht auf die Güterbahnhöfe beschränkt, sondern kommt nach neuerlichen Funden im Kalkgebiet mehrfach vor, u. a. in der Umgebung des Felsenmeeres, insbesondere am Wege von Deilinghofen nach Iserlohn kurz vor Sundwig und ferner bei Hohenlimburg am Wege über den Raffenberg kurz vor Holthausen. Bei Aufstellung des nachfolgenden Verzeichnisses der einheimischen Bahnhofspflanzen sind die wenigen Pilze und Moose der Güterbahnhöfe außer Betracht gelassen worden. Wer sich dafür interessiert, sei auf die Funde in den Breslauer Bahnhöfen verwiesen, wobei bemerkt wird, daß das aus Breslau nicht erwähnte Laubmoos *Bryum argenteum* L. im Industriegebiet mehrfach auf Güterbahnhöfen beobachtet wurde, so z. B. zahlreich in den Steinfugen der Ladebahnsteige des Gbhfs Dssd-Derendorf. Unberücksichtigt geblieben sind auch die auf den Güterbahnhöfen nicht seltenen Getreidearten und Futterpflanzen (Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Mais, Buchweizen, Luzerne, Serradella), versprengte Exemplare der häufigeren Gemüsearten, der Obstarten und Beerensträucher (Bohnen, Erbsen, Linsen, Kohl, Sellerie, Apfel, Birnbaum, Kirschen, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Weintrauben usw.), sowie die aus angewetzten Früchten der in der Nähe wachsenden einheimischen Bäume (Eschen, Ahorn, Linden usw.) aufgelaufenen Keimlinge. Dagegen wurden die

Einwanderer, die auch das Gelände der Güterbahnhöfe besiedeln, in das Verzeichnis mit aufgenommen, weil ihr Auftreten durch den Eisenbahnverkehr nicht beeinflußt wird und sie deshalb vom Eisenbahngelände kaum wieder verschwinden werden, ihr fremder Ursprung sich auch nur dem Kundigen offenbart.

Um Raum zu sparen und um Wiederholungen zu vermeiden, sind in der nachfolgenden Übersicht der beobachteten einheimischen Bahnhofspflanzen die in der Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes“ bereits berücksichtigten Arten durch Angabe der Nummer oder Seite gekennzeichnet worden. Wegen der näheren Einzelheiten verweisen wir auf die betr. Angaben in jener Arbeit. Von dieser Regel ist nur dann abgewichen worden, wenn zu den bereits vorliegenden Angaben bemerkenswerte Ergänzungen oder Berichtigungen gebracht werden können.

Für die Mitteilung einer Reihe wertvoller Funde sind wir Herrn Regierungsrat L. Bonte in Essen zu besonderem Dank verpflichtet.

Die nur auf Güterbahnhöfen des Industriegebietes angetroffenen Arten sind durch einen vorgesetzten Stern (*), die auch in Breslau beobachteten Arten durch zwei vorgesetzte Sterne (**) gekennzeichnet worden.

Verzeichnis der auf den Güterbahnhöfen des Industrie- gebietes beobachteten einheimischen Pflanzenarten.

Farne.

Nephrodium Robertianum (Hoffm.) Prantl, *N. filix mas* (L.) Rich.,
Athyrium filix femina (L.) Roth, *Asplenium viride* Huds.,
sämtlich an der Ziegelmauer einer alten Drehscheibe in Brsl-
West.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Bisher auf Gbhfen noch nicht
beobachtet, aber, weil sehr häufiger Bestandteil des Ver-
packungsheus der Südfrüchte, zu erwarten, zumal es schon auf
dem Kehrriechplatz in Dtmld-Huckarde beobachtet wurde, wo-
hin es sicherlich mit Verpackungsheu gelangt war.

Equisetaceen.

** *Equisetum arvense* L. Sehr häufig und über die ganzen
Gbhfe verbreitet; schwerlich eingeschleppt, obwohl
Meyer sterile Stücke im Verpackungsheu vorfand.

Equisetum palustre L. und *E. Telmateia* Ehrh. wurden in Brsl, *E. silvaticum* L. in Dtmd-Süd im Verpackungsheu vorgefunden, auf Güterbahnhöfen lebend aber noch nicht beobachtet.

G r a m i n e e n.

- ** *Panicum sanguinale* L. s. Nr. 3.¹⁾
** *Panicum lineare* Krocker. Anscheinend recht selten. Bisher nur Dtmd-Süd (1931, 1 Stck.); offenbar eingeschleppt.
** *Panicum crus galli* L. Auf allen Gbhfen, in verschiedenen Formen, oft zahlreich. In Brsl im Verpackungsmaterial vorgefunden.
** *Panicum miliaceum* L. Nicht häufig, meist einzeln, nur eingeschleppt. Dssd-Derendorf, Herne.
** *Setaria viridis* (L.) PB. Nicht selten, oft zahlreich, in manchen Fällen wohl eingeschleppt.
** *Setaria glauca* (L.) PB. Wird nach Meyer mit Reisstroh (als Südf Früchte-Verpackungsmaterial) eingeschleppt. Auf Gbhfen nur an entsprechenden Stellen in auffällig kräftigen, hohen, aufrechten Stücken; meist in großen Trupps.
Phalaris arundinacea L. In Brsl an feuchteren Stellen. Im Industriegebiet auf Gbhfen noch nicht beobachtet; schwerlich eingeschleppt.
** *Anthoxanthum odoratum* L. Sehr sparsam. 1931 Dtmd-Süd, Herne (1 Stck., Krüger).
** *Phleum pratense* L. Verbreitet, auch in der Var. *nodosum* L.
** *Alopecurus pratensis* L. Verbreitet, doch durchweg sparsam. In Herne mehrfach.
** *Alopecurus agrestis* L. s. Nr. 15. Wird massenhaft mit Verpackungstroh eingeschleppt.
** *Alopecurus geniculatus* L. Selten. Hamm, 1926.
** *Agrostis alba* L. Nicht selten, doch meist sparsam.
** *Apera spica venti* (L.) PB. s. Nr. 17.
Calamagrostis epigeios (L.) Roth. In Brsl sparsam auf einem Gbhf. Im Industriegebiet als Bahnhofs-pflanze bisher nicht beobachtet, dagegen mehrfach auf älteren Teilen des Kehrlichtplatzes in Dtmd-Huckarde.
** *Avena fatua* L. s. Nr. 19.
** *Avena pubescens* Huds. Anscheinend selten. Herne, 1927/28 (zahlreich, Krüger).
* *Trisetum flavescens* (L.) PB. Nur in Dtmd-Süd (1931, ein starker Stock) und Herne (1 Stck., Krüger) beob-

1) Die Hinweise beziehen sich auf die Arbeit über die „Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes.“

- achtet. Ein sehr häufiger Bestandteil des Südfrüchte-Verpackungsheus.
- ** *Arrhenatherum elatius* (L.) M. u. Koch. Nicht selten; die
* Var. *bulbosum* Schldl. wurde 1931 in Dtm-Süd in wenigen Horsten beobachtet und war zweifellos mit Südfrüchten eingeschleppt. Aus dem Industriegebiet urwüchsig bisher nicht bekannt.
- * *Aira caryophyllea* L. s. Nr. 23.
- ** *Holcus lanatus* L. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Holcus mollis* L. Bisher nur einmal in Dtm-Süd in einem größeren Trupp beobachtet und dort wahrscheinlich mit Südfrüchten eingeschleppt.
- Eragrostis minor* Host. s. Nr. 26. Einwanderer. In Brsl und auf zahlreichen schlesischen Provinzbhfen nicht selten und dort stellenweise rasenbildend.
- * *Molinia coerulea* (L.) Moench. Einmal vor Jahren in Gelsenkirchen.
- Briza media* L. Nur auf einem Bhf in Brsl beobachtet.
- Deschampsia caespitosa* (L.) PB. Nach Meyer in Brsl und dort vermutlich auf mehreren Bhfen.
- ** *Weingaertneria canescens* Bernh. Nur einmal vereinzelt in Dtm-Süd beobachtet und dort mit Südfrüchten eingeschleppt. In Brsl weit häufiger, z. T. in größerer Zahl.
- ** *Dactylis glomerata* L. Verbreitet und auf einzelnen Gbhfen sehr zahlreich.
- ** *Poa annua* L. Gemein auf allen Gbhfen.
- ** *Poa serotina* Ehrh. (= *P. palustris* Roth). Die Verbreitung bedarf noch der Feststellung.
- ** *Poa trivialis* L. Verbreitet und meist sehr zahlreich.
- ** *Poa pratensis* L. wie vorige.
- ** *Poa compressa* L. Wahrscheinlich ziemlich verbreitet.
- * *Glyceria fluitans* (L.) R.Br. Nur einmal in wenigen Ex. in Dssd-Derendorf beobachtet.
- Glyceria aquatica* (L.) Whlnbg. Auf einem Breslauer Bhf an einer feuchten Stelle zahlreich.
- ** *Atropis distans* (L.) Griseb. s. S. 276.
- ** *Festuca elatior* L. (= *F. pratensis* Huds.). Verbreitet und zahlreich.
- * *Festuca rubra* L. Verbreitet und zahlreich, z. B. Dtm-Süd. Für Brsl nicht angegeben.
- ** *Festuca ovina* L. Verbreitet und zahlreich. Aus Brsl nur für einen Bhf gemeldet.
- ** *Bromus sterilis* L. s. Nr. 41.
- ** *Bromus tectorum* L. s. Nr. 42.
- ** *Bromus mollis* L. Verbreitet und in Menge. Ein sehr häufiger Bestandteil des Südfrüchte-Verpackungsmaterials, dem in manchen Fällen das Auftreten der Art in den Gbhfen zugeschrieben werden muß.

- ** *Bromus secalinus* L. s. S. 277.
** *Bromus arvensis* L. s. S. 277.
** *Bromus inermis* Leyss. s. S. 277. Nur 1926 in Hamm viel
auf Bahngelände.
** *Bromus erectus* Huds. s. Nr. 43.
** *Bromus racemosus* L. s. S. 277. Die Verbreitung bedarf noch
der Feststellung.
** *Bromus commutatus* Schrader s. Nr. 44.
** *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Bermudagrass) s. Nr. 48.
Einwanderer. Sterile Triebe finden sich massenhaft
im Südfrüchte-Verpackungsheu vor, Fruchtstände sind
darin sehr selten.
** *Agropyrum repens* (L.) PB. (Quecke). Auf allen Gbhfen,
nicht selten in großen Beständen und in mehreren
Formen. Nach Meyer ein Bestandteil des Süd-
früchte-Verpackungsmaterials.
** *Lolium perenne* L. Gemein auf allen Gbhfen. Von Meyer
im Südfrüchte-Verpackungsheu aufgefunden, dem ein
Teil der Individuen der Gbhfe das Dasein verdanken
dürfte.
** *Lolium italicum* A.Br. (= *L. multiflorum* Lmk.) s. Nr. 57.
Massenhaft im Südfrüchte-Verpackungsheu.
** *Hordeum murinum* L. Überall, vielfach in großen Scharen.

Cyperaceen.

- ** *Carex muricata* L. In Brsl auf mehreren Bhfen, im Indu-
striegebiet nur vor Jahren im Gbhf Dtmd-Ost beob-
achtet.
Carex Goodenoughii Gay. Nach Meyer auf einem Bres-
lauer Gbhf.
** *Carex hirta* L. Im Gbhf Herne (seit Jahren viel, Krüger)
und wahrscheinlich weiter verbreitet.

Juncaceen.

- Juncus Leersii* Marsson. An einer feuchten Stelle eines
Breslauer Bhfs.
Juncus compressus Jacq. wurde im Gbhf Köln-Eifeltor
beobachtet (Hupke).

Liliaceen.

- Allium acutangulum* Schrader (= *A. angulosum* L.). Nach
Meyer auf zwei Breslauer Bhfen in einigen Ex.
Vielleicht gehört ein in Dtmd-Süd im Südfrüchte-
Verpackungsheu vorgefundener Blütenstand eines
Allium ebenfalls dieser im Industriegebiet äußerst
seltenen Art an.
** *Asparagus officinalis* L. Nicht selten, steril.

S a l i c a c e e n.

- Populus alba* L. Mehrfach auf Bhfen in Brsl. Fehlt hierzu-
lande als Bahnhofspflanze, dagegen wurde auf Gbhfen
des Industriegebietes wiederholt die für Brsl nicht
angegebene (1931 im Gbhf Gnadenfrei gefundene)
- * *Salix caprea* L. beobachtet, z. B. in Dtmd-Süd (mehrere
Stücke).

M o r a c e e n.

- ** *Cannabis sativa* L. Selten. Dtmd-Ost, 1928, 1 Stck.; Gelsen-
kirchen, 1931 (viel, Krüger).

U r t i c a c e e n.

- ** *Urtica urens* L. Selten. Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck. Zweifel-
los eingeschleppt.
- Urtica dioica* L. In Brsl auf fast allen Gbhfen. Fehlt an
den Entladestellen der Gbhfe des Industriegebietes.

P o l y g o n a c e e n.

- ** *Rumex maritimus* L. Seltene Bahnhofspflanze. Bisher
nur Essen-Segeroth, 1930, 1 Stck.
- ** *Rumex obtusifolius* L. Verbreitet und mitunter zahlreich.
- * *Rumex sanguineus* L. Nur 1929 im Gbhf Dtmd-Ost unter
der Regentraufe eines Ladeschuppens in großer Zahl,
aber seitdem verschwunden.
- ** *Rumex crispus* L. Nicht allzu häufig.
- ** *Rumex acetosella* L. Verbreitet und sehr zahlreich.
- ** *Rumex acetosa* L. desgl.
- ** *Polygonum amphibium* L. f. *terrestre*. Verbreitet und
zahlreich.
- ** *Polygonum tomentosum* Schrank. desgl.
- ** *Polygonum persicaria* L. Verbreitet, doch ungleich häufig,
z. B. in Dtmd-Ost sparsam, in Dtmd-Süd viel und
stellenweise bestandbildend.
- * *Polygonum hydropiper* L. Weniger häufig als vorige. In
Dssd-Derendorf, 1931, sparsam; in Gelsenkirchen,
1931 sehr viel (Krüger).
- Polygonum mite* Schrank. In Brsl auf einem Bhfe.
- ** *Polygonum aviculare* L. Auf allen Gbhfen gemein.
- ** *Polygonum convolvulus* L. Verbreitet und zahlreich. Wird
mit Südfrüchten eingeschleppt, z. B. regelmäßig in
Dtmd-Süd.
- ** *Polygonum dumetorum* L. Weniger verbreitet als voriges
und auch nur spärlich.

Polygonum cuspidatum Sieb. u. Zucc. In Brsl auf mehreren Gbhfen. Ein Einwanderer, der im Industriegebiet auf dem Eisenbahngelände vorzugsweise Böschungen besiedelt, solcherorts häufig ist und in großen Beständen auftritt, an den Entladestellen der Gbhfe aber fehlt.

Chenopodiaceen.

- * *Chenopodium opulifolium* Schrader s. S. 283.
- ** *Chenopodium album* L. Auf allen Gbhfen und gegen den Herbst hin oft in Menge.
- * *Chenopodium ficifolium* Sm. s. S. 283.
- ** *Chenopodium murale* L. s. S. 284. Als Bahnhofspflanze bisher nur in Herne beobachtet (1929, 1 Stck., Krüger).
- ** *Chenopodium hybridum* L. s. S. 284.
- ** *Chenopodium polyspermum* L. Auf einem Bhf in Brsl in geringer Zahl beobachtet.
- ** *Chenopodium rubrum* L. Diese auf den Kehrriechtplätzen des Industriegebietes so häufige Art gehört auf den Gbhfen zu den größten Seltenheiten. Bisher nur Gelsenkirchen, 1931, 1 Stck., Krüger.
- ** *Chenopodium glaucum* L. Im Industriegebiet auf den Gbhfen recht selten. Dtmd-Süd, 1929, 1 Stck. Nach Meyer in Brsl auf fast allen Bhfen mehr oder weniger zahlreich.
- ** *Atriplex hortense* L. Selten und vereinzelt. Dtmd-Ost, 1928 und Dtmd-Süd, 1931 (je 1 Stck.).
- ** *Atriplex patulum* L. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Atriplex hastatum* L. Weniger häufig als voriges.

Caryophyllaceen.

- ** *Stellaria media* (L.) Cyrillo. In Brsl auf den Bhfen allenthalben in mäßiger Zahl; im Industriegebiet nicht häufig. Regelmäßiger nur an den Entladestellen der Südfrüchte. Offenbar öfters eingeschleppt.
- ** *Malachium aquaticum* Fries. Nach Meyer auf dem Bhf Kl.-Mochborn an einer feuchten Stelle zusammen mit *Mercurialis annua* L. und *Scrophularia nodosa* L.
- ** *Cerastium arvense* L. Selten. Herne, 1931 (an einer Stelle zahlreich, Krüger).
- ** *Cerastium triviale* Link. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Cerastium semidecandrum* L. In Brsl auf den Gbhfen nicht selten, von uns im Industriegebiet als Bahnhofspflanze noch nicht beobachtet.
- * *Cerastium glomeratum* Thuill. Sehr selten. Dtmd-Süd, 1929, 1 Stck.

- ** *Silene inflata* Sm. s. Nr. 81.
 * *Tunica prolifera* (L.) Scop. s. S. 289. Wird nach einem Fund in Brsl mit Südfrüchte-Verpackungsmaterial eingeschleppt. In Köln auf allen Bhfen häufig (Hupke).
 ** *Saponaria officinalis* L. Recht selten. Essen-Ost, 1928 (an einer Stelle zahlreich, Krüger). In Brsl auf mehreren Bhfen.
Lychnis flos cuculi L. In Brsl auf verschiedenen Bahnhöfen.
 ** *Melandryum album* (Mill.) Garcke. Verbreitet und zahlreich.
Melandryum rubrum (Weig.) Garcke. In Brsl-West beobachtet.
 ** *Spergula arvensis* L. s. S. 289.
 ** *Spergularia rubra* (L.) Presl. s. S. 289.
 * *Sagina apetala* Arduino. Sehr selten. Essen-Segeroth, 1931 (1 Stck., Bonte).
Sagina procumbens L. Auf einem Gbhf in Brsl beobachtet.
 ** *Arenaria serpyllifolia* L. In Brsl auf allen Gbhfen verbreitet und zahlreich, z. T. sogar bestandbildend. Im Industriegebiet auf den Gbhfen nur sehr sparsam, z. B. Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck.; Gelsenkirchen, 1931 (Krüger); Herne, 1931 (an einer Stelle viel, Krüger).
 ** *Herniaria glabra* L. Auf den Gbhfen des Industriegebietes anscheinend selten. Essen-Segeroth, 1931 (Bonte). In Brsl auf verschiedenen Bhfen, z. T. bestandbildend.
 ** *Scleranthus annuus* L. s. S. 261. Recht selten. Dtmd-Süd, 1931 (nur 1 Stück!); Herne, 1931 (wenige Stücke, Krüger). In Brsl auf mehreren Gbhfen, z. T. zahlreich.
 * *Corrigiola litoralis* L. Bisher nur Essen-Segeroth, 1931 (in größerer Zahl, Bonte).

R a n u n c u l a c e e n.

- ** *Ranunculus acer* L. s. S. 290.
 * *Ranunculus Stevenii* Andrzej. s. S. 290. Einwanderer.
 * *Ranunculus bulbosus* L. Selten. Herne, 1927 (1 Stck., Krüger); Dtmd-Süd, wiederholt in geringer Zahl, wahrscheinlich eingeschleppt. Zu vergl. auch S. 290.
Ranunculus polyanthemos L. Auf einem Gbhf in Brsl.
 ** *Ranunculus repens* L. Verbreitet und zahlreich.
 ** *Ranunculus arvensis* L. s. S. 290. Von Schalow im Verpackungsmaterial der Südfrüchte nachgewiesen.
 * *Clematis vitalba* L. Sehr selten. Seit Jahren in Dssd-Derendorf und neuerdings auch in Gelsenkirchen. An beiden Orten vereinzelt.
 ** *Thalictrum flavum* L. Sehr selten. Bisher nur Gelsenkirchen, 1928, 1 Stck.

Papaveraceen.

- ** *Papaver argemone* L. Recht selten, offenbar durchweg eingeschleppt. Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck. mit kahler Kap- sel. In Brsl weit häufiger.
- ** *Papaver rhoeas* L. Verbreitet, bisweilen zahlreich. Wird mit Südfrüchte-Verpackungsmaterial eingeschleppt.
- Papaver dubium* L. Die Verbreitung dieser Art, die eben- falls im Südfrüchte-Verpackungsmaterial nachgewie- sen wurde, bedarf noch der Feststellung.
- ** *Papaver somniferum* L. Ziemlich selten und sparsam.
- Chelidonium majus* L. In Brsl fast auf allen Bhfen mehr oder weniger zahlreich; auf Gbhfen des Industrie- gebietes bisher nicht beobachtet.
- ** *Fumaria officinalis* L. Selten. Bisher nur Herne, aber dort seit 1926 zahlreich (Krüger).
- Fumaria Vaillantii* Loiseleur. Von 2 Breslauer Bhfen ge- meldet.

Cruciferen.

- ** *Lepidium draba* L. s. Nr. 93.
- ** *Lepidium campestre* L. s. S. 291.
- ** *Lepidium ruderale* L. s. S. 291. Auf den Bhfen in Brsl offenbar viel häufiger als im Industriegebiet.
- Turritis glabra* L. Im Gbhf Köln-Eifeltor in größeren Be- ständen (Hupke).
- ** *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. Verbreitet und zahl- reich.
- ** *Sisymbrium sophia* L. s. S. 292. In letzter Zeit auch ein- zeln auf Gbhfen beobachtet, z. B. 1930 Dtmd-Ost und Essen-Segeroth (B o n t e), je 1 Stck. In Brsl auf allen Gbhfen häufig.
- ** *Sisymbrium altissimum* L. (= *S. sinapistrum* Crantz) s. Nr. 98.
- * *Isatis tinctoria* L. s. S. 293. Als Bahnhofspflanze 1931 in Herne (1 Stck., Krüger).
- ** *Sinapis arvensis* L. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Diploaxis tenuifolia* DC. s. Nr. 103.
- ** *Diploaxis muralis* DC. s. Nr. 104.
- ** *Erucastrum Pollichii* Schimp. et Spen. s. Nr. 107.
- ** *Brassica napus* L. Verbreitet und öfters in größerer Zahl.
- ** *Brassica rapa* L. Wahrscheinlich ziemlich verbreitet.
- ** *Raphanus sativus* L. Auf Gbhfen ziemlich selten und allem Anschein nach öfters (in Menge) mit Südfrüchten eingeschleppt. Eine verkannte Wildpflanze.
- ** *Raphanus raphanistrum* L. s. S. 296.

- Barbarea vulgaris* R.Br. In Brsl auf den Gbhfen mehrfach. An den Eisenbahndämmen des Industriegebietes hier und da zahlreich, an den Entladestellen der Gbhfe aber fehlend.
- ** *Nasturtium armoracia* (L.) F. Schultz. Selten. Bisher nur Gelsenkirchen, 1931 (1 Rosette, Krüger).
- ** *Nasturtium silvestre* (L.) R.Br. Auf den Gbhfen wenig verbreitet (Gelsenkirchen; Dtm-Süd, 1931). In Brsl anscheinend häufiger.
- Nasturtium palustre* (Leysser) DC. In Brsl auf einem Gbhf in wenigen Ex. beobachtet.
- ** *Capsella bursa pastoris* (L.) Moench. Auf allen Gbhfen und meist sehr häufig.
- ** *Camelina sativa* (L.) Crantz s. Höppner-Preuß, S. 177. Ziemlich selten.
- Camelina dentata* Pers. In Brsl auf einem Gbhf vereinzelt beobachtet.
- ** *Neslea paniculata* Desv. s. Nr. 116.
- Draba verna* L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- ** *Erysimum cheiranthoides* L. Verbreitet und öfters zahlreich.
- Erysimum hieraciifolium* L. Vereinzelt in Brsl auf einem Bhf beobachtet.
- ** *Berteroa incana* DC. s. S. 298.
- ** *Alliaria officinalis* Andrzej. In Brsl auf mehreren Gbhfen.
- ** *Thlaspi arvense* L. s. S. 261. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Stenophragma Thalianum* (L.) Celak. Selten. Bisher nur Essen-Segeroth, 1930 (an einer Stelle zahlreich, Bonte).
- Alyssum calycinum* L. In Brsl auf mehreren Bhfen in größerer Zahl.
- Hesperis matronalis* L. In Brsl vereinzelt auf einem Gbhf beobachtet.
- * *Bunias orientalis* L. Als Bahnhofspflanze im Industriegebiet sehr selten. Gelsenkirchen, 1931 (1 Steck., Krüger).

Resedaceen.

- ** *Reseda lutea* L. s. Nr. 121.
- ** *Reseda luteola* L. Recht selten. Essen-Rüttenscheid, 1927 (Krüger); Dtm-Ost, 1928 (Krüger).

Crassulaceen.

- Sedum maximum* Suter. Auf mehreren Breslauer Gbhfen beobachtet. Wurde im Industriegebiet bisher ebenso wenig angetroffen, wie

Sedum acre L., das auf Breslauer Bhfen z. T. bestandbildend auftritt. In Köln auf dem Gbhf Eifeltor häufig (Hupke).

Sedum reflexum L. In Köln auf dem Gbhf Bonntor in Menge (Hupke).

Saxifragaceen.

Saxifraga granulata L. Vereinzelt auf einer rasigen Stelle eines Gbhfs in Brsl.

Rosaceen.

Sanguisorba minor Scop. s. S. 299.

Alchemilla arvensis (L.) Scop. Recht selten und nur sehr sparsam. Dtmd-Süd, 1931 (2 Stck.); Dssd-Derendorf, 1931 (1 Stck.); Essen-Segeroth, 1928 (2 Stck.).

Im erstaunlichen Gegensatz zu den wenigen Rosaceen der Gbhf des Industriegebietes — außer den beiden vorgenannten kommen nur noch *Potentilla norvegica* L. und *P. intermedia* L. als Bahnhofspflanzen vor — steht der Reichtum der Breslauer Gbhf an Arten dieser Familie. Es werden von dort namhaft gemacht: *Pirus aria* (L.) Ehrh. × *aucuparia* (L.) Gaertn., *Rubus caesius* L., *Fragaria vesca* L. (an Außengeleisen), *Potentilla anserina* L., *P. supina* L. (auf mehreren Bhfen in größerer Zahl), *P. canescens* Besser, *P. argentea* L. (auf fast allen Bhfen und zahlreich), *P. Wiemanniana* Guenther u. Schummel, *P. reptans* L. (auf fast allen Bhfen), *Geum urbanum* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Sanguisorba officinalis* L. (an rasigen Stellen), *Rosa canina* L., *R. glauca* Villars, *R. dumetorum* Thuill., *Prunus mahaleb* L., *P. serotina* Ehrh. und *P. spinosa* L.

Leguminosen.

Ononis repens L. Sehr selten. Essen-Rüttenscheid, 1928 und 1929 (zahlreich).

Ononis arvensis L. (= *O. hircina* Jacq.). Auf einer rasigen Stelle eines Breslauer Gbhfs.

Medicago varia Martyn. Sehr seltene Bahnhofspflanze. Essen-Rüttenscheid, 1928 (Krüger).

Medicago sativa L. s. S. 302.

Medicago lupulina L. s. S. 302.

Melilotus officinalis (L.) Lam. s. S. 302.

Melilotus albus Desv. s. S. 302. Neuerdings auch in einem wenig benutzten Entladegeleis des Gbhfs Dssd-Derendorf in größerer Zahl sowie auf ähnlichem Gelände in Herne beobachtet.

Melilotus indicus (L.) All. s. Nr. 135. In Brsl bisher als

Bahnhofspflanze nur vereinzelt beobachtet.

- * *Trifolium minus* Sm. s. S. 303.
- ** *Trifolium procumbens* L. s. S. 303. Dieser Klee ist ein häufiger Bestandteil des Südfrüchte-Verpackungsheus. Sämtliche auf den Gbhfen des Industriegebietes bisher beobachtete Stücke sind auf Einschleppung mit Südfrüchten zurückzuführen.
- ** *Trifolium repens* L. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Trifolium hybridum* L. s. S. 303. Auch dieser Klee wird offenbar in vielen Fällen mit Südfrüchten eingeschleppt.
- Trifolium montanum* L. Aus Brsl von mehreren Gbhfen gemeldet; auf Gbhfen des Industriegebietes aber noch nicht beobachtet. Adventiv ist die Pflanze bei uns äußerst selten. Bisher wurde sie nur in Dssd-Hafen, 1931 in einem Ex. aufgenommen.
- ** *Trifolium arvense* L. s. S. 305.
- ** *Trifolium pratense* L. Auf den Gbhfen verbreitet und an einigen Orten sehr zahlreich. Nicht nur in kultivierten Stücken, sondern mehr noch in prächtigen Wildformen.
- ** *Anthyllis vulneraria* L. Wiederholt, doch meist nur sparsam. Dtmd-Ost und Dtmd-Süd, 1930. Häufiger und oft große Bestände bildend an den Bahndämmen.
- ** *Lotus corniculatus* L. Selten. Wegen der var. *tenuifolius* L. s. Nr. 145. Ebenso häufig ist die mediterrane var. *hirsutus* Koch. Sie wird zweifellos mit Südfrüchten eingeschleppt und fand sich zahlreich im Verpackungsheu vor.
- ** *Astragalus glycyphyllos* L. In Brsl auf mehreren Bhfen.
- ** *Coronilla varia* L. s. Nr. 150.
- ** *Onobrychis viciaefolia* Scop. (= *O. sativa* Lmk.) s. Nr. 152. Aus Brsl nur von einem Gbhf gemeldet.
- ** *Vicia hirsuta* (L.) Koch. Nicht selten, öfters zahlreich und in vielen Fällen mit Südfrüchten eingeschleppt.
- ** *Vicia tetrasperma* (L.) Mönch. Selten und nur spärlich.
- Vicia cracca* L. Nach H u p k e in Köln auf allen Bahnanlagen und auch auf den meisten Breslauer Gbhfen, im Industriegebiet dagegen als Bahnhofspflanze noch nicht beobachtet.
- ** *Vicia villosa* Roth s. S. 307.
- Vicia sepium* L. Auf dem Gbhf Brsl.-West beobachtet.
- ** *Vicia sativa* L. s. S. 307.
- ** *Vicia lathyroides* L. Bisher nur in Dtmd-Süd (1931, 1 Stck.) beobachtet, wo sie sicherlich (mit Südfrüchten?) eingeschleppt war.
- Lathyrus tuberosus* L. In Brsl auf mehreren Gbhfen beobachtet.
- Lathyrus pratensis* L. In Brsl auf mehreren Gbhfen.

Geraniaceen.

- Geranium pratense* L. In Brsl auf einer rasigen Stelle eines Gbhfs.
- ** *Geranium pyrenaicum* L. Einwanderer. Auf Gbhfen sehr selten und bisher nur 1931 im Gbhf Dtmd-Süd in wenigen Ex. und in Gesellschaft von *Setaria italica*, *Valerianella dentata*, *Geranium dissectum* usw. beobachtet.
- ** *Geranium dissectum* L. Auf allen größeren Gbhfen und öfters zahlreich. In Brsl anscheinend viel seltener. Wird in manchen Fällen mit Südfrüchten eingeschleppt und wurde auch schon im Südfrüchte-Verpackungsmaterial nachgewiesen.
- Geranium columbinum* L. Im Gbhf Brsl-West 1930 vereinzelt beobachtet.
- ** *Geranium pusillum* L. Verbreitet und zahlreich. Dtmd-Süd, Dssd-Derendorf. Wird in vielen Fällen mit Südfrüchten eingeschleppt.
- ** *Geranium molle* L. Auf Gbhfen selten. Dssd-Derendorf (1931, B o n t e), Essen-Rüttenscheid, 1929 (1 Stck., K r ü g e r).
- ** *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. Verbreitet und oft zahlreich.

Oxalidaceen.

Oxalis stricta L. In Brsl auf verschiedenen Bhfen.

Linaceen.

** *Linum usitatissimum* L. s. Nr. 167.

Euphorbiaceen.

- ** *Mercurialis annua* L. Selten und meist sparsam. Dtmd-Ost, Dtmd-Süd, Gelsenkirchen.
- ** *Euphorbia helioscopia* L. Selten und nur einzeln. In Brsl anscheinend etwas häufiger.
- Euphorbia cyparissias* L. In Brsl auf allen Gbhfen, z. T. bestandbildend. Im Industriegebiet zwar an Eisenbahndämmen usw., an den Entladestellen der Gbhfe aber fehlend.
- Euphorbia esula* L. In Brsl auf mehreren Bhfen beobachtet.
- ** *Euphorbia peplus* L. Selten und nur sparsam. In den meisten Fällen offenbar mit Südfrüchten eingeschleppt. Dtmd-Süd, Dssd-Derendorf. In Brsl anscheinend häufiger.
- ** *Euphorbia exigua* L. s. S. 311.

Balsaminaceen.

Impatiens parviflora DC. Von mehreren Breslauer Gbhfen gemeldet und dort z. T. in größerer Zahl.

Malvaceen.

- ** *Malva silvestris* L. In Herne seit 1926 in einem größeren Trupp (Krüger). In Brsl wesentlich häufiger.
- ** *Malva neglecta* Wallroth. In Brsl auf allen Gbhfen ± zahlreich. Auf den Gbhfen des Industriegebietes anscheinend recht selten. Gelsenkirchen, 1931 (1 Stck., Krüger).
- ** *Malva borealis* Wallm. s. S. 312.

Hypericaceen.

- Hypericum perforatum* L. In Brsl auf allen Gbhfen ± zahlreich.
- * *Hypericum quadrangulum* L. Sehr selten. Dssd-Derendorf, 1927 (1 Stck., Krüger).

Violaceen.

- ** *Viola tricolor* L. var. *arvensis* Murray. Nicht selten. Wird in manchen Fällen mit Südf Früchten eingeschleppt.

Lythraceen.

Lythrum salicaria L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.

Oenotheraceen.

- ** *Oenothera biennis* L. s. S. 312.
- * *Epilobium parviflorum* Schreb. Anscheinend recht selten. Dtmd-Süd, 1930, 1 Stck.
- ** *Epilobium angustifolium* L. Verbreitet und zahlreich. Außerdem wurden in Brsl *Epilobium hirsutum* L., *E. collinum* Gmel. und *E. roseum* Schreb. beobachtet.

Umbelliferen.

- Eryngium planum* L. s. S. 313. Auf mehreren Bghfen in Brsl beobachtet.
- ** *Aegopodium podagraria* L. Anscheinend sehr selten. Gelsenkirchen, 1931 (1 Blattrosette, Krüger).
- ** *Pimpinella magna* L. Selten und bisher wenig beobachtet. Vor Jahren in Dtmd-Süd an der Ladebühne eines Südf Früchteschuppens. In Herne seit 1926 in einigen Ex. (Krüger).
- ** *Pimpinella saxifraga* L. Verbreitet, doch in der Regel nur in geringer Zahl.

- Falcaria vulgaris* Bernhardi. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- Petroselinum sativum* Hoffm. In Brsl auf mehreren Gbhfen beobachtet.
- **
Carum carvi L. s. S. 314.
- Conium maculatum* L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- **
Chaerophyllum temulum L. In Brsl auf mehreren Bghfen.
- **
Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Verbreitet und zahlreich.
- Anthriscus vulgaris* Pers. Als Bahnhofspflanze selten und nur 1930 im Gbhf Dtmd-Ost an beschränkter Stelle zahlreich beobachtet. Standort seitdem durch Gleisarbeiten zerstört. Vermutlich mit Südfrüchten eingeschleppt.
- **
Aethusa cynapium L. Auf allen Gbhfen, meist in Menge, auch in der var. *agrestis* Wallr.
- **
Silaus pratensis (Crantz) Bess. Auf einzelnen Gbhfen und sich zäh behauptend. Dtmd-Ost, Dssd-Derendorf, Essen-Rüttenscheid, Essen-Segeroth. Die Individuen dieser Art fallen auf den Gbhfen durch ihre zierlichen Blätter auf und sind, wenn sie nicht blühen, leicht mit *Peucedanum oreoselinum* (L.) Mönch zu verwechseln. Höchstwahrscheinlich ein Südfruchtbegleiter.
- Foeniculum vulgare* Mill. In Brsl einzeln auf Gbhfen beobachtet.
- **
Angelica silvestris L. Selten. Herne, 1927 (1 Stck., Krüger).
- *
Selinum carvifolia L. Sehr selten. Dssd-Derendorf, 1927, 1 Stck.
- **
Anethum graveolens L. Selten und meist einzeln; wahrscheinlich durchweg (mit Südfrüchten?) eingeschleppt.
- **
Pastinaca sativa L. s. S. 315.
- **
Heracleum sphondylium L. Verbreitet.
- **
Daucus carota L. s. S. 315.
- Torilis anthriscus* (L.) Gmel. Von mehreren Gbhfen in Brsl gemeldet. Fehlt im Industriegebiet an den Entladestellen der Gbhfe, kommt daselbst aber auf Rasenplätzen, begrasteten Böschungen u. dergl. vor. So z. B. im Gbhf Dtmd-Süd an einer rasigen Böschung in Menge zusammen mit *Epilobium roseum* (hunderte) und *Carduus crispus* (viel). Auf ähnlichem Gelände in Herne und Gelsenkirchen (1928).

Convolvulaceen.

- **
Convolvulus arvensis L. Auf allen Gbhfen, vielfach in reichblühenden Beständen.
- *
Convolvulus sepium L. Sehr seltene Bahnhofspflanze. Herne, 1928, 1 Stck., Krüger.
- *
Cuscuta epithymum L. Sehr selten. Nur einmal im Gbhf Essen-Segeroth beobachtet.

Primulaceen.

- ** *Anagallis arvensis* L. s. Höppner-Preuß, S. 275.
Häufig und \pm zahlreich. Manche Stücke werden mit
Südfrüchten eingeschleppt.

Borraginaceen.

- Anchusa officinalis* L. In Brsl auf sämtlichen Gbhfen \pm
zahlreich.
- ** *Lycopsis arvensis* L. s. S. 317.
- Symphytum officinale* L. In Brsl einzeln auf mehreren
Bhfen.
- ** *Lithospermum arvense* L. s. S. 317.
- ** *Myosotis arenaria* Schrader. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Myosotis hispida* Schldl. pat. Selten und sehr spärlich.
Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck.; Essen-Segeroth, 1931, 2 Stck.,
Bonte.
- * *Myosotis intermedia* Link. Sehr selten. Dtmd-Süd, 1931,
1 Stck.
- ** *Echium vulgare* L. s. Nr. 197. In Brsl auf allen Bhfen \pm
zahlreich. Im Industriegebiet auf den Gbhfen nicht
überall und häufiger nur an andern Teilen der Bahn-
anlagen (Dämme usw.).

Verbenaceen.

- ** *Verbena officinalis* L. Selten. Bisher nur in Herne (1928,
mehrere Stücke, Krüger) beobachtet.

Labiaten.

- Stachys silvatica* L. In Brsl auf mehreren Gbhfen beobachtet.
- ** *Stachys palustris* L. Verbreitet und auf einigen Gbhfen
zahlreich. Dtmd-Ost, Dtmd-Süd, Dssd-Derendorf.
- * *Stachys arvensis* L. Sehr selten. Dtmd-Ost (1928, 1 Stck.);
Essen-Segeroth (1928, 1 Stck., Krüger).
- Galeopsis ladanum* L. Auf mehreren Gbhfen in Brsl be-
obachtet.
- ** *Galeopsis ladanum* L. var. *angustifolia* Ehrh. Auf den
größeren Gbhfen \pm zahlreich.
- ** *Galeopsis ochroleuca* Lmk. Nicht selten und öfters in
größerer Zahl. Dtmd-Ost (1928, zahlreich), Dssd-
Derendorf, Essen-Segeroth (1928, 1 Stck.), Herne (1930,
1 Stck., Krüger). In Brsl als erster Fund in Schle-
sien 1930 vereinzelt auf einem Gbhf beobachtet.
- ** *Galeopsis tetrahit* L. Die Verbreitung der auf Gbhfen an-
scheinend ziemlich seltenen Art bedarf noch der Fest-
stellung.

- * *Galeopsis bifida* Boenng. Wahrscheinlich selten. Dssd-Derendorf, 1928, 1 Stck.; Essen-Segeroth, 1928, 1 Stck.
- Galeopsis pubescens* Besser. Auf einem Gbhf in Brsl beobachtet.
- ** *Brunella vulgaris* L. Selten. Dtm-Ost, 1930, wenige Stecke.
- * *Salvia verticillata* L. s. Nr. 202.
- ** *Satureja acinos* (L.) Briq. Als Bahnhofspflanze selten. Essen-Segeroth, 1930 (1 Stck., B o n t e); Herne, 1928 (mehrere Stücke, K r ü g e r). Wurde massenhaft im Verpackungshau eines italienischen Südfrüchtewagens vorgefunden.
- Nepeta cataria* L. Auf mehreren Gbhfen in Brsl beobachtet.
- ** *Glechoma hederaceum* L. Nicht selten, aber auf einzelne Stellen beschränkt.
- Lamium amplexicaule* L. In Brsl auf mehreren Bhfen beobachtet.
- Lamium purpureum* L. In Brsl noch häufiger und zahlreicher als *L. amplexicaule*.
- ** *Lamium album* L. Wenig verbreitet und meist nur in geringer Zahl. Dtm-Süd, Dssd-Derendorf.
- ** *Ballota nigra* L. Selten. Gelsenkirchen, 1931 (sparsam, K r ü g e r).
- Thymus serpyllum* L. Auf mehreren Breslauer Bhfen beobachtet.
- Lycopus europaeus* L. In Brsl an feuchten Stellen mehrerer Bhfe. Auch von Hupke auf mehreren Gbhfen in Köln beobachtet.
- ** *Mentha arvensis* L. Recht selten. Dtm-Süd, 1930. Wird mit Südfrüchte-Verpackungsmaterial eingeschleppt.
- ** *Mentha pulegium* L. s. Nr. 207. Auch in Brsl auf den Gbhfen nur adventiv.

S o l a n a c e e n.

- ** *Solanum nigrum* L. Nicht häufig und ungleich zahlreich, z. B. 1931 im Gbhf Dtm-Süd nur 1 Stck., in Gelsenkirchen sehr viel (K r ü g e r).
- ** *Solanum villosum* Lmk. Von verschiedenen Gbhfen in Brsl gemeldet und dort z. T. zahlreich. Im Industriegebiet als Bahnhofspflanze bisher nur 1930 im Gbhf Dssd-Derendorf (1 Stck.) beobachtet. Hier wahrscheinlich mit Südfrüchten eingeschleppt. Nach H u p k e bei Köln auf allen Schuttplätzen. Auch Preuß fand es auf Schutt in Osnabrück.
- Solanum dulcamara* L. Auf mehreren Bhfen in Brsl.
- ** *Hyoscyamus niger* L. In Brsl auf fast allen Bhfen ± zahlreich. Im Industriegebiet als Bahnhofspflanze sehr selten. Dtm-Ost, 1929, 1 Stck.

- * *Datura stramonium* L. Als Bahnhofspflanze recht selten. Dssd-Derendorf, 1931 (1 Stck.) und daselbst wahrscheinlich mit Südfrüchten eingeschleppt. Außerdem 1930 auf einem Komposthaufen im Gbhf Dtmd-Ost zahlreich.

Scrophulariaceen.

- Verbascum lychnitis* L. Vereinzelt in Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- Verbascum nigrum* L. Von mehreren Gbhfen in Brsl gemeldet.
- Verbascum thapsiforme* Schrader. Vereinzelt auf mehreren Gbhfen in Brsl beobachtet. Bei mehreren im Winter erfrorenen Rosetten eines *Verbascum* im Gbhf Dtmd-Süd, 1930 hat es sich wahrscheinlich ebenfalls um diese Art gehandelt. Die Ex. waren offenbar mit Südfrüchten eingeschleppt.
- Scrophularia nodosa* L. Auf einem Gbhf in Brsl und von Hupke im Gbhf Köln-Eifeltor beobachtet.
- ** *Linaria vulgaris* L. Auf allen Gbhfen gemein. Eine der häufigsten Bahnhofspflanzen.
- Linaria minor* Desf. Auf mehreren Bhfen in Brsl ± zahlreich. Gehört in Schlesien zu den häufigsten Bahnhofspflanzen. Auch in Köln auf allen Bhfen.
- ** *Antirrhinum orontium* L. s. S. 320. Nach weiteren Funden in Dtmd-Süd (1930 und 1931) und Dssd-Derendorf zweifellos ein Südfruchtbegleiter.
- Veronica chamaedrys* L. Von mehreren Gbhfen in Brsl gemeldet.
- ** *Veronica arvensis* L. s. S. 261. Besonders zahlreich an den Entladestellen der Südfrüchtewagen und offenbar vielfach eingeschleppt.
- ** *Veronica Tournefortii* Gmel. Wenig verbreitet. Herne, Gelsenkirchen u. a.
- ** *Veronica agrestis* L. Recht selten. Dtmd-Ost, 1931, 1 Stck.; Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck.
- * *Veronica hederifolia* L. Sehr selten. Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck.
- Euphrasia stricta* Host. Auf einem Bhf in Brsl beobachtet.
- Odontites verna* (Bell.) Rehb. Desgl.
- * *Alectorolophus minor* W. u. Grab. Seltene Bahnhofspflanze. Dtmd-Süd, 1931, 1 Stck.; Herne (wiederholt, Krüger). Wird zahlreich mit Verpackungsstroh eingeschleppt.

Plantaginaceen.

- ** *Plantago major* L. Auf allen Gbhfen ± zahlreich.
- ** *Plantago media* L. Ziemlich seltene Bahnhofspflanze, Dtmd-

Ost, 1930 (2 Stck.); Dssd-Derendorf 1930 (1 Stck.);
Herne (wiederholt in einzelnen Ex., K r ü g e r).

**
**

Plantago lanceolata L. s. S. 321.

Plantago arenaria W. u. K. s. Nr. 216.

R u b i a c e e n .

**
**

Sherardia arvensis L. s. S. 322.

Galium cruciata (L.) Scop. Sehr seltene Bahnhofspflanze.
Essen-Rüttenscheid, 1929 (1 Stck., K r ü g e r).

**

Galium aparine L. Verbreitet und \pm zahlreich. In manchen
Fällen mit Südfrüchten (mit Verpackungsstroh) ein-
geschleppt. Dtmd-Ost, Dtmd-Süd, Dssd-Derendorf,
Herne.

Galium aparine L. var. *spurium* L. Vereinzelt auf einem
Bhf in Brsl beobachtet.

**

Galium palustre L. Von einem Gbhf in Brsl angegeben.

**

Galium verum L. Selten. Dtmd-Ost, 1930, wenige Stücke.

Galium mollugo L. Verbreitet und meist zahlreich.

C a p r i f o l i a c e e n .

**

Sambucus nigra L. Nicht häufig und nur einzeln.

Lonicera xylosteum L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.

V a l e r i a n a c e e n .

**

Valerianella olitoria (L.) Moench. s. Nr. 221.

D i p s a c a c e e n .

*

Succisa pratensis Moench. Sehr selten. Dssd-Derendorf,
1927, wenige Stücke.

Knautia arvensis (L.) Coult. *Scabiosa columbaria* L. nebst
der var. *ochroleuca* L., die in Brsl beobachtet wurden,
sind auf Gbhfen des Industriegebiets noch nicht an-
getroffen worden.

C a m p a n u l a c e e n .

**

Campanula trachelium L. Sehr selten. Dssd-Derendorf,
1927 (1 Stck., K r ü g e r).

*

Campanula rapunculus L. s. S. 323.

In Brsl wurden auf Gbhfen außerdem *Campanula rapuncu-
loides* L. und *C. patula* L. beobachtet

C o m p o s i t e n .

**

Eupatorium cannabinum L. Selten und vereinzelt. Herne,
1931 (2 Stck., K r ü g e r); Gelsenkirchen, 1927 (1 Stck.)

**

Bellis perennis L. Selten und nur spärlich. Dtmd-Ost,
Dtmd-Süd.

- ** *Erigeron canadensis* L. Einwanderer. Auf allen Gbhfen und meist in großen Beständen.
- ** *Erigeron acer* L. In Brsl auf mehreren Bhfen. Im Industriegebiet bisher nur in Essen-Rüttenscheid (1927, in Menge, Krüger) beobachtet.
- Filago arvensis* (L.) Fries. In Brsl auf mehreren Bhfen beobachtet.
- Filago minima* Fries. In Brsl auf einem Bhf beobachtet.
- ** *Gnaphalium uliginosum* L. An den Entladegleisen selten. Dssd-Derendorf, 1931 (1 Stck., Bonte). In Menge auf einer Ladestraße des Gbhfs Dtm-Süd.
- ** *Inula britannica* L. s. S. 324.
- ** *Xanthium strumarium* L. s. S. 325.
- ** *Helianthus annuus* L. s. S. 325.
- Helianthus tuberosus* L. wurde auf mehreren Gbhfen in Brsl beobachtet.
- ** *Bidens tripartita* L. Verbreitet und \pm zahlreich.
- Bidens melanocarpus* K. M. Wiegand. Auf mehreren Bhfen in Brsl beobachtet. Dieser Einwanderer ist im Industriegebiet nunmehr bereits an 2 Stellen um Dortmund — städt. Kehrlichplatz in Dtm-Huckarde und auf Emschermergel der Halde der Zeche in Dtm-Dorf — festgestellt worden, hat sich auf Gbhfen aber noch nicht eingestellt.
- ** *Galinsoga parviflora* Cav. Einwanderer s. S. 326.
- ** *Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pavon var. (vel ssp.) *hispida* (DC.) Thell. Einwanderer s. S. 326.
- ** *Anthemis arvensis* L. s. Nr. 230.
- ** *Anthemis cotula* L. s. Nr. 236.
- * *Anthemis tinctoria* L. s. S. 327. Häufiger an Eisenbahndämmen. Von Brsl nicht gemeldet.
- ** *Achillea ptarmica* L. s. S. 328.
- ** *Achillea millefolium* L. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Matricaria chamomilla* L. s. S. 328. In Brsl anscheinend weniger häufig.
- ** *Matricaria suaveolens* (Pursh) Buchenau (= *M. discoidea* DC.). Einwanderer, s. S. 328.
- ** *Matricaria inodora* L. s. Höppner-Preuß, S. 350. Verbreitet und zahlreich.
- ** *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh. Verbreitet und oft zahlreich.
- ** *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. Seltene Bahnhofspflanze. Essen-Segeroth, 1930 (mehrere Stücke) und daselbst wahrscheinlich eingeschleppt.
- ** *Chrysanthemum leucanthemum* L. Verbreitet und oft zahlreich.

- ** *Artemisia absinthium* L. (Wermut). Auf einzelnen Gbhfen
± zahlreich, sich zäh behauptend und anscheinend
eingeschleppt. Dtmd-Süd, Dssd-Derendorf (zahlreich),
Essen-Segeroth, Gelsenkirchen.
- ** *Artemisia vulgaris* L. s. S. 261. Überall und Bestände bildend.
- ** *Artemisia campestris* L. s. S. 329. In Brsl. anscheinend
häufiger.
- ** *Tussilago farfara* L. Auf allen Gbhfen und über sie ver-
breitet.
- ** *Senecio vulgaris* L. Verbreitet und zahlreich, jedoch die
Varietät *radiatus* Koch sehr selten. Gelsenkirchen,
1931 (1 Stck., K r ü g e r).
- * *Senecio vulgaris* L. × *S. vernalis* W. u. K. Auf Gbhfen
recht selten. Essen - Rüttscheid, 1929 (2 Stück,
K r ü g e r).
- ** *Senecio vernalis* W. u. K. Einwanderer, s. S. 329. In Brsl
anscheinend weniger häufig.
- ** *Senecio viscosus* L. s. S. 329.
- * *Senecio silvaticus* L. s. S. 329.
- * *Senecio erucifolius* L. Sehr selten. Bisher nur Dtmd-Süd,
1929 (2 Stck., K r ü g e r).
- ** *Senecio Jacobaea* L. Auf mehreren Bhfen in Brsl und
auch im Gbhf Köln-Eifeltor beobachtet. Im In-
dustriegebiet als Bahnhofspflanze sehr selten. Gelsen-
kirchen, 1928 (K r ü g e r). Soweit erinnerlich auch
in Dtmd-Süd beobachtet.
- * *Senecio Fuchsii* Gmel. Sehr selten. Herne, 1931 (1 Stück,
K r ü g e r).
- ** *Calendula officinalis* L. s. Nr. 247.
- Echinops sphaerocephalus* L. In Brsl auf einem Gbhf be-
obachtet.
- Arctium lappa* L. In Brsl auf mehreren Gbhfen.
- Arctium tomentosum* (Lmk.) Schrank. Desgl.
- ** *Arctium minus* Schrank. Verbreitet.
- Carduus acanthoides* L. In Brsl auf allen Gbhfen ± zahl-
reich.
- Carduus crispus* L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
S. auch unter *Torilis anthriscus* (L.) Gmel.
- ** *Carduus nutans* L. Als Bahnhofspflanze sehr selten. Herne,
seit 1926 (ein größerer Trupp, K r ü g e r).
- ** *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. In Brsl auf allen Gbhfen.
Im Industriegebiet bisher nur in Gelsenkirchen und
Herne beobachtet (K r ü g e r).
- Cirsium canum* (L.) Moench. In Brsl auf einem Gbhf be-
obachtet.
- ** *Cirsium arvense* (L.) Scop. Auf allen Gbhfen, durchweg
zahlreich.

- ** *Centaurea jacea* L. s. S. 261 und 330. Auf allen Gbhfen und meist zahlreich in verschiedenen, z. T. wohl eingeschleppten Formen.
- * *Centaurea nigra* L. s. S. 330. Auch in Dtmd-Süd beobachtet.
- ** *Centaurea scabiosa* L. s. S. 330.
- ** *Centaurea cyanus* L. Nicht selten. Wird massenhaft mit Verpackungsstroh eingeschleppt.
- Centaurea rhenana* Boreau s. S. 331. In Brsl auf mehreren Gbhfen und z. T. zahlreich.
- ** *Onopordon acanthium* L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- * *Cichorium intybus* L. Verbreitet, aber mitunter sparsam.
- ** *Arnoseris minima* Lk. s. Nr. 259.
- ** *Lampsana communis* L. s. S. 332.
- * *Leontodon autumnalis* L. Nicht selten. Dtmd-Süd, Gelsenkirchen, Herne.
- ** *Leontodon hispidus* L. s. Nr. 264.
- ** *Hypochoeris glabra* L. s. Nr. 265.
- ** *Hypochoeris radicata* L. Verbreitet und ± zahlreich.
- ** *Picris hieracioides* L. Anscheinend selten. Herne, 1928, eine auffällig kleine Form (K r ü g e r).
- ** *Tragopogon pratensis* L. Verbreitet, mitunter zahlreich.
- Chondrilla juncea* L. In Brsl auf einem Gbhf beobachtet.
- ** *Taraxacum officinale* Weber. Auf allen Gbhfen sehr häufig.
- ** *Sonchus oleraceus* L. Verbreitet und zahlreich. Wird in Menge mit Südfrüchte-Verpackungsmaterial eingeschleppt.
- ** *Sonchus asper* Vill. s. S. 334.
- ** *Sonchus arvensis* L. Auf allen Gbhfen und über alle Geleise verbreitet.
- ** *Crepis biennis* L. Anscheinend nicht häufig und nur sparsam.
- * *Crepis taraxacifolia* Thuill. s. Nr. 271. Einwanderer.
- ** *Crepis tectorum* L. s. S. 335.
- ** *Crepis virens* Vill. s. S. 335. In den Geleisen der Gbhfe nur spärlich, dagegen an rasigen Stellen oft sehr zahlreich. In Brsl auf den Gbhfen anscheinend sehr selten.
- ** *Lactuca scariola* L. s. S. 335. In Brsl auf den Gbhfen offenbar weit häufiger.
- * *Hieracium Bauhini* Schult. Selten. Essen - Rüttenscheid, 1927 (in größerer Zahl).
- Hieracium pilosella* L., *H. flagellare* Willd., *H. pratense* Tausch, *H. murorum* L. und *H. umbellatum* L. wurden auf Gbhfen in Brsl beobachtet. *Hieracium silvestre* Tausch und *H. laevigatum* Willd. bilden im Industriegebiet an kiesigen Stellen der Eisenbahnanlagen, insbesondere an den Dämmen und längs der Geleise vielfach Massenvegetation, fehlen aber an den Entladestellen der Gbhfe.

Beiträge zur Geschichte der Floristik des 17. Jahrhunderts.

I. Carl Schaeffer (1662).

Von K. Wein, Nordhausen.

„Um in den Gang der Geschichte einzugreifen,
deshalb treiben wir Geschichte.“

Adolf von Harnack.

Das 19. Jahrhundert ist auch für die Botanik zu einem Zeitalter des Mikroskopes und des Experimentes geworden. Damit trat eine völlige Abkehr von der Romantik ein, die sich mit ihrer metaphysischen Naturphilosophie in der künstlerischen Handhabung kühner Vergleiche, in der geistreichen Verwendung phantastischer Analogisierungen, in dem willkürlichen Spiele mit uferlosen Möglichkeiten gefallen und ähnlich wie das von ihr idealisiert aufgefaßte Mittelalter die Anhäufung klingender Phrasen für das Erbrachtsein eines auf empirische Tatsachen gestützten Beweises gehalten hatte. Die Romantik aber — dieses Verdienst muß ihr unbedingt zugesprochen werden — hat mit Ernst Meyer zum ersten Male eine wirkliche Geschichte der Botanik gebracht, weil sie ihrem ganzen Wesen nach dazu angetan war, das Verständnis für große Zusammenhänge und die Wechselwirkung ihrer einzelnen Teile lebendig werden zu lassen und so sich trefflich dazu geeignet hatte, einen starken geschichtlichen Sinn zu wecken und zu pflegen.

Mit der Abwendung von der Romantik samt ihrem gewollten Gegensatze zur Aufklärung und mit der Hinwendung zu einem nackten Empirismus, der für die Grenzgebiete zwischen den einzelnen Wissenschaften blind war, mußte auch die beschauliche Freude an der Geschichte der Botanik schwinden; erst heute, wo die romantische Bewegung wiederum zu bewußter Anerkennung gelangt ist, beginnt sich aufs neue auch die Anteilnahme an botanisch-historischen Fragen zu zeigen und in fruchtbarer Weise auszuwirken.

Entsprechend der hohen Bewertung von Mikroskop und Experiment für die Botanik verlor die Floristik stark an Bedeutung und Einschätzung. Zu ihrem eigenen Schaden hat sie sich in ihrer Abseitsstellung nicht auf ihre Geschichte besonnen, obwohl sie jetzt im Auf- und Ausbau begriffen ist, und gerade die Gegenwart ihr mit aller Deutlichkeit zeigen muß, daß alle aufbauende Kraft nur von geschichtlicher Auffassung getragen werden kann. Darum ist Geschichte der Floristik heute mehr denn je notwendig; darum sollen diese „Beiträge zur Geschichte der Floristik des 17. Jahrhunderts“ jetzt als bescheidene Mittel zur Erweckung des geschichtlichen Bewußtseins unter den Floristen Mitteleuropas an die Öffentlichkeit treten.

Für eine solche nicht unwichtige Aufgabe wäre natürlich eine zusammenhängende Geschichte der Floristik das geeignetste Mittel; sie fehlt aber bisher noch immer und ist nur in beschränktem Maße durch teilweise rein pragmatische Zwecke verfolgende Einzelstudien von H. Conwentz, Th. Schube, E. Schulze, A. Sueßenguth u. a. ersetzt worden. Ihnen kann lediglich die Bedeutung von Etappen für eine Geschichte der Floristik zukommen, und als solche behalten sie vorerst ihren Wert. Daher muß auch eine Arbeit wie die von H. Fitting, „Geschichte der hallischen Floristik“ (Zeitschr. f. Naturwiss. LXIX, 1896, p. 289 ff.) als wertvolle Erscheinung betrachtet werden. Sie zeigt jedoch nur allzu deutlich, wie sich das Fehlen einer umfassenden „Geschichte der Floristik“ auswirkt und wie notwendig es für den Botaniker ist, der Fragen seines Faches nach der geschichtlichen Seite hin behandeln will, mit dem Wesen und der Aufgabe der Geschichtswissenschaft, ihren Arbeitswegen und ihren Arbeitsmitteln näher vertraut zu werden. Nur dann läßt sich im Sinne der modernen, genetisch verfahrenen Historiographie von einer Geschichte der Floristik reden, wenn gezeigt wird, wie sich die Floristik allmählich entwickelt hat, und wenn jedes einzelne Florenwerk aus seiner Vereinzelnung herausgelöst und als Glied in einer Kette einzelner Veränderungsfolgen betrachtet wird. Biographien der Floristen dürfen, wenn auch zugestanden werden muß, daß die Fortschritte in der Floristik nur auf den Leistungen einzelner Persönlichkeiten, aber nicht etwa auf denen irgendwelcher Mehrheiten beruhen, in einer Geschichte der Floristik niemals einen so breiten und bevorzugten Raum einnehmen als in der Darstellung von Fitting, zumal Eduard Meyer, Adolf von Harnack. u. a. die Biographie überhaupt einem besonderen, von der Geschichte losgelösten Gebiete, der Kunst, zuweisen wollen. Damit eine Geschichte der Floristik entstehen kann, ist es die erste Grundbedingung, daß die einzelnen Florenwerke erst einmal genauer bekannt werden. Die meisten von ihnen sind jedoch niemals eingehender behandelt worden, so auch die im Jahre 1662 erschienenen „*Deliciae botanicae Hallenses*“ von Carl Schaeffer (* 28. Februar 1613,

† 24. Januar 1675),¹⁾ dem, — wenn von J. H. Rudloff mit seinem Manuskript gebliebenen, heute verschollenen „Catalogus stirpium... prope Halam in Saxonia sponte nascuntur“ (1649), abgesehen wird —, ersten Verfasser einer Lokalfloren von Halle, die zu den großen literarischen Seltenheiten auf botanischem Gebiete zählt.

Um eine Grundlage zu erhalten, auf der weiter gebaut zu werden vermag, sei zunächst das Kernstück des Büchleins von Schaeffer, die Aufzählung der darin enthaltenen Pflanzen, vermehrt um die Deutungen der einzelnen Arten, wiedergegeben.

- | | |
|--|--|
| <i>Absinthium Ponticum</i> , Pontische Wermuth. Tab. | <i>Artemisia pontica</i> L. |
| <i>vulgare</i> , gemeine Wermuth. Tab. | <i>Artemisia Absinthium</i> L. |
| <i>Acanthium vulgare flor. purp.</i> , Wegediestel mit purpurfarbenen Blumen. Tab. | <i>Onopordon Acanthium</i> L. |
| <i>Acetosa</i> s. <i>Oxalis</i> I., Sauerampfer. Tab. | <i>Rumex Acetosa</i> L. |
| <i>crispa</i> , Krauserampfer. Tab. | <i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh. |
| <i>lanceolata</i> — — — C., B. <i>rubra</i> | <i>Rumex Acetosella</i> L. var. <i>sanguineus</i> A. Schwarz |
| <i>minima</i> I., Kleinsauerampfer, Tab. | <i>Rumex Acetosella</i> L. var. <i>minus</i> Wallr. |
| <i>ovina</i> , Schafampfer. Tab. | <i>Rumex Acetosella</i> L. |
| <i>parva auriculata repens</i> J. B. | <i>Rumex Acetosella</i> L. var. <i>repens</i> D. C. |
| <i>Achillea</i> , s. <i>millefolium odoratum</i> , Edelgarbe | <i>Achillea nobilis</i> L. |
| <i>Aconitum salutiferum</i> , Einbeer. Tab. | <i>Paris quadrifolius</i> L. |
| <i>Acorum</i> , Ackerwurzel. Tab. | <i>Acorus Calamus</i> L. |
| <i>Adiantum album</i> , Mauerrauhe. Tab. | <i>Asplenium Ruta muraria</i> L. |
| <i>mas. Venus</i> , Haarmännlein, Tab. | <i>Asplenium viride</i> Huds. |
| <i>Adonium</i> , Adonien. Tab. | <i>Adonis aestivalis</i> L. |
| <i>luteum</i> , Adonien mit gelben Blumen. Tab. | <i>Adonis aestivalis</i> L. var. <i>pallida</i> Koch |
| <i>Aegopodium</i> , Geißfuß. Tab. | <i>Aegopodium Podagraria</i> L. |
| <i>Aegylops</i> I, Gerstentwalch. Tab. | <i>Bromus sterilis</i> L. |
| s. <i>festuca</i> , Twalch. Tab. | <i>Bromus tectorum</i> L. |
| III, Gerstentwalch. Tab. | <i>Hordeum murinum</i> L. |
| <i>Bromoides</i> I, Habertwalch. Tab. | <i>Avena fatua</i> L. (excl. syn. = <i>Stipa capillata</i> L.) |
| <i>Agrimonia</i> , Odermenge. Tab. | <i>Agrimonia Eupatoria</i> L. |

¹⁾ Die Bemühungen des Verfassers, die Lebensgeschichte von Schaeffer noch weiter aufzuklären, sind leider ohne Erfolg geblieben. Nur soviel vermag er zu sagen, daß der hallische Stadtarzt seinen Doktorhut nicht an den Universitäten Leyden, Amsterdam, Groningen und Utrecht erworben hat.

- Alcea*, Sigmarßwurtz. Tab.
Alchimilla, Sinnaw. Tab.
Alliaria, Knoblauchkraut. Tab.
Allium Ampeloprasum s. *Porrum sylvestre*, Wildlauch Lob.
 s. *Moly montanum* II. Clus.
 III. Clus.
umbelliferum pratense, Wild-
 brißlauch. J. B.
Alsine erecta, Hünerraute. Tab.
facie tencrii foliis valde dissectis crenatis.
foliis plantaginis J. B., Stein-
 vogelkraut.
trissaginis, Hünerdärme mit
 gamanderlein blättern. Tab.
veronicae, Hünerdärme mit
 ehrenpreiß blättern. Tab.
fontana, brunnen Vogelkraut.
 Tab.
hederacea, Hünerdärm. Tab.
major, groß Vogelkraut. Tab.
 I. Hünerdärme. Tab.
minima Dod., Kleines Vogel-
 kraut. Tab.
petraea minima, klein stein
 Vogelkraut. Tab.
rubra, rotstein Vogelkraut. Tab.
repens major Clusii
species. Tab.
tomentosa, s. *Auricula muris fl.*
parvo vesculo tenui longa J. B.
Althaea, Eibisch. Tab.
flore albo.
carneo.
Alyssum Galeni flor. purpur., pur-
 purroth Alyssen. Tab.
majus, groß Alyssen. Tab.
minimum Clus.
Amaradulcis. Hinschkraut. Tab.
Amaranthus luteus angustifolius,
 gelbe Rheinblumen. Tab.
latifolius.
Anagallis angustifolia J. B.
aquatica minor I., kleine Bach-
 bungen. Tab.
- Malva Alcea* L.
Alchimilla vulgaris L.
Alliaria officinalis Andrzej.
Allium Scorodoprasum L.
 (excl. syn. = *A. vineale* L.)
Allium oleraceum L.
Allium oleraceum L. (excl. syn. =
A. carinatum L.)
Allium angulosum L. em. Poll.
Veronica triphyllus L.
Veronica praecox All.
Moehringia trinervia (L.) Clain.
Veronica polita Fr.
Veronica arvensis L.
Stellaria uliginosa Murray.
Veronica hederifolia L.
Malachium aquaticum (L.) Fr.
Stellaria media (L.) Vill.
Arenaria serpyllifolia L.
Minuartia viscosa (Schreb.)
 Schinz & Thellg. (excl. syn!).
Saxifraga tridactylites L.
Cucubalus baccifer L.
Lamium amplexicaule L.
Cerastium caespitosum Gilib.
Althaea officinalis L.
Galeopsis Ladanum L. sp.
angustifolia (Ehrh.) Gand.
Stachys annuus L.
Alyssum calycinum L.
Solanum Dulcamara L.
Helichrysum arenarium (L.)
 Gärtn.
Veronica scutellata L.
Veronica Beccabunga L. var. *mi-*
nor Schrad.

- II., kleine Bachbunge mit Poleyblättern. Tab.
- coerulea*, blauer gauchheyl. Tab.
fl. *carneo*.
phoeniceo, roter gauchheyl.
Tab.
s. *Berula major*, grosse bachbungen. Tab.
s. *Anagallis aquatica*, bachbungen. Tab.
- in agris*.
Anchusa Echi foliis & floribus major, Grosse rothe Ochsenzunge C. B.
minor, kleine rothe Ochsenzunge C. B.
Anemone major alba, Grosseweiße Anemonen rößlein. Tab.
Angelica Sylvestris, wilde Angelicke. Tab.
Anserina, genserich. Tab.
Antirrhinum minimum, Orandt. J. B.
minus, Orandt. Tab.
Aparine, Klebkraut.
major Plinii, groß Klebekraut. Tab.
Arabis s. *Draba*, Türckische Kreß. Lob.
Aristolochia, clematidis dicta, Osterlucy. Tab.
Artemisia alba, weisser Beyfuß. Tab.
rubra, roter Beyfuß. Tab.
tenuifolia, Mertram Tab.
- III. *Dioscoridis*, Reyenfahrn. Tab.
vulgaris minor. C. B.
Arundo palustris, gemeiner rohr. Tab.
Asarum, Haselwurtz. Tab.
Asclepias, Schwalbenwurtz. Tab.
Ascyrum, Hartheuw. Tab.
Asparagus palustris. Wasser Sparzer. Tab.
- Veronica Anagallis* L. (excl. syn.)
= *V. anagalloides* Guss.)
Anagallis coerulea Schreb.
Anagallis arvensis × *coerulea*.
Anagallis arvensis L.
Veronica aquatica Bernh.
Veronica Beccabunga L. var. *major* Schrad.
Centunculus minimus L.
Nonnea pulla (L.) DC. (excl. syn.)
= *Onosma echioides* L.)
Nonnea pulla (L.) DC. (excl. syn.)
= *Alkanna tinctoria* Tausch.)
Anemone silvestris L.
Angelica silvestris L.
Potentilla Anserina L.
Antirrhinum Orontium L.
Linaria minor (L.) Desf.
Galium Aparine L.
Asperugo procumbens L.
Lepidium Draba L.
Aristolochia Clematites L.
Artemisia vulgaris L.
Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh.
Tanacetum vulgare L.
Artemisia vulgaris L.
Phragmites communis Trin.
Asarum europaeum L.
Vincetoxium officinale Mnch.
Hypericum acutum Mnch.
Asparagus officinalis L. (excl. syn.)
= *A. maritimus* Mill.)

- Aster Atticus coeruleus alpinus*
Camer., Blau Sternkraut. Tab.
montanus fl. luteo, Bergsternkraut. Tab.
- Astragalus fl. luteo*. Gelbe Wicken. Tab.
Atriplex alba, weisse Milten. J. B.
silvestr. I. Wildemilden. Tab.
II. Tab.
angustifolia laciniata minor J. B.
baccifera.
s. *chenopodium I.*, Gansefuß. Tab.
II.
rubra Rote Milten
marina, Meer Milten J. B.
rubra hortensis, Gartenmilten
- Auricula muris coerulea*, Blau Maußöhrlein. Tab.
Barba hirci flor. cinereo, Bocksbardt. Tab.
lutea magno major.
minor.
minore major.
minor.
Barbarea foemina, S. Barberkraut Weiblein. Tab.
mas, Mänlein. Tab.
Bellis minor sylvestris, kleine wilde Maßlieben. Tab.
Beta alba, Mangoldt. Tab.
rubra, rohter Mangoldt. Tab.
- Betonica*, Betonienkraut. Tab.
Bistorta major, groß Natterwurtzel. Tab.
Blattaria, Matten oder Schabenkraut. Cam.
Blitum spontaneum, Meyer. Tab.
Bonus Heinricus, Gutter Heinrich oder Schmerbel. Tab.
- Aster Amellus* L. (excl. syn. Cam. = *A. alpinus* L.)
Inula hirta L. (excl. syn. = *I. montana* L.)
Astragalus exscapus L.
Atriplex hortense L. f. *typicum* G. Beck.
Chenopodium album L.
Chenopodium glaucum L.
Chenopodium glaucum L.
Chenopodium virgatum (L.) Ambr.
Chenopodium murale L.
Chenopodium hybridum L.
Chenopodium rubrum L.
Atriplex hastatum L. var. *salinum* Wallr. (excl. syn. = *A. laciniatum* L.)
Atriplex hortense L. f. *rubrum* Roth.
Myosotis arvensis (L.) Hill.
Scorzonera purpurea L. (excl. syn. = *Tragopogon porrifolius* L.)
Tragopogon dubius Vill.
Tragopogon dubius Vill. *sap. campestris* Bess.
Tragopogon orientalis L.
Tragopogon pratensis L.
Barbarea stricta Andrzej. (excl. syn. = *B. verna* Aschers.)
Barbarea vulgaris R. Br.
Bellis perennis L.
Beta vulgaris L. var. *Cicla* L.
Beta vulgaris L. var. *Cicla* L. subv. *purpurascens* Moq. Tand.
Stachys officinalis (L.) Trev.
Polygonum Bistorta L.
Verbascum Blattaria L.
Amarantus lividus L.
Chenopodium Bonus Henricus L.

- Branca Ursina Germanica*, Beerenklaw. Tab.
- Buglossum sylvestre minus*, kleine Waldt Ochsenzunge. J. B.
vulgare, Ochsenzunge.
- Bulbocastanum*, Erdkastannien. Tab.
- Bupleurum angustifolium*, Hasenörhlein mit schmahlen blättern. Tab.
- latifolium*, breitten blättern. Tab.
- Bursa pastoris major*, groß Teschelkraut. Tab.
minor, klein. Tab.
- Calceolus mariae duplo flore*, Marienschuch J. B.
uno flore.
- Calaminthae aquaticae variae species*, unterschiedene arthen Wassermüntze. Tab.
- Calamintha arvensis I.*, Ackermüntze. Tab.
- Campanula foliis Echii*, Glocklein C. B.
urticae flor. albo.
coeruleo.
- lactescens flor. albo*, Milchglocklein. Tab.
coeruleo.
- linifolia flor. coeruleo* J. B.
- magna facie violae Mariae*.
minor polianthes flor. coeruleo.
parva anguillarae Cantabrica.
flor. albo J. B.
coeruleo J. B.
persicae folia.
- Cannabis sylvestris*, wilder Hanf. Tab.
- Cardamine I.*, Gauchblume. Tab.
- Heracleum Sphondylium* L.
- Anchusa arvensis* (L.) M.B.
Anchusa officinalis L.
- Bunium Bulbocostanum* L.
- Bupleurum tenuissimum* L.
(excl. syn. = *B. junceum* L.)
- Bupleurum falcatum* L.
- Capsella Bursa pastoris* (L.) Mnch.
Capsella Bursa pastoris (L.) Mnch.
f. minor DC.
- Cypripedium Calceolus* L.
- Mentha aquatica* L.
- Mentha arvensis* L.
- Campanula Cervicaria* L.
Campanula Trachelium L. var. *fl. albis*.
Campanula Trachelium L.
- Campanula persicifolia* L. var. *fl. albis* (excl. syn. = *C. Pyramidalis* L.)
Campanula persicifolia L.
Campanula rotundifolia L. (excl. syn. = *C. Scheuchzeri* Vill.)
Campanula rapunculoides L.
Campanula patula L.
- Campanula rotundifolia* L. var. *fl. albis*.
Campanula rotundifolia
Campanula persicifolia L.
- Galeopsis Tetrahit* L.
Cardamine pratensis L.

- Cardiaca angustifolia*, Hertzgespan mit schmahlen blättern. Tab. }
latifolia, Hertzgespan mit breiten blättern. Tab. } *Leonurus Cardiaca* L.
- Carduus arvensis*, Ackerdisteln. Tab.
Carduus Galactites J. B.
- lanceolatus*, Sperdistel. Tab.
s. sylvestr. Dod., Sperdistel J. B.
- Carlina caulescens*, weisse Eberwurtzel mit stengeln. Tab.
- Caryophyllata I*, Benediktenkraut. Tab.
Caryophyllus albus, weiß wilde stein Nägelein. Tab.
- punctatus.*
montanus I., Donner Nägelein. Tab.
sylvestris minimus, kleine wilde Nägelein. Tab.
plumarius albus, weiß wildfeder oder pflaumen näglein / oder wild muthwillen. Tab.
- Carum*, Weißkummel. Tab.
Cassutha s. cuscuta, Seidenkraut. Tab.
Catanance I., Streichkraut. Tab.
Cauda muris, Maußschwänzlein. Tab.
Centaurium album, weiß Tausendgulden oder Fieberkraut. Tab.
- flor. purpureo.*
coeruleo.
minus., klein tausendgulden kraut. Tab.
- Cepaea*, Welsch Harnkraut. Tab.
Cerefolium sylvestre, wilder Körffel. Tab.
Cervicaria s. Trachelium vulgare. Halßkraut. Tab.
media flor. coeruleo.
minima flor. coeruleo.
- Cirsium arvense* (L.) Scop.
Silybum Marianum (L.) Gärt. (excl. syn. = *Galactites tomentosa* Mnch.)
Cirsium lanceolatum (L.) Hill.
Carduus nutans L.
- Carlina acaulis* L. f. *caulescens* (Lamk.)
- Geum urbanum* L.
- Dianthus Carthusianorum* L. var. *fl. albis.*
Dianthus deltoides L.
- Dianthus Carthusianorum* L.
- Tunica prolifera* (L.) Scop.
- Dianthus superbus* L.
Carum Carvi L.
- Cuscuta europaea* L.
Reseda Luteola L.
- Myosurus minimus* L.
- Centaurium umbellatum* Gilib. var. *fl. albis.*
Centaurium umbellatum Gilib.
- Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce.
Sedum Cepaea L.
- Chaerophyllum temulum* L.
- Campanula Trachelium* L.
Campanula bononiensis L.
Campanula glomerata L.

- minor flor. albo.*
coeruleo.
Cervaria nigra s. *Libanotis altera*,
 Schwartze Hirtzwurtzel. J. B.
Chamaebalanus, Erdnusse. Tab.
Chamaedrys vera I., Gamander-
 lein. Tab.
flore albo.
foliis laciniatis purpurea.
Chamaeleon exiguns Tragi, klein
 oder weiß Eberwurtzel. J. B.
Chamaemelum, Chamillenblumen.
 Tab.
 s. *cotula foetida*, Krottendilla.
 Tab.
inodora, Streichblumen.
fol. chrysanthemi, Streich-
 blumen Fuch.
Chamaepitys major, Groß erdtpin.
 Tab.
Chelidonium majus, Schelwurtzel.
 Tab.
minus, Feigenwartz kraut. Tab.
Chondrilla juncea VII., Biesen
 Condrillen. Tab.
Christophoriana, St. Christopfele-
 kraut. Tab.
Cicer sylvestre I., Wildezieser
 erbs. Tab.
Cichorium flor. albo, weise
carneo, fleischfarbene
coeruleo, blaue Wegewart. Tab.
Cicuta, Schierling. Tab.
Cicutaria foetida, Stinckend
 Schierling. Tab.
palustris, Wasser Schierling.
 Tab.
Clematis daphnoides I., Singrun.
 Tab.
urens I., Lienen. Tab.
Clinopodium I., Wirbeldost. Tab.
- Campanula glomerata* L. var.
fl. albis.
Campanula glomerata L.
Peucedanum Cervaria (L.) Lap.
Lathyrus tuberosus L.
Teucrium Chamaedrys L.
Teucrium Chamaedrys L. var.
fl. albis.
Teucrium Botrys L.
Cirsium acaule (L.) Weber.
Matricaria Chamomilla L.
Anthemis Cotula L.
Anthemis arvensis L.
Anthemis tinctoria L.
Ajuga Chamaepitys (L.) Schreb.
Chelidonium majus L.
Ranunculus Ficaria L.
Chondrilla juncea L.
Actaea spicata L.
Astragalus Cicer L.
Cichorium Intybus L. var. *fl. albis.*
Cichorium Intybus L. var. *fl.*
carneis.
Cichorium Intybus L.
Conium maculatum L.
Selinum Carvifolia L. (excl. syn.
 = *Molopospermum peloponne-*
siacum Koch).
Oenanthe aquatica (L.) Lamk.
Vinca minor L.
Clematis Vitalba L. (excl. syn. =
C. Flammula L.)
Calamintha vulgaris (L.) Druce.

- Colchicum polyanthos cum floribus*, Zeitlosen mit Violentblumen. Tab.
- Consolida media I.*, Guldengünsel. Tab.
flor. carneo.
regalis arvensis, wild rittersporn. Tab.
- Conyza major*, groß durrwurtzel. Tab.
media I. Dod.
 II. Dod.
 III. Dod.
minor, klein durrwurtzel. Tab.
- Conyzis affinis herba vulneraria* s. *Solidago Saracenicus tertia*
Trago hirsuta J. B.
- Coronopus minor*, klein Krähenfuß. Tab.
repens, kriechender Krehenfuß. Tab.
sylvestr., wilder Krehenfuß. Tab.
- Cracca flor. purpur. minima.*
minor.
major., Grosse wilde Wicken. Tab.
minima floribus multis albis.
repens minima.
- Craccae minoris quatuor species.*
- Chrithmus IV.*, Bacillen.
- Cyanus coeruleus arvensis*, blawe Kornblumen. Tab.
sylvestris flor. albo purpur.
- Cynoglossum*, Hundeszunge. Tab.
- Cistus humilis serpilli foliis*, klein Cisten Rößlein. Tab.
- Damasonium I. Dioscor.*, groß Lucianuskraut. Tab.
- Colchicum autumnale* L.
- Ajuga reptans* L.
Ajuga reptans L. var. *fl. carneis.*
- Delphinium Consolida* L.
- Inula vulgaris* (Lamk.) Trev.
- Pulicaria dysenterica* (L.) Gärtn.
- Pulicaria vulgaris* Gaertn..
- Inula germanica* L.
- Plantago maritima* L. (excl. syn. = *P. recurvata* L.)
- Coronopus procumbens* Gibb.
- Plantago maritima* L. (excl. syn. = *P. Serpentina* Vill.)
- Vicia angustifolia* (L.) Roth.
f. nana Oborny.
- Vicia angustifolia* (L.) Roth. *f. collina* Heuffel.
- Vicia sepium* L. var. *subrotunda* Sér. (excl. syn. = *V. dumetorum* L.)
- Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray.
- Vicia lathyroides* L.
- Vicia tetrasperma* (L.) Schreb.
- Falcaria vulgaris* Bernh.
- Centaurea Cyanus* L.
Centaurea Cyanus L. var. *fl. albis.*
Centaurea Cyanus L. var. *fl. purpureis.*
- Cynoglossum officinale* L.
- Helianthemum canum* (L.) Baumg. (excl. syn. = *H. alpestre* D. C.)
- Arnica montana* L.

- Dens Leonis I.*, Pfaffenblat. Tab. }
major. }
minor. }
minor. }
Dentaria Matth., Schuppenwur-
 tzel. Tab. }
Digitalis lutea, gelbe Fingerhut.
 Tab. }
Dipsacus I., Karten Distel. Tab. }
Drymopogon I., Waldbart. Tab. }
Dulcamara Dodonaei, Hinsch-
 kraut. Tab. }
Echium s. Buglossum sylvestre
fl. albo, wild Ochsenzunge,
 Lobel. }
coeruleo. }
Fuchsii s. Borrigo sylvestris
 J. B., wilde Borrige. }
scorpioides solisequum fl. mi-
nore coeruleo J. B., Vergiß
 mein nicht. }
vulgare, wild Ochsenzunge. J. B. }
Elaphoboscum Matth., falsch
 Hirschpastinack. Tab. }
Elatine I. Tab. }
Elleborinae I., wild Nißwurtzel.
 Tab. }
angustifolia, wild schmalblättr-
 rig Nißkraut. Tab. }
Dodon. }
fl. albo, wild weiß Nisse-
 kraut. Tab. }
purp. minore. }
latifolia fl. purpur. }
Elleborus Hippocratis angustifol.,
 schmahlblättrige Nißwurtzel.
 Tab. }
latifolia, breit blättrige Niß-
 wurtzel. Tab. }
Equisetum majus, groß Schafft-
 heuw. Tab. }
aquaticum J. B. }
Taraxacum vulgare (Lamk.)
 Schrk. }
Taraxacum laevigatum (Willd.)
 D. C. }
Lathraea Squamaria L.
Digitalis grandiflora Mill.
Dipsacus silvester Mill.
Aruncus silvester Kost.
Solanum Dulcamara L.
Borago officinalis L.
Anchusa arvensis (L.) MB.
Myosotis collina Hoffm.
Echium vulgare L.
Pastinaca sativa L.
Linaria spuria (L.) Mill.
Helleborine latifolia (Huds.)
 Druce.
Cephalanthera rubra (L.) Rich.
Helleborine palustris (Mill.)
 Schrk.
Cephalanthera alba (Crtz.) Simk.
Helleborine microphylla (Ehrh.)
 Schinz & Thell.
Helleborine atropurpurea (Raf.)
 Schinz & Thell.
Adonis vernalis L.
Equisetum limosum L. var. *verti-*
cillatum Doell.
Equisetum limosum L. var. *Lin-*
naeanum Doell.

- minus aquaticum*. Tab.
- terrestre*. Tab.
- sylvestre*. Tab.
- Erica flor. rubro*, Heyd. Tab.
- flor. purpureo*.
- Erysimum I.*, Wegsenf. Tab.
- Erysimum II.*, Tab.
- Erysimo similis hirsuta* C. B.
- Eruca palustris major*, groß Wasserrauken. Tab.
- minor*, klein. Tab.
- Eryngium*, Brackendistel. Tab.
- Euphrasia*, Augentrost.
- Filipendula palustris II.*, Wasser filipendelwurtzel. Tab.
- I.*, Roter steinbrech.
- Filix foemina*, Farenkraut Weiblein. Tab.
- mas*, Farenkraut Mänlein. Tab.
- ad marem vulgarem von ramosum accedens dentata* J. B.
- minor non ramosa* J. B.
- ramosa* J. B.
- mollis s. glabra vulgari mari non ramosae oeccedens* J. B.
- rhaetica tenuissime dentata* J.B.
- tenuissime & profunde orbiculata* J. B.
- item X. anonyma*.
- Filicula montana*, Brunnenfärlein. Tab.
- petraea foemina I.*, klein steinfarren Weiblein. Tab.
- petraea foemina II.*, klein steinfarren Weiblein. Tab.
- Equisetum palustre* L. var. *verticillatum* Milde. (excl. syn. = *E. ramosissimum* Desf.)
- Equisetum arvense* L.
- Equisetum silvaticum* L.
- Calluna vulgaris* (L.) Hull.
- Sisymbrium officinale* (L.) Scop.
- Sisymbrium Loeselii* L.
- Arabis hirsuta* (L.) Scop.
- Roripa silvestris* (L.) Besser.
- Roripa prostrata* (Berg.) Schinz & Thellg.
- Eryngium campestre* L.
- Euphrasia Rostkoviana* Hayne.
- Oenanthe fistulosa* L.
- Filipendula hexapetala* Gilib.
- Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.
- Dryopteris Filix mas* (L.) Schott.
- Dryopteris Thelypteris* (L.)
f. *incisa* (Aschers.) A. Gray.
- Dryopteris Thelypteris* (L.) A. Gray.
- Dryopteris Linnaeana* C. Christensen.
- Dryopteris austriaca* (Jacq.)
H. Woynar.
- Athyrium Filix foemina* (L.)
Roth (excl. syn. = *A. alpestre* Nyl.)
- Dryopteris austriaca* (Jacq.)
H. Woynar ssp. *dilatata* (Hoffm.)
Schinz & Tellg.
- Dryopteris austriaca* (Jacq.)
H. Woynar.
- Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
(excl. syn. = *Asplenium fontanum* Bernh.)
- Athyrium Filix foemina* (L.)
Roth.
- Athyrium Filix foemina* (L.)
Roth.

- petraea foemina III.*, klein stein-
farren Weiblein. Tab.
- petraea foemina IV.*, klein stein-
farren Weiblein. Tab.
- Flos cuculi major*, groß Gauch-
blumen. Tab.
- minor*, kleine Gauchblumen.
Tab.
- hepaticus*, Leberblumen. Tab.
- Foeniculum*, Fenchel. Tab.
- aquaticum III.*, Wasserfenchel.
Tab.
- Foenum graecum sylvestre* Dod.
- Fragum I.*, Erdbeer. Tab.
- Fraxinella*, Aschwurtzel. Tab.
- Fumaria I.*, Taubenkropff. Tab.
- bulbosa alba I.*, Holwurtzel mit
weissen blumen. Tab.
- minima XI.*, kleinste Holwur-
zel. Tab.
- minor X.*, klein Holwurtzel. Tab.
- I.*, Purperbraune Holwurtzel.
Tab.
- Galiopsis*, taub oder todte Nes-
seln. Tab.
- Gallium album minus IV.*, klein
weiß Meyerkraut. Tab.
- II.*, weiß Meyerkraut. Tab.
- I.*, Meyerkraut. Tab.
- Gentiana minor II.*, Modelgeer.
Tab. Himmelstengel. Tab.
- Gentianella coerulea oris pilosis*
C. B.
- fugax IV. Clusii flore dilute pur-
purascente & coeruleo elegan-
tissimo.* J. B.
- V. Clusii flore coeruleo elegan-
tissimo* J. B.
- Genista aculeata*, klein stechend
Pfrimenkraut. Tab.
- I.*, Pfrimen. Tab.
- stellata tinctoria*, klein färber-
pfrimen. Tab.
- Dryopteris Linnaeana* C. Chri-
stensen.
- Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
- Cardamine dentata* Schult.
- Cardamine pratensis* L.
- Parnassia palustris* L.
- Foeniculum vulgare* Mill.
- Ranunculus flaccidus* Pers.
- Astragalus glycyphyllus* L.
- Fragaria vesca* L.
- Dictamnus albus* L.
- Fumaria officinalis* L.
- Corydalis cava* (Mill.) Schw. & K.
var. *fl. albis.*
- Adoxa Moschatellina* L.
- Corydalis pumila* Host. (excl. syn.
= *C. solida* [Mill.] Sw.
- Corydalis cava* (Mill.) Schw. & K.
- Lamium maculatum* L.
- Galium uliginosum* L.
- Galium palustre* L.
- Galium verum* L.
- Gentiana Cruciata* L.
- Gentiana ciliata* L.
- Gentiana baltica* Murb. (excl. syn.
= *G. nivalis* L.)
- Gentiana germanica* Willd. (excl.
syn. = *G. pumila* Jacq.)
- Genista germanica* L.
- Sarothamnus scoparius* (L.)
Wimm.
- Genista tinctoria* L.

- s. flos tinctorius minor* Lonic.
- Geranium batrachoides floribus alb & coer.* J. B.
flor. coeruleo.
foliis aconiti. J. B.
columbinum s. II., Storchenschnabel. Tab.
gruinale foliis tenuiter dissectis J. B. Tabern.
Robertianum murale J.B. s. XII. Storchenschnabel. Tab.
sanguineum.
sanguineo simile.
 XIII. Tabern.
- Gladiolus Germanicus,* Braunschwertel. Tab.
- Glauz,* Schielkraut. Tabern.
- Glycyrrhiza siliquosa s. communis.* Wild süße holtz. Tab.
- Graphalium arvense minus.*
montanum album, weiß Engelblumen.
suave rubens, roth Engelblumein. Tab.
- III. *anglicum* Lob.
vulgare, Ruhrkraut.
 V. *minus,* klein ruhrkraut. Tab.
repens.
 III. *majus,* groß ruhrkraut. Tab.
- Gramen aquaticum arundinaceum panniculatum,* Wasserridt groß. Tab.
spicatum, geährte Wassergräß. Tab.
cum locustis parvis candidis pilosis semine concavo J. B.
- Cyperoides miliaceum* C. B.
exile durius Lob.
minus panicula sparsa C. B.
non sparsa
palustre majus spica compacta C. B.
triquetrum.
panicula maxima valde sparsa.
floridum, Blumen gräß. Tab.
- Genista tinctoria* L. var. *collina* Schur.
- Geranium pratense* L.
Geranium silvaticum L.
Geranium molle L.
Geranium dissectum L.
Geranium Robertianum L.
Geranium palustre L.
Geranium columbinum L.
Geranium sanguineum L.
- Gladiolus paluster* Gaud.
Astragalus danicus Retz. (excl. syn. = *A. Glauz* L.)
- Glycyrrhiza glabra* L.
Filago arvensis L.
- Antennaria dioica* (L.) Gärttn.
- Gnaphalium silvaticum* L.
Filago germanica L.
- Filago minima* (Sm.) Fr.
Gnaphalium uliginosum L.
- Gnaphalium silvaticum* L.
- Phalaris arundinacea* L.
- Alopecurus geniculatus* L.
- Melica ciliata* L.
Scirpus silvaticus L.
Festuca ovina L.
Cyperus flavescens L.
Scirpus maritimus L.
- Carex vulpina* L.
Carex paniculata L.
Carex elongata L.
Stellaria Holostea L.

- minus*, klein Blumen groß. Tab.
gros Montbelgard. J. B.
hirsutum angustifolium majus
 C. B.
minus C. B.
paniculis albis C. B.
capitulis Psyllii C. B.
junceum I., Binzengraß. Tab.
lanatum Dalech. J. B.
loliaceum spica longiore C. B.
Gramen luzulae minus J. B.
minus cyperino non absimili
 J. B.
turiusculum Tab.
 s. *Ischaemum II.*, Blutgraß. Tab.
montanum flor. purpureo. Tab.
praecox graminis cyperino nemo-
rosa Taber. simile.
nemosum caliculis paleaceis
 C. B.
nodosum J. B.
panicum II., Fenichgraß. Tab.
parnassi.
pennatum s. *spartum* J. B.
Phalaroides C. B.
spica rubente.
viridi.
plumosum spica candida Lob.
 & *serici modo lucens* J. B.
pratense panniculatum minus
albicans.
nigricans.
 s. *spartum Plinii*, Pfrimen groß.
 Tab.
spicata integra J. B.
spicatum cum pericarpis par-
vis rotundis J. B.
sylvaticum I., Waldgraß. Tab.
typhoides molle C. B.
tremulum s. *leporinum*, Hasen-
 graß. Tab.
tremulum minus panicula parva
 C. B.
typhinum erectum, Lischgraß.
 Tab.
- Stellaria graminea* L.
Bromus secalinus L.
Luzula pilosa (L.) Willd. (excl.
 syn. = *L. silvatica* Gaud.)
Luzula pilosa (L.) Willd.
Luzula nemorosa (Poll.) E. Meyer.
Luzula campestris (L.) Lam. u. DC.
Juncus lamprocarpus Ehrh.
Holcus lanatus L.
Lolium temulentum L.
Luzula campestris (L.) Lam. u. DC.
Carex disticha Huds.
Festuca rubra L.
Andropogon Ischaemum L.
Melica nutans L.
Carex diversicolor Crtz.
Juncus bufonius L.
Arrhenatherum elatius (L.) M.K.
 var. *tuberosum* (Gilib.) Fiori.
Panicum Crus galli L.
Parnassia palustris L.
Stipa pennata L.
Setaria glauca (L.) PB.
Setaria viridis (L.) PB.
Setaria verticillata (L.) PB.
Calamagrostis epigeios (L.) Roth.
Poa angustifolia L. var. *straminea*
 Rother.
Poa pratensis L.
Stipa capillata L. (excl. syn. =
St. tenacissima L.)
Carex vulpina L.
Juncus compressus Jacq.
Carex leporina L.
Alopecurus pratensis L.
Briza media L.
Briza media L. var. *pauciflora*
 A. u. G.
Phleum Boehmeri Wib.

- repens.* Tab.
thyphoides spica multiplici C.B.
Gratiola, wild Aurin. Tab.
Grossularia sylv. fructu alb. C. B.
rubro C. B.
Hedera arborea, groß Epheuw.
helix, kleiner Epheuw. Tab. }
terrestris, Gundelreben. Tab. }
major, groß Gundelreben. Tab. }
Hedysarum minus, geelstein
Wicken. Tab.
purpureum, purpurbraune Pelt-
schen. Tab.
Helianthemum II. Germanicum,
Sonnenguntzel. Tab.
Heliotropium minus III., blaw
Scorpionskraut.
Hepatica aurea flor. coeruleo, blaw
gülden Leberkraut.
rubro, roth, Tab.
Heracantha, Dreuw Diestel. Tab.
Herba Kunigundis I.
II., Kunigundt kraut. Tab.
Sophia angustifolia, Sophien-
kraut Weiblein. Tab.
latifolia, Sophienkraut Mänlein.
Tab. }
Herniaria, Harnkraut.
Hieracium arvense foliis chondril-
lae modo dissectis.
latioribus & minus profunde
dissectis majus.
minus. }
linariae aureae similibus
majus foliis valde asperis laci-
niatis.
caule aphylo foliis chondrillae
similibus profunde dissectis.
magnum hirsutum fol. integris.
majus latifolium montanum,
groß berg Habichtkraut mit
breitern blättern. Tab.
minus folis asperis lunaria bi-
scutatae similibus.
ramosum foliis angustissimis.
- Alopecurus myosuroides* Huds.
Carex acutiformis Ehrh.
Gratiola officinalis L.
Ribes Grossularia L.
Ribes alpinum L.
Hedera Helix L.
Glechoma hederaceum L.
Glechoma hederaceum L. f. *major*
Gaud.
Hippocrepis comosa L.
Coronilla varia L.
Helianthemum nummularium
(L.) Mill.
Lappula echinata Gilib.
Anemone Hepatica L.
Anemone Hepatica L. var. *fl.*
rubris.
Carlina vulgaris L.
Eupatorium cannabinum L.
Bidens cernuus L.
Descurainia Sophia (L.) Webb.
Herniaria glabra L.
Crepis tectorum L.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Crepis biennis L.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Picris hieracioides L.
Hieracium sabaudum L.
Hieracium pallidum Biv.
Hieracium umbellatum L. var.
linariifolium Wallr.

- montanum angustifolium foliis cichoraceis*, berg Habichtkraut mit schmahlen Wegwart blättern. Tab.
- montanum angustifolium I.*, berg Habichtkraut mit schmahlen blättern. Tab.
- Hieracium montanum foliis oblongis integris.*
parvum hirsutum caule aphylo, crispum ubi siccatum J. B.
- phlomoides*, wull Habichtkraut. Tab.
- Sabaudum fol. angustis minus dentatis* J. B.
- latioribus & valde dentatis* J. B.
- III. s. *nigrum*, schwarz Habichtkraut. Tab.
- Hippomarathrum I.*, Roßfenchel. Tab.
- II.
- Holosteum caryophyllum*, weiß Neglein groß. Tab.
- arvense*, weiß Ackerneglein groß. Tab.
- petraeum*, Steinschlangen Zwanck. Tab.
- Horminum sylvestre minus flor. albo*, wilder Scharlach mit weissen blumen.
- salvifolium*, wilder Scharlach oder Salbey. Tab.
- purpureum*.
- Hyacinthus Poetarum*, grosse Mertenzenblumen. Tab.
- major III.*, groß Hyacinth oder Mertenzenblumen. Tab.
- Hydrolapathum minus*, klein Wasser Ampffer. Tab.
- Hyoseris I.*, klein Fercklein kraut Tab.
- Leontodon hispidus* L. (excl. syn. = *L. montanus* Lamk.)
- Hieracium umbellatum* L.
- Hieracium laevigatum* Willd.
- Crepis foetida* L. (excl. syn. = *Leontodon Villarsii* Lois.)
- Hypochoeris maculata* L.
- Hieracium sabaudum* L. ssp. *virgultorum* Jord.
- Hieracium sabaudum* L. ssp. *vagum* Jord.
- Crepis tectorum* L.
- Silaum Silaus* (Mill.) Schinz & Thellg.
- Cnidium dubium* (Sckhuhr.) Thellg.
- Cerastium arvense* L.
- Holosteum umbellatum* L.
- Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.
- Salvia nemorosa* L.
- Muscari tenuiflorum* Tausch. (excl. syn. = *M. comosum* Mill.)
- Rumex maritimus* L. (excl. syn. = *R. palustris* Sm.)
- Arnoseris minima* (L.) Schw. K.

- altera*, klein. Tab.
Hyoscyamus I., Bilsenkraut. Tab.
Hypericum, S. Johanneskraut.
 Tab.
foliis latiorib. atrovirentibus.
minimum repens J. B.
minus assurgens.
Jacea s. centaure. majus tenuifol.
fl. albo. Tab. } geschlechte
albo & purpur. } der
 Tab. } Flocken-
carneo. Tab. } blühen. }
 I. Tab. }
Jacobaea fol. erucae major s. I.,
 S. Jacobskraut. Tab.
minor.
H. Clusii.
Iberis I., groß Wegkreß. Tab.
Imperatoria, Meisterwurtzel. Tab.
Iris palustris lutea, gelb wasser
 schwertel. Tab.
sylvestris, wild Himmelschwer-
 tel. Tab.
angustifolia major, groß schmal-
 blätterich Himmelschwertel.
 Tab.
Iva moschata, Ivenkraut. Tab.
Juncus aquaticus minor capitulis
equiseti C. B.
cyperinus floridus, Cyperschwer-
 tel. Tab.
maximus s. scirpus major C. B.
minor s. scirpus C. B.
Kali geniculatrum. Tab.
Lactuca agnina I., Lämmerlattig.
 Tab.
 II.
sylvestris odore viroso, wilder
 lattich. Tab.
Lagopodium, Katzenklee. Tab.
fl. luteo, geler Hasenklee. Tab.
Lagopus maximus spica purpurea,
 groß Hasenklee. Tab.
Lamium flor. luteo sylvaticum,
 gelbe Wald taube Nesselen. Tab.
majus fl. albo.
Hypochaeris glabra L.
Hyoscyamus niger L.
Hypericum perforatum L.
Hypericum montanum L.
Hypericum humifusum L.
Hypericum elegans Stephan.
Centaurea rhenana Bor.
Centaurea Jacea L.
Senecio Jacobaea L.
Senecio erucifolius L.
Senecio spathulifolius (Gm.) DC.
 excl. syn. = *S. integrifolius*
 Clairv.)
Berteroa incana (L.) DC.
Imperatoria Ostruthium L.
Iris Pseudacorus L.
Iris aphylla L.
Iris sibirica L.
Teucrium Botrys L.
Eleocharis palustris (L.) R. u. Sch.
Butomus umbellatus L.
Scirpus lacustris L.
Scirpus Tabernaemontani Gmel.
Salicornia herbacea L.
Valerianella olitoria (L.) Poll.
Valerianella dentata (L.) Poll.
Lactuca virosa L.
Trifolium arvense L.
Anthyllis Vulneraria L.
Trifolium rubens L. (excl. syn. =
T. incarnatum L.)
Lamium Galeobdohn (L.) Crtz.
Lamium album L.

- rubro.*
minus flor. albo.
- rubro.*
Lappa major, grosse Klette. Tab.
minor, kleine Klette. Tab.
Lapathum acutum crispum, krause spitze Mengelwurtzel. Tab.
s. oxylapathum, Grindwurtzel. Tab.
Lapathum aquaticum minus J. B.
minimum, klein Grindwurtzel. Tab.
Lathyrus latifol., Springkraut. Tab.
leguminosa angustifolia, breite Erbsen mit schmalen blättern. Tab.
perennis minor s. sylvestris.
Ledum s. Ladanum segetum flor. carneo J. B.
- Lens major repens*, grosse kriechende Linsen. Tab.
palustris maj., Wasserlinsen. Tab.
minor.
Lenticula aquatica trisulca J. B.
Ligusticum adulterinum, Liebstockel. Tab.
Lilium convallium, Meyenblümlein. Tab.
Linaria adulterina, falsch Leinkraut. Tab.
aurea major.
minor, klein gulden Leinkraut. Tab.
minor fl. coerul.
vulgaris s. Osyris, Harnkraut. Tab.
Linagrostis, Flachsgras. Tab.
Lithospermum aquaticum fol. umbellat. C. B.
- arvensis*, kleiner Meerhirse.
Lolium Lulch. Tab.
Loti corniculati majoris species, Vogelwicken. J. B.
- Lamium maculatum* L.
Lamium purpureum L. var. *fl. albis.*
Lamium purpureum L.
Arctium minus (Hill.) Bernh.
Xanthium Strumarium L.
- Rumex crispus* L.
Rumex obtusifolius L.
Rumex maritimus L. (excl. syn. = *R. palustris* Sm.)
Rumex conglomeratus Murray.
Euphorbia Lathyrus L.
- Lathyrus sativus* L.
Lathyrus silvester L.
- Galeopsis Ladanum* L. ssp. *latifolia* (Hoffm.) Gaud.
- Medicago falcata* L.
- Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.
Lemna minor L.
Lemna trisulca L.
- Levisticum officinale* Koch.
- Convallaria majalis* L.
- Thesium Linophyllum* L.
- Aster Linosyris* (L.) Bernh.
- Linaria arvensis* (L.) Desf..
- Linaria vulgaris* Mill.
Eriophorum angustifolium Honck.
- Lithospermum purpureo-coeruleum* (excl. syn. = *Moltkia suffruticosa* [L.] Brand).
Lithospermum officinale L.
Lolium temulentum L.
- Lotus uliginosus* Schkuhr.

- Lotus sylvestris fl. albo* I., weisser stein Klee. Tab.
 II., wilder stein Klee. Tab.
Lunaria biscutata major. J. B.
Lupulus sylvestris, wilder Hopffe. Tab.
Lychnis arvensis, Reden. Tab.
noctiflora J. B.
sylvestris IX. vescis albis, Spielspelten. Tab.
rubris.
 IV., wild Margen rößlein. Tab.
purpurea, wilde purperrothe Margen rößlein. Tab.
 III. *Clusii*, wild Himmelrößlein mit gestreiften heußlein. Tab.
Lycopodium, Katzenleiterlein. Tab.
Lysimachia lutea, geler Weidrich. Tab.
purpurea, brauner Weidrich. Tab.
speciosa quibusdam Onagra dicta J. B.
siliquosa II., weiderrichrößlein. Tab.
 III. Tab.
 IV. Tab.
*non ramosa foliis glabris serratis angustioribus
 latioribus
 latissimis*.
Malva sylvestris foliis sinuatis fl. albicantre, hasen Pappel C. B.
valde sinuatis J. B.
major I., hasen Pappeln. Tab.
minor I., gänse Pappeln. Tabern.
Marrubium album I., weisser Andorn. Tab.
aquaticum, wasser Andorn. Tab.
Marrubiastrum, schwarzer Andorn. Tab.
- Melilotus albus* Desr.
Melilotus officinalis (L.) Lamk.
Biscutella laevigata L.
Humulus Lupulus L.
Agrostemma Githago L.
Melandryum noctiflorum (L.) Fr.
Silene vulgaris (Moench) Garcke.
Silene nutans L. (Schreibfehler!)
Viscaria vulgaris Bernh.
Silene conoidea L.
Lycopodium clavatum L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum Salicaria L.
Epilobium angustifolium L.
Epilobium parviflorum Schreb.
Epilobium adnatum Griseb.
Epilobium palustre L.
Epilobium obscurum Roth.
Epilobium roseum Schreb.
Epilobium montanum L.
Malva sylvestris L. var. *fl. albidis*.
Malva sylvestris L. var. *angustiloba* Celak.
Malva sylvestris L. var. *latiloba* Celak.
Malva neglecta Wallr.
Marrubium vulgare L.
Lycopus europaeus L.
Ballota nigra L.

- Martagon flor. albo non punctato*,
 Heydnische Lilien. Tab. }
carneo punctato.
minime rubente punctato.
rubente minime non punctato.
rubro punctato. } *Lilium Martagon* L.
- Melampyrum*, Kuhweizen. Tab. }
album, weißer Kuhweizen. } *Melampyrum arvense* L.
cristatum J. B. } *Melampyrum arvense* L. l. *argy-*
rocomum Fischer. } *Melampyrum cristatum* L.
- Melanthium sylvestre*, wild Nar-
 denkraut. } *Nigella arvensis* L.
- Melilotus lutea*, geeler stein oder
 Honigklee. Tab. } *Melilotus officinalis* (L.) Lamk.
vera, gemeiner Honigklee. Tab. } *Melilotus altissimus* Thuill.
- Mentastrum*, wilder Balsam oder
 Roßmüntze. Tab. } *Mentha rotundifolia* (L.) Huds.
niveum, weisser wild Balsam.
 Tab. } *Mentha nemorosa* Willd.
- Mentha equina vulgo dicta fl.*
verticillato. } *Mentha longifolia* (L.) Huds.
- Mercurialis sylvestr. foemina*, wild
 Bingelkraut Weiblein. Tab. } *Mercurialis perennis* L. ♂
mas., Männlein. Tab. } *Mercurialis perennis* L. ♀
Meum petraeum J. B. } *Seseli Hippomarathrum* L.
- Milium sylvaticum*, Waldhirse.
 Tab. } *Melampyrum pratense* L.
- Millefolium aquaticum fl. luteo*
galericulato J. B. } *Utricularia vulgaris* L.
purpureum, purpurroth Gar-
 benkraut. Tab. } *Achillea Millefolium* L. var. *fl.*
purpureis.
- terrestre majus I.*, groß Garben-
 kraut. Tab. } *Achillea Millefolium* L.
minus, gemein weiß Schaf-
 garbe. Tab. }
- Mollugo I.*, groß stern Meyer-
 kraut. Tab. } *Galium Mollugo* L.
- montana II.*, groß bergstern
 Meyerkraut. Tab. } *Galium silvaticum* L.
- Morsus diaboli*, Teuffelsabbiß.
 Tab. } *Succisa pratensis* Much.
- fl. purpur.*
violaceo. }
- Myagrum I.*, Leindotter. Tab. } *Camelina sativa* Crtz.
II. Tab. } *Erysimum cheiranthoides* L.
III., Kuchkraut. Tab. } *Vaccaria pyramidata* Medik.
fl. albo. } *Vaccaria pyramidata* Medik. var.
fl. albis.

- rubente.*
- Muscus abietis facie* J. B.
Adiantum aureum majus, groß
 gulden Wiedertodt. Tab.
minus. Tab.
- arboreus barbatus* J. B.
facie pulmonariae arbor.
- arbor. pallatus* J. B.
 s. *pulmonaria*
ramosus J. B.
caliculatus s. *pulmonaria terre-*
stris caliculato Matth.
corallinus s. *corallina montana*,
 wild Corallen Mooß. Tab.
denticulatus.
- flicino similis fol. multo latiore.*
flicinus farren Mooß. Tab.
- saxatilis hepaticae facie.*
 III. *species facie adianti aurei.*
 s. *Hepatica I.*, Leberkraut. Tab.
 II. Tab.
vulgaris fl. adianti aurei.
- Myrrhis sylvestris*, wilder Nappen-
 körspel. Tab.
Napellus major angustifolius, groß
 Eisenhuttlein.
- Nasturtium petraeum*, Steinkresse.
 Tab.
Neottia Dod.
Nummularia, Egelkraut. Tab.
Nymphaea alba, weisse See-
 blumen. Tab.
lutea, geele Seeblumen. Tab.
Ocymastrum s. *Ocymoides*, Wie-
 derstoß. Tab.
- rubrum*, roth Wiederstoß. Tab.
Odontites I., brauner Augentrost.
 Tab.
 II. *fl. luteo*, geeler Augentrost.
 Tab.
- Vaccaria pyramidata* Medik. var.
fl. roseis.
Thuidium abietinum Br. Schimp.
- Polytrichum commune* L.
Polytrichum formosum Hedw.
 (excl. syn. = *P. juniperinum*
 Willd.)
Usnea dasypoga Ach.
Parmelia acetabulum (Neck.)
 Dub.
Usnea florida (L.) Hoffm.
Lobaria Pulmonaria (L.) Hoffm.
Evernia prunastri (L.) Ach.
- Cladonia fimbriata* Hoffm.
- Cladonia furcata* Hoffm.
Hylocomium loreum (L.) Br.
 Schimp.
Neckera complanata Hüb.
Thuidium tamariscinum Br.
 Schimp.
Peltigera canina (L.) Hoffm.
Dicranum scoparium Hedw.
- Marchantia polymorpha* L.
Brachythecium velutinum (L.)
 Br. Schimp.
- Chaerophyllum bulbosum* L.
- Aconitum gracile* Rehb. (excl.
 syn. = *A. neomontanum* Wulf.)
- Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br.
Neottia Nidus avis (L.) Rich.
Lysimachia Nummularia L.
- Nymphaea alba* L.
Nuphar luteum (L.) Sm.
- Melandryum album* (Mill.)
 Garcke.
Melandryum dioicum (L.) Simk.
- Odontites rubra* Gilib.
- Odontites lutea* (L.) Rehb.

- Olsenichium*, Olsenich. Tab.
Onobrychis fol. oblong. fl. rubente,
 Hanenkopff. Tab.
fol. rotun. flor. rubente.
Ononis I., Heuwhecheln. Tab.
flor. albo, weiß Heuwhecheln.
 Tab.
purpureo non spinosa.
Onopordum I., weiß Wegdiestel.
 Tab.
Onopteris major, groß Esels-
 farn. Tab.
Ophioglossum, Natterzunglein.
 Tab.
Ophris, Zweyblat. Tab.
Orchis magna latis foliis fusca
 s. *nigricante* J. B.
*major tota purpurea non macu-
 lata*, das andere Geschlechte
 des schmalen Knabenkrauts
 Weiblein. J. B.
minor variis floribus J. B.
*parvis floris multis punctis no-
 tatis*, das dritte Geschlechte
 des schmalen Knabenkrauts
 Weiblein. J. B.
parvo flore rubro J. B.
rotunda Dalechampii.
Oreoselinum, Berg Peterlein. Tab.
Origanum vulgare, gemeine
 Dosten. Tab.
*Ornithogalum petraeum minimum
 luteum.*
ramose arvense luteum.
vulgare, gelbe Feldzwiebel. Tab.
verius minus J. B.
Ornithopodium fl. flavescente,
 Vogeloot vel Vogelpfot. J. B.
Orobanche II. flor. albicante,
 Sonnenwurtzel mit weißligen
 Blumen. Tab.
purpurascente.
- Peucedanum palustre* (L.) Mnch.
Onobrychis arenaria (Kit.) Sér.
Onobrychis vicifolia Scop.
Ononis spinosa L.
Ononis spinosa L. var. *fl. albis.*
Ononis repens L.
Onopordon Acanthium L. (excl
 syn. = *O. illyricum* L.)
Asplenium Adiantum nigrum L.
Ophioglossum vulgatum L.
Listera ovata (L.) R. Br.
Orchis purpureus Huds.
Orchis masculus L.
Orchis Morio L.
Orchis ustulatus L.
Anacamptis pyramidalis (L.)
 Rich.
Orchis tridentatus Scop. (excl.
 syn. = *O. globosus* L.)
Peucedanum Oreoselinum (L.)
 Mnch.
Origanum vulgare L.
Gagea saxatilis (Mert. u. Koch)
 J. A. u. J. H. Schult.
Gagea arvensis (L.) Dum.
Gagea pratensis (Pers.) Dum.
Ornithogalum tenuifolium Guss.
 (excl. syn. = *O. umbellatum* L.)
Ornithopus perpusillus L.
Orobanche lutea Baumg.
Orobanche caryophyllacea Sm.

- affinis Nidus avis*. J. B., Vogel-
nest.
& *nido avis affine pseudo-*
ειρόρονηδ *Austriacum violaceum*
J. B.
- Orobus, orobo Pannonico tertio*
Clusii similis folio angustiore
major
minor.
rotund.
sylvaticus purpureus verus C.B.
Otites, Ohrlefleinkraut. Tab.
Oxicoccum s. vaccinia palustris,
Mooßbeer. Tab.
Oxys, Buchampfer. Tab.
Palma angustifolia vilissima pa-
lustris, Händleinswurtzel J. B.
maculata J. B.
palustris fl. carneo maculis pur-
pureis.
Palmata non maculata J. B.
rubella cum longis calcaribus
rubellis, Creutzblumen.
serapias palustris leptophylla,
violacea, non maculata. J. B.
- Paludapium*, Wassereppig.
Parletaria, Tag und Nacht. Tab.
Pastinaca erratica, wild Pastinack.
Tab.
Pedicularis, Rödel kraut. Tab.
- Pedicularis lutea*, geel Rödel. Tab.
Perfoliata, Durchwachs.
napifolia, Durchwachs mit
steckruben blättern. Tab.
Persicaria I. flor. albo, Flöh-
kraut. Tab.
rubro.
II. flor. albo.
rubro.
pumila fl. albo, klein Flöh-
kraut. Tab.
rubro.
- Neottia Nidus avis* (L.) Rich.
- Orobanche arenaria* Borkh. (excl.
syn. = *Limodorum abortivum*
Sm.)
- Lathyrus niger* (L.) Bernh.
- Lathyrus montanus* Bernh.
Lathyrus vernus (L.) Bernh.
Silene Otites (L.) Sm.
- Oxycoccus quadripetalus* Gilib.
Oxalis Acetosella L.
- Orchis incarnatus* × *latifolius.*
Orchis maculatus L.
- Orchis latifolius* L.
Orchis incarnatus L.
- Gymnadenia conopea* (L.) R.Br.
- Orchis incarnatus* × *maculatus*
(excl. syn. = *O. praetermissus*
Druce).
Apium graveolens L.
Parietaria officinalis L.
- Daucus Carota* L.
Pedicularis silvatica L. (excl. syn.
= *P. palustris* L.)
Rhinanthus major Ehrh.
Bupleurum rotundifolium L.
- Conringia orientalis* (L.) Dum.
- Polygonum Hydropiper* L. l. *virid-*
ialbum A. Br.
- Polygonum Persicaria* L.
Polygonum Persicaria L. l. *rubel-*
lum A. Br.
- Polygonum minus* Huds. l. *albi-*
dum A. Br.
Polygonum minus Huds.

- Petasites*, Pestilenzwurtzel. Tab.
Petroselinum caninum, gleiß oder Hundesperterlein. Tab.
Peucedanum, Sewfenchel. Tab.
aquaticum, Wasserfenchel. Tab.
Phalangium non ramosum. Tab.
Matthioli, Erdspinnenkraut. Tab.
ramosum, Erdspinnenkraut. Tab.
Phalaris, Canarien groß. Tab.
Phu minus, klein Baldrian. Tab.
vulgare, groß Baldrian. Tab.
Pilosella I., Maußöhrlein. Tab.
II. major, groß Maußöhrlein. Tab.
Plantago angustifolia minor, klein spitziger Wegerich. Tab.
aquatica major, groß wasser Wegerich. Tab.
minor.
hirsuta foliis longioribus acutis.
latifolia minor, kleiner breitter Wegerich. Tab.
lanceolata, spitziger Wegerich. Tab.
major, grosser Wegerich. Tab.
minor Dioscoridis, Schafszunge. Tab.
Pneumonanthe, Lungenblumen. Tab.
Polium montanum minimum, klein Bergpolium. Tab.
Poliacantha Theophrasti, klein Wedistel. Tab.
Polygala Matthiol., Kreuzblumen. Tab.
s. flos. ambarvalis major coeruleus Dodonæus.
minor flor. albo.
albo angustifol.
carneo.
- Petasites hybridus* (L.) G. M. Sch.
Aethusa Cynapium L.
Peucedanum officinale L.
Potamogeton pectinatus L.
Anthericum Liliago L.
Anthericum Liliago L. (excl. syn. = *Paradisia Liliastrum* Bert.)
Anthericum ramosum L.
Phalaris canariensis L.
Valeriana dioica L.
Valeriana officinalis L. (excl. syn. = *V. sambucifolia* Mik.)
Hieracium Pilosella L.
Hieracium Rothianum Wallr. (excl. syn. = *H. piloselloides* Vill.)
Plantago lanceolata L. var. *sphaerostachya* M. K.
Alisma Plantago L.
Alisma gramineum Gmel.
Plantago media L. var. *Urvilleana* Rapin.
Plantago major L. var. *brachystachys* Wallr.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Plantago media L.
Gentiana Pneumonanthe L.
Teucrium montanum L.
Carduus acanthoides L.
Polygala vulgaris L.,
P. comosum Schkuhr.

carneo & albo.
coeruleo.
coeruleo & albo.
rubro.
rubro & albo.
violaceo.

Polygonatum I. latifolium, Weißwurtz Blümlein. Tab.

II. minus. Tab.

Polygonum II., Weggras. Tab.

foemina, Tannenwedel. Tab.

majus, groß Wegegras. Tab.

minus alterum, klein Wegegras. Tab.

polycarpum, klein fruchtbar Wegerich. Tab.

minimum millegranum, Harnkraut. Tab.

montanum, Bergwegegras. Tab.

Polypodium, Engelsüsse. Tab.
minimum.

Populago, groß Dotterblume. Tab.

Portulaca arvensis, Sewburtzel und Ackerburtzel. Tab.

Potamogeton, Saamkraut. Tab.
majus.

perfoliatum.

Primula sylvestris III., wild Schlüsselblumen. Tab.

Prunella, Braunelle. Tab.

alba, weisse Brunelle. Tab.

III. Tab.

Pseudoteucrium.

Psyllium minus.

Pulegium germanicum, Teutscher Poley. Tab.

Pulmonaria angustifol., schmalblättrich Lungenkraut.

Pulmonaria Gallica mas, Buchkohl mänlin. Tab.

tenuifolia, Buchkohl mit schmalen blättern. Tab.

flor. albo.

coeruleo.

Polygala vulgaris L.,
P. comosum Schkuhr.

Polygonatum multiflorum (L.)
 All.

Polygonatum officinale All.

Polygonum aviculare L.

Hippuris vulgaris L.

Polygonum aviculare L.

Scleranthus annuus L.

Scleranthus perennis L.

Radiola linoides Roth.

Illecebrum verticillatum L. (excl. syn. = *Paronychia argentea* Lamk.)

Polypodium vulgare L.

Polypodium vulgare L. f. *pygmaeum* Schur.

Caltha palustris L.

Portulaca oleracea L.

Potamogeton natans L.

Potamogeton lucens L.

Potamogeton perfoliatus L.

Primula elatior (L.) Schreb.

Prunella vulgaris L.

Prunella laciniata L.

Prunella grandiflora (L.) Mneh.

Veronica prostrata L.

Plantago arenaria W. K.

Mentha Pulegium L.

Pulmonaria angustifolia L.

Hieracium murorum L.

Hieracium vulgatum Fr.

Pulmonaria officinalis L. var. *fl. albis*.

Pulmonaria officinalis L.

Plinii foemina, Hirschmangolt
Weiblein. Tab.

Pulsatilla coerulea minor, Kuchen-
schellen. Tab.
flor. cinereo surrector.
I., Kuchenschellen. Tab.
rubra. Tab.

Pyrola, Wintergrün. Tab.
fl. virid. minor.
fruticans J. B.

Quinquefolium fragiterum VI,
Fünffingerkraut. Tab.
minus molli lanuginespubescens
fl. luteo J. B.
petraeum majus, groß Fünff-
finger kraut. Tab.
sylvaticum majus Clusi, Wald
fünfffingerkraut. Tab.
minus Clusii.
vulgare, gemein fünfffinger-
kraut. Tab.

Ranunculus alpinus lutens, Alp-
hanenfuß. Tab.
arvensis angustifolius, Acker-
hanenfuß. Tab.
echinatus J. B.
latifolius.
dulcis, Hanenfuß. Tab.
fluviatilis, Wasserhänlein. Tab.
lanceatus minor, langer Wasser-
hanenfuß. Tab.
serratus.

Ranunculi minoris tres species,
kleine Hanenfusse. Tab.
nemorosus albus, weiß.
luteus, gelbe.
purpureus, lichtroth Wald-
hänlein. Tab.

palustris, Wasserhanenfuß.
rotundo verno sylv. similis.
repens flore luteo pleno J. B.
simplici J. B.
rotundus vernus sylvaticus J. B.
sylvestris, Wilderhanenfuß. Tab.

Pulmonaria angustifolia × *offici-
nalis.*

Anemone pratensis L.
Anemone pratensis × *Pulsatilla.*
Anemone Pulsatilla L.
Anemone Pulsatilla L. var. *fl. ru-
bris* (excl. syn. = *A. rubra*
Lamk.)

Pyrola rotundifolia L.
Pyrola chlorantha Sw.
Chimaphyla umbellata (L.) Nutt.

Potentilla rupestris L.

Potentilla arenaria Borkh.

Potentilla argentea L.

Potentilla alba L.

Potentilla reptans L.

Trollius europaeus L.

Ranunculus arvensis L.

Ranunculus auricomus L.

Ranunculus aquatilis L.

Ranunculus Flammula L.

Ranunculus Flammula L. var.
serratus DC.

Ranunculus bulbosus L.

Anemone nemorosa L.

Anemone ranunculoides L.

Anemone nemorosa L. var. *pur-
purea* DC.

Ranunculus sceleratus L.

Ranunculus sardous Crtz.

Ranunculus repens L. var. *fl. pl.*

Ranunculus repens L.

Ranunculus auricomus L.

Ranunculus polyanthemus L.

- sylvaticus fol. & caule hirsuto*
flor. angustifolius.
latifolius. } *Ranunculus lanuginosus* L.
tuberosus major J. B. } *Ranunculus bulbosus* L.
Rapistrum aquaticum, Wasser-
hederich. Tab.
Rapunculus flor. orbiculari coe-
ruleo folio oblongo J. B.
Rapunculus nemorosus I., Wald-
rapuntzel. Tab.
sylvaticus fl. coeruleo amplo.
vulgaris campanulatus, klein
Rapuntzel J. B.
Reseda II. Tab.
Rorella, Sonnenthaw. Tab.
Rubia parva fl. purp. sc. spargens
J. B.
quatrifolia glabra angustifolia
J. B.
sylvatica laevis, groß Waldmei-
ster J. B.
Ruta lunaria, Mairaute. Tab
pratensis major I., grosse Wie-
senrauthe. Tab.
II. Tab.
III. Tab.
IV. Tab.
angustifolia V. Tab.
minor V., kleine Wiesen-
raute. Tab.
Sagitta major, groß Pfeilkraut.
minor, klein Pfeilkraut.
angustifolia, klein spitzig Pfeil-
kraut. Tab.
Sanguisorba major, groß Sper-
wenkraut. Tab.
minor.
Sanicula, Sanickel. Tab.
Saponaria, Seyffenkraut. Tab.
Saxifraga alba, weisser Stein-
brech. Tab.
aurea, gulden Miltzkraut. Tab.
- Roripa amphibia* (L.) Bess.
Phyteuma orbiculare L.
Phyteuma spicatum L. (excl. syn.
= *P. nigrum* Schmidt.)
Campanula persicifolia L.
Campanula Rapunculus L.
Reseda lutea L.
Drosera rotundifolia L.
Sherardia arvensis L.
Galium boreale L.
Asperula tinctoria L.
Botrychium Lunaria (L.) Sw.
Thalictrum flavum L.
Thalictrum elatum Jacq.
Thalictrum aquilegifolium L.
Thalictrum flavum L. (excl. syn.
= *T. glaucum* Desf.)
Thalictrum angustifolium L. em.
Jacq.
Thalictrum minus L.
Sagittaria sagittifolia L. f. *typica*
Klinge.
Sagittaria sagittifolia L. f. *pumila*
A. u. G.
Sagittaria sagittifolia L. f. *Bollei*
A. u. G.
Sanguisorba officinalis L.
Sanguisorba minor Scop.
Sanicula europaea L.
Saponaria officinalis L.
Saxifraga granulata L.
Chrysosplenium alternifolium L.
(excl. syn. = *C. oppositifo-*
lium L.)

- magna.*
minor.
Scabiosa alba, weiß Scabiosen. Tab.
Scabiosa arvensis, groß Acker Scabiosen. Tab.
major fl. ex coeruleo purpureo. Tab.
purpur.
minor I. Tab.
II. Tab.
III. Tab.
IV. Tab.
V. Tab.
Scandix, Nadelkörffel. Tab.
Scharea sylv. flor. albicante, weisser Scharlach. Tab.
albo.
argenteo.
carneo.
coeruleo.
purpureo.
rubro.
Scordium, Wasserbathenig. Tab.
minus, klein wasserbraun Mänderlein. Tab.
Scorzonera Germanica, Teutsch
Scorzonera. Tab.
Pannonica, Vegerisch. Tab.
angustifolia.
Scrophularia major, Braunwurtzel. Tab.
Sedum majus, Haußwurtzel. Tab.
minimum. Tab.
minus fl. luteo J. B.
Senecio I., Creutzwurtzel. Tab.
II.
tomentosa, wollecht Creutzwurtzel. Tab.
Serpillum I., Quendel.
II. Citratum, Citronen Quendel. Tab.
VI. minus fl. albo, klein weisser Quendel. Tab.
VII. minus fl. purpureo, klein brauner Quendel. Tab.
- Pimpinella major* (L.) Huds.
Pimpinella Saxifraga L.
Scabiosa ochroleuca L.
Knautia arvensis (L.) Coult.
Centaurea Scabiosa L.
Scabiosa canescens W. K.
Scabiosa Columbaria L.
Jasione montana L.
Scabiosa Columbaria L.
Scandix Pecten veneris L.
Salvia pratensis L.
Teucrium Scordium L.
Scorzonera hispanica L.
Scorzonera humilis L.
Scorzonera humilis L. f. *angustifolia* Fl. Dan.
Scrophularia nodosa L.
Sempervivum tectorum L.
Sedum acre L.
Sedum reflexum L.
Senecio vulgaris L.
Senecio silvaticus L.
Senecio viscosus L.
Thymus Serpyllum L.
Thymus Serpyllum L. var. *fl. albis.*
Thymus Serpyllum L. ssp. *angustifolius* Pers.

- capitulis lanuginosis.*
- Serratula tinctoria* I., Schartenkraut. Tab.
- II. Tab.
- III. Tab.
- Seseli Massilioticum*, Marsillischer Sesell. Tab.
- Sideritis heraclea* I. Tab. Gliedkraut. Tab.
- Sinapi sylvestre*, wilder Senff. Tab.
- Sisymbrium aquat.*I., Brunnkreß. Tab.
- II. Tab.
- Dodonaei.*
- fol. angustioribus viridibus non ramosis* s. *erectis.*
- ramosis.*
- & *caule rubente.*
- latis & viridibus non ramosis.*
- ramosis.*
- hirsutum.*
- Sium majus latifolium*, Wasser peterlein. Tab.
- medium angustifolium.*
- latifolium.*
- Solanum sativum* I., Nachtschatten. Tab.
- vesicarium*, Nachtschatten schlutten genant. Tab.
- Sonchus laevis latifolius*, Hasenkohl. Tab.
- magis lacinosus asperior* J. B.
- minor* J. B.
- Thymus Serpyllum* L. mit den Gallen von *Eriophyes Thomasi* Nal.
- Serratula tinctoria* L. var. *lanceifolia* S. F. Gray.
- Serratula tinctoria* L. var. *heterophylla* Wallr.
- Serratula tinctoria* L. var. *dissecta* Wallr.
- Seseli annuum* L. (excl. syn. = *S. montanum* L.)
- Stachys rectus* L.
- Diploxys tenuifolia* (L.) DC.
- Nasturtium officinale* R. Br.
- Cardamine flexuosa* With. (excl. syn. = *C. hirsuta* L.)
- Mentha aquatica* L. var. *Lloydii* (Bor.) H. Br.
- Mentha aquatica* L. var. *acuta* (Opiz.) H. Br.
- Mentha aquatica* L. var. *purpurea* (Host.) H. Br.
- Mentha aquatica* L. var. *crenato-dentata* (Strail) H. Br.
- Mentha aquatica* L. var. *denticulata* (Strail) H. Br.
- Mentha aquatica* L. var. *hirsuta* (Huds.) Koch.
- Sium latifolium* L.
- Cicuta virosa* L.
- Berula erecta* (Huds.) Coc.
- Solanum nigrum* L.
- Physalis Alkekengi* L.
- Sonchus oleraceus* L. var. *triangularis* Wallr.
- Sonchus asper* (L.) Hill. var. *pungens* Bischoff.

- major fol. latiore & profunde dissecto* J. B.
minus lacinosus spinosior J. B.
mitior fol. latiore parum sinuato latis minusque laciniatis.
latifolius laciniatus.
spinosus acaulis.
sylvaticus I., wild Sonchenkraut. Tab.
 IV.
Sparganium I., Jegelsknospen. Tab.
alterum.
Spartum hispanicum IV., Spanschriffrimen. Tab.
Spergula J. B.
marima J. B.
purpurea J. B.
Stachys, richender Andorn. Tab.
aquatica, brauner wasser Andorn. Tab.
Symphytum majus flor. albo, weiß Wallwurtzel. Tab.
Tanacetum album acutum, weiß Steinfaren. Tab.
leucanthemum, Windreinfarn. Tab.
Tertianaria, Feberkraut. Tab.
Testiculus hircinus, Bockhödlein. Tab.
vulpinus latifolius, Fuchshödlein oder Fligenblumen. Tab.
Teucrium minus, klein Gamanderlein. Tab.
 II., groß braun Manderlein. Tab.
Thlaspi capsulis sublongis incanum J. B., Bauersenf.
clypeatum minus fol. integris.
laciniatis.
majus I. Tab.
Sonchus oleraceus L. var. *lacerus* Wallr.
Sonchus asper (L.) Hill. var. *inermis* Bischoff.
Sonchus oleraceus L. var. *integrifolius* Wallr.
Sonchus oleraceus L. var. *lacerus* Wallr.
Sonchus asper (L.) Hill. f. *acaulis*.
Lampsana communis L.
Cicerbita muralis (L.) Wallr.
Sparganium ramosum Huds.
Sparganium simplex Huds.
Genista pilosa L. (excl. syn. = *G. sphaerocarpa* Lamk.)
Spergula arvensis L.
Spergularia salina J. u. C. Presl.
Spergularia campestris (All.) Aschers.
Stachys germanicus L.
Stachys paluster L.
Symphytum officinale L.
Achillea Ptarmica L.
Chrysanthemum corymbosum (L.) Bernh.
Scutellaria galericulata L.
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.
Platanthera bifolia (L.) Rich.
Veronica Chamaedrys L.
Veronica Teucrium L.
Berteroa incana (L.) DC.
Alyssum montanum L.
Iberis amara L.
Thlaspi arvense L.

- luteum foemina, flore pulchriore* s. *Lupulino majus* s. *sylvat.*
minus s. *vulgare* J. B.
minimum erectum fl. carneo prolifero.

minus fl. albo & foemina, glabrum. J. B.
purpureum majus folio & spica longiore J. B.
fol. & spica brevior J. B.
vulgare J. B.
siliquosum, Schottenklee. Tab.
minus. Tab.
Tripolium majus J. B.
minus J. B.
Turritis Taber.
Tussilago, Brandtlattich. J. B.
Typha, Lieschkolben.
Verbena mas, Eisenkraut. Tab.
Veronica flor. albo, Ehrenprei. Tab.
coeruleo.
minor foem. fl. candido, klein Ehrenprei Weiblein.
recta I., aufrechstehender Ehrenprei. Tab.
II. Tab.
Vicia sylvatica fl. albo punctulis purpureis.
floribus Araci similibus J. B.
fol. hirsutis fl. coeruleo pulchro.
flor. purpur.
lathyro similis.
luteo cum galea fusca J. B.

pulcherrima.
sylvestris semine parvo & nigro frugum J. B.
sepium perennis.

vulgaris magna.
Vitiae pulchrum genus multifolium, s. Galegae species quibusdam J. B.
huic non absimilis species foliis rotundis.
- Trifolium agrarium* L.
Trifolium procumbens L.

Trifolium repens L. m. *phyllanthum* Sér.

Trifolium repens L.

Trifolium rubens L.
Trifolium medium Huds.
Trifolium pratense L.
Lotus siliquosus L.
Lotus corniculatus L.

Aster Tripolium L.
Turritis glabra L.
Tussilago Farfara L.
Typha latifolia L.
Verbena officinalis L.

Veronica officinalis L.
Veronica spicata L.

Veronica serpyllifolia L.

Veronica spuria L.
Veronica longifolia L.

Vicia silvatica L.
Vicia dumetorum L.

Vicia Cracca L.
Lathyrus paluster L.
Vicia sepium L. var. *ochroleuca* Bast. (excl. syn. = *V. hybrida* L.)
Vicia cassubica L.

Vicia angustifolia (L.) Roth.
Vicia sepium L. var. *vulgaris* Gaud.
Vicia sativa L.

Vicia tenuifolia Roth.
Vicia Cracca L. var. *latifolia* Neilr.

- foliis Aracus Anguillarae* J. B.
Viola canina flor. albo, Hundsv
 Veilen. Tab.
coerulea. Tab.
sylvatica erectior.
martia alba.
flor albo & rubro.
purpurea.
sylvestris longifolia, wild Frey-
 saamenkraut. Tab.
- Trinitatis*, Freysaamenkraut.
 Tab.
- flor. albo*.
albo & coeruleo.
luteo & coeruleo.
sylvestris.
violaceo.
violaceo & luteo.
- minor petraea* fl. albo, wild
 Freysaamenkraut. Tab.
- Virga aurea major angustifolia*.
fol. non serratis.
vulgaris latifolia, gulden Wund-
 kraut. J. B.
- Ulmaria*, Geißbardt. Tab.
- Volubilis arvensis* fl. roseo, klein
 winde. J. B.
major. Tab.
nigra, Buchwinde. Tab.
- Urtica Herculea*, Wald Nessel.
 Tab.
major. Tab.
minor. Tab.
rubra. Tab.
- Vicia pisiformis* L.
- Viola hirta* L. var. fl. albis.
Viola hirta L.
Viola silvestris (Lamk.) Rehb.
Viola odorata L. var. fl. albis.
Viola odorata L. var. fl. variegatis.
Viola odorata L.
- Viola canina* L. (excl. syn. = *V.*
pumila Chaix.)
- Viola tricolor* L.
- Viola arvensis* Murray.
Senecio paludosus L.
Solidago Virga aurea L.
- Senecio Fuchsii* Gmel.
Filipendula Ulmaria (L.) Maxim.
- Convolvulus arvensis* L.
Convolvulus sepium L.
Polygonum Convolvulus L.
- Stachys silvaticus* L.
Urtica dioica L.
Urtica urens L.
Urtica dioica L.

Die Arbeit eines Schaeffer ist damit für die weitere Be-
 nutzung hergerichtet worden. Wenn nun auch zur Erreichung dieses
 Zweckes mancherlei mühsame Arbeit hat bewältigt werden müssen,
 so darf doch bei dem bisher Geleisteten nicht stehen geblieben wer-
 den, da eine reine Quellenerschließung und Herausgabe niemals die
 Erfüllung der höchsten Aufgaben der heutigen Geschichtswissenschaft
 bedeuten kann. Sie können nur dann als gelöst gelten, wenn es ge-
 lungen ist, das Werk von Schaeffer mit dem Einzelnen und mit
 dem Allgemeinen der Entwicklung auf dem Gebiete der Floristik, in
 dem es steht, in ursächliche Beziehungen zu bringen. Eine solche

Darstellung bedeutet eine echte Würdigung der Leistungen des alten hallischen Stadtarztes, ein Gerechtworden seines Schaffens im Rahmen seiner Zeit. Eine derartige Aufgabe erweist sich jedoch als außerordentlich schwierig, da bisher noch keine umfassende Arbeit über die Botanik des als eine Zeit des Epigonentums bisher stiefmütterlich weggekommenen 17. Jahrhunderts vorliegt. Eine solche Würdigung erfordert, daß das Werk von Schaeffer einerseits eingegliedert werden muß in die Geschichte der Floristik im allgemeinen und andererseits in die der hallischen Floristik im besonderen.

Ihren Ausdruck finden die „Wirkungszusammenhänge“ auf dem Felde der Floristik des 17. Jahrhunderts zunächst in der Form der Schaefferschen Arbeit, die sich als ein nacktes Pflanzenverzeichnis ohne Standortsangaben darstellt. Die Standortsangaben in den Florenwerken sind geboren aus demselben Geiste des Empirismus, der zu der Einrichtung der botanischen Gärten, zu der Anlegung von Herbarien und zu der Einführung botanischer Exkursionen geführt hatte. Joh. Thal in seiner „*Sylva Hercynia*“ (1588) lieferte nur teilweise Standortsangaben und verschwieg, wie der Nordhäuser Senator J. L. Fürer am 14. März 1616 an C. Bauhin schrieb, die Standorte meistens absichtlich²⁾. J. Franke in seinem „*Hortus Lusitaniae*“ (1594) brachte nur wenige Standortsangaben bei; auch C. Schwenckfelt in seinem vortrefflichen „*Stirpium & fossilium Silesiae catalogus*“ (1601) hat auf die Beibringung von speziellen Nachrichten über Pflanzenvorkommnisse größtenteils verzichtet. L. Jungermann (1646), der eifrige Erforscher der Flora von Altdorf, hat ebenso wie J. Chr. Beckmann (1676), der erste Erschließer der Flora von Frankfurt a. O., vollständig Abstand von Standortsangaben genommen. Th. Mont-Saint (1604), P. Borel (1649), J. Prevost (1655) in Frankreich, P. Kylling (1684) in Dänemark, O. Bromelius (1694) und J. Linder (1716) in Schweden schlugen den gleichen Weg ein. Abweichend von diesen Männern hatten jedoch L. Jungermann (1615), N. Oelhafen (1643), J. Chemnitius (1652), J. Loeselius (1654), M. Hoffmann (1662), P. Kylling (1688) mit Standortsangaben gedient, um dadurch dem im Sinn des Empirismus liegenden Zuge zum Praktischen in jeder Weise Rechnung zu tragen. Allgemeine Anerkennung und Durchführung hatte jedoch im 17. Jahrhundert ein solches Verfahren noch nicht gefunden, da die Weltbeherrschung der Renaissance durch die von der Reformation auf den Plan gerufene Diesseitsverneinung im Zeitalter des Barocks gewaltsam gehemmt und der Empirismus, der dem wissenschaftlichen Denken die Aufgabe zuerteilt hatte, nutzbringende Arbeit für das diesseitige Leben zu liefern, durch den von den Kirchen aufs heftigste geführten Kampf gegen die Welt in seiner Entfaltung stark behindert war. Das Fehlen der Standortsangaben bei Schaeffer ist

²⁾ Vergl. K. Wein, Johann Oswald und Johann Ludwig Fürer, zwei Nordhäuser Botaniker des 16. und 17. Jahrhunderts. (Der Roland von Nordhausen Nr. 4), 1927, p. 39.

also ein Umstand, der keinesfalls berechtigt, seinem Werke alle Bedeutung in der Geschichte der Floristik abzusprechen. Im Sinne des „saeculum mathematicum“ galt auch ein bloßes Namensverzeichnis noch als praktisch genug, zumal es eine Zeit war, in der sich ein reiner Verbalismus zur Stellung einer Großmacht im gesamten Geistesleben emporgeschwungen hatte und fremden Sprachen ein nur von der Theologie überragter Bildungswert für die Erziehung beigegeben wurde. Da für den empiristisch denkenden Botaniker des 17. Jahrhunderts zwischen den Vertretern der einheimischen Flora und den ausländischen Gartenpflanzen von vornherein ein inniger Zusammenhang gegeben war und sich in den Verzeichnissen der Gartenpflanzen im allgemeinen besondere Angaben bezüglich des Vorkommens völlig erübrigten, mußte eine solche Form der Aufzählung, wie sie Schaeffer erwählt hatte, als zeitgemäße Anpassung an das Aussehen der in der botanischen Literatur des Barocks eine so bedeutsame Rolle spielenden Gartenkataloge gelten.

Eine weitere Verwirklichung beschieden war den damaligen vielumfassenden Erscheinungen auf dem Gebiete der Floristik in der Anlage der „*Deliciae botanicae Hallenses*“, deren Titel zweifellos in Anlehnung an den der ebenfalls im Jahre 1662 erschienenen, aber von dem hallischen Stadtarzte bereits gekannten „*Florae Altdorffinae deliciae sylvestres*“ von M. Hoffmann gebildet worden ist. Weil ein System, das sich einer allgemeinen Anerkennung hätte erfreuen können, damals selbst nicht von C. Bauhin aufgestellt worden war, hat Schaeffer der Anordnung der Pflanzen das Alphabet zugrundegelegt. Die Renaissance als eine Zeit, in der seitens des Menschen der Natur gegenüber ein lernendes, beobachtendes Verhältnis eingenommen wurde, konnte nur zu einer Epoche werden, in der die Botanik noch in dem Stadium der Einzelbeobachtung stecken bleiben mußte und noch nicht zu einer umfassenderen Systematik fortzuschreiten vermochte. Das beginnende 17. Jahrhundert konnte sich erst recht noch nicht zu einer solchen Leistung aufschwingen, weil der kirchliche Rückschlag, wie er durch Reformation und Gegenreformation mit sich gebracht wurde, eine Überwindung der Vernunft durch die Macht des kirchlichen Dogmas mit herbeigeführt hatte. Als aber durch die Philosophie eines Boyle, Borelli, Leibniz den Erdenkindern die Herrschaft des Denkens über die Natur zugesprochen wurde, als der Feudalismus der absoluten Monarchen und die Herrschergelüste der wiedererstarkten Kirchen dem Menschen eine neue Lebensverfassung aufzwangen, als der so Beherrschte wieder lernen mußte, sich nicht mehr als Individuum, sondern nur noch als Repräsentant eines größeren Verbandes zu fühlen, als Cartesius, der Begründer des neueren Rationalismus, mit seinen bahnbrechenden Bestrebungen, für die Philosophie und die Wissenschaft eine sichere Methode zu schaffen, hervorgetreten war, da war auch die Zeit gekommen, Systeme zu schaffen und in den Florenwerken zur Anwendung zu bringen. Wie wenig aber selbst noch zu Beginn des 18. Jahrhunderts die Notwendigkeit

einer systematischen Anordnung des Stoffes in Florenwerken empfunden wurde, zeigt die Tatsache, daß in der Geschichte der hallischen Floristik auf einen Ch. Knauth, der seiner „Enumeratio plantarum“ (1687) ein System zugrundelegte, ein A. Rehfeldt (1717) und ein J. Chr. Buxbaum (1721) folgen konnten, die trotz J. Ray, R. Morison, J. P. de Tournefort, H. B. Rupp u. a. m. auf eine solche Errungenschaft wieder Verzicht leisteten.

Einen weiteren Ausdruck haben die zu dem Entwicklungskomplex „Floristik im 17. Jahrhundert“ gehörenden Tatsachen in dem auch von Schaeffer angewandten Verfahren gefunden, ein- und dieselbe Art unter verschiedenen Bezeichnungen aufzuführen. So ließ er *Pimpinella major* mit *Tabernaemontanus* (1588, p. 316) als *Tragoselinum majus*, aber auch mit *Dodonaeus* (1616, p. 315) als *Saxifraga magna* gehen. *P. Saxifraga* bezeichnete er mit *Tabernaemontanus* als *Tragoselinum minus*, aber mit *Clusius* (1601, II p. 197) auch als *Saxifraga (Pimpinella German.) minor*. usw. Eine solche Handlungsweise war gleichfalls entsprungen aus dem Geiste der Renaissance, die an die Stelle des mittelalterlichen Ideales der Demut den Stolz setzte, den Stolz, der vor allem den eigenen Leistungen galt, die nach Möglichkeit aufgebaut und in die allergünstigste Beleuchtung gerückt wurden. Dieser Methode der Doppelaufzählungen hatten sich in Florenwerken auf deutschem Boden bereits J. Wigand (1590) und T. Knobloch (1620)³⁾, in Frankreich Th. Mont-Saint (1604)⁴⁾ und J. Prevost (1655)⁵⁾ bedient. In Gartenverzeichnissen war sie auch durch J. A. Cortuso (1591)⁶⁾ und P. Richier de Bellevall

³⁾ Nähere Mitteilungen über T. Knobloch bringt die Arbeit des Verfassers „Tobias Knobloch und seine Flora des Burgbernhemer Wildbades“ in Mitteil. Bayr. Bot. Gesellsch. IV, 1930, p. 165 ff.

⁴⁾ Th. Mont-Saint in seinem außerordentlich seltenen Werke „Le jardin Senonois“ ließ gehen *Sagittaria sagittifolia* als *Pisana magonis* und als *Sagitta minor*, *Fagopyrum sagittatum* als *Erisimum theophrasti*. und als *Saracenia erisimum*, *Ranunculus sceleratus* als *Apium risus* und als *Ranunculus palustris*, rotund. fol. apium risus obs. 383 usw.

⁵⁾ J. Prevost (1655, p. 29, 46, 47, 59) führte z. B. *Rhododendron ferrugineum* als *Chamaerhododendron Alpina lobellii* und *Nerion pyrenaeum flore rubro seu Chamaerhododendron penae*, *Vaccinium Myrtillus* als *Myrtillus germanica matthioli seu vaccinium nigrum* und als *Vaccinia nigra* auf usw. Weitere Aufschlüsse über J. Prevost und sein höchst seltenes Werk werden an anderer Stelle erscheinen.

⁶⁾ In Übereinstimmung mit seinem Amtsvorgänger Anguillara (1561, p. 221) hatte Cortuso in seinem Werkchen „L'horto dei simplici di Padova“ *Melissa officinalis* als *Melissa*, *Naranzata* und *Allegracuore*, *Asteriscus spinosus* (Anguillara, 1561, p. 284, 285) als *Aster attico*, *Figli avanti il Padre* und *Dodicamentis*, *Taraxacum vulgare* (Anguillara, 1561, p. 108, 109) als *Taraxacon*, *Aphaca Theophrasti*, *Dens Leonis*, *Piscia in letto*, *Pissodecan*, also unter fünf verschiedenen Benennungen aufgeführt, usw. Ein solches Verfahren war nicht ohne Erfolg für die Hebung des Ansehens des botanischen Gartens in Padua geblieben, wie daraus hervorgeht, daß J. G. Schenck von Grafenberg (1608) von ihm als „illustris Italiae illustrem Patavinum hortum“ sprechen und ihn als aus dem Füllhorn der Mutter Natur in besonderem Maße mit Pflanzen und Gewächsen gesegnet preisen konnte.

(1598)⁷⁾, also in Italien und Frankreich verwandt worden, die beide Ausgangspunkte für die vom Geiste des Individualismus getragene Kultur der Renaissance gebildet hatten. Welchen Anklang das Verfahren der Doppelaufzählungen gefunden hatte, lehrt die Tatsache, daß es in Italien noch im Jahre 1689 durch Ph. Cavallini in einem Gartenpflanzenverzeichnisse zur Verwendung gelangt war. Wie die von allen diesen Männern geleiteten Gärten den mit wenig Kritik prüfenden Botanikern der damaligen Zeit auf Grund der Kataloge reicher erschienen als sie in Wirklichkeit waren, so mußten auch die botanischen Kenntnisse eines T. Knobloch, Th. Mont-Saint, J. Prevost und C. Schaeffer auf Grund des Umfanges ihrer Florenlisten bedeutender erscheinen als sie es tatsächlich waren. Eine solche Täuschung zu bewerkstelligen, war natürlich bei der riesigen Verwirrung der Nomenklatur, die C. Bauhin mit seinem klassischen „*Pénax Theatri botanici*“ (1623) nur teilweise abgestellt hatte, eine leichte Sache. Eine solche Maßnahme bedeutete auch wenigstens ein Zurschautragen von Namenkenntnis, und die stand im Zeitalter des Wirkens und der Werke eines H. Ambrosini (1666), Chr. Mentzel (1682), Cl. Salmasius (1689) in einem solchen Ansehen, daß in Deutschland die „*Suppellelex botanica*“ von P. Ammann (1675) beinahe den Charakter eines mittelalterlichen Glossars anzunehmen vermochte.

Einen weiteren Ausdruck in formaler Beziehung erlangten die vielumfassenden Erscheinungen, die in ihrer Gesamtheit die Floristik des 17. Jahrhunderts ausmachen, in den Fehlbestimmungen, die in einer Zeit, die noch nicht über eine klare Morphologie verfügte und infolgedessen auch keine scharfe Terminologie aufweisen konnte, die noch keine umfassenderen Kenntnisse von den ökologischen Ansprüchen und der geographischen Verbreitung der einzelnen Pflanzenarten besaß, sondern die bei der Bestimmungsarbeit oft nur rein intuitiv verfuhr, geradezu zu einer Selbstverständlichkeit werden mußten. So ist es, um nur ein Beispiel zur Illustration des eben Gesagten anzuführen, möglich geworden, daß selbst ein C. Bauhin (1623, p. 190) unter seiner *Plantago aquatica angustifolia* das von Tabernaemontanus (1591, p. 190) unter der Phrase *Plantago aquatica minor* sehr gut kenntlich abgebildete *Alisma gramineum* mit dem von Lobel (1581, I, p. 300) als *Plantago aquatica humilis, angustifolia & longifolia* bezeichneten *Echinodorus ranunculoides* zu vereinen vermochte. Es wird daher sofort und leicht begreiflich, daß auch die „*Deliciae botanicae Hallenses*“ mancherlei irrige Bestimmungen in sich bergen. Diese Bestimmungsfehler bei Schaeffer sind teilweise solche, die nicht nur ihm allein, sondern der ganzen Zeit eigentümlich waren. Als er *Asparagus officinalis* eine *A. maritimus* zu-

⁷⁾ Auf Grund der Onomatologie von P. Richier de Belleval nahm Olivier de Serres in seinem öfters aufgelegten Werke „*Le théâtre d'agriculture*“ (1600) an, daß der Garten von Montpellier 1300 Pflanzen beherbergt hätte (vergl. auch K. Sprengel, 1807, p. 364). Die Methode der Doppelaufzählungen hatte also auch in diesem Falle zum Erfolge geführt.

kommende Bezeichnung beilegte, beging er einen Fehler, dessen sich auch sein tüchtiger Zeitgenosse J. Loesel (1654, p. 6) schuldig gemacht hatte. Gestützt auf die Autorität eines J. Bauhin, war hingegen *A. maritimus* seitens P. Magnol (1676, p. 30, 31) richtig erkannt worden, während der ebenfalls hervorragend tüchtige F. Cupani (1697, p. 11) — ein weiteres Zeugnis für die Schwierigkeiten, die sich dem 17. Jahrhundert in bezug auf die Unterscheidung der Vertreter der Gattung *Asparagus* entgegenstellten — für *A. officinalis* die neue, etwas umständlich wirkende Benennung „*A. foliis sativo aemulus, brevioribus, crassioribusque aduncus aculeis, exertis*“ geschaffen hatte, obwohl bereits Fuchs (1542, p. 58), Tragus (1552, p. 251), Matthioli (1554, p. 222) u. a. m. viel früher gute Abbildungen des Spargels geliefert hatten. Der Mißgriff von Loesel läßt sich leicht erklären, da sich der Königsberger Professor bei der Bestimmung der Pflanze entsprechend den Gepflogenheiten seiner Zeit nach dem Standorte („An der See“) gerichtet hatte, der jedoch bei Schaeffer einen solchen Charakter aufweisen mußte⁸⁾, daß seine Fehlbestimmung schwerer verständlich bleibt. Als Schaeffer *Rumex maritimus* für den von Lobel (1576, p. 151; 1581, I, p. 286), Dalechamp (1587, p. 605), Tabernaemontanus (1591, p. 247) usw. als *Hydrolapathum minus* aufgeführten *R. palustris* ansprach, machte er sich ebenfalls nur eines in der Zeit liegenden Fehlers schuldig, da es sich bei dieser Art um eine Pflanze handelt, aus deren Geschichte der Historiograph der Pflanzensystematik schon über die Floristik der letzten Jahrzehnte nach einem treffenden Worte von S. Murbeck (1913, p. 201, 202) „zu einem recht bedrückenden, aber auch ganz unrichtigem Resultat gelangen“ könnte. Die Ansicht von Schaeffer, daß die Figuren bei Lobel und Dalechamp *R. maritimus* entsprechen, wurde auch von einem so hervorragenden Forscher wie Tournefort (1698, p. 23) vertreten, wobei zur Entstehung einer solchen Anschauung mit der Umstand beigetragen hatte, daß von dieser Art nur sehr mangelhafte Holzschnitte durch Dalechamp (1587, II p. 998) und J. Bauhin (1651, II, p. 998) geliefert worden waren. Wie unklar die Anschauungen über die beiden Arten noch gegen das Ende des 17. Jahrhunderts waren, zeigt die Tatsache, daß M. Hoffmann (1662) *R. maritimus* als *R. bucephalophorus* ansprechen und Chr. Merrett (1666, p. 69) als Neuheit mit der Phrase „*Lapathum angustifolium polyspermum*“ belegen konnte, daß P. Boccone (1696, p. 143, tab. 104) für *R. palustris* eine völlig neue Bezeichnung zu schaffen vermochte, usw. Als Schaeffer *Aconitum gracile* als *A. neomontanum* auffaßte, tätigte er eine Bestimmung, die völlig der Verwirrung entsprach, die damals in der polymorphen, in systematischer Beziehung so schwierigen Gattung *Aconitum* herrschte. Diesen Zustand herbeizuführen, dazu hatte selbst ein C. Bauhin (1623, p. 183) mit beigetragen, als von ihm unter seinem „*Aconitum*

⁸⁾ Knauth (1687, p. 3; 1689, p. 4) verzeichnet als Standorte der Pflanze: „Auff den Wiesen bey Seben / im Tapelwerder / und andern Orten mehr“.

coeruleum sen Napellus I.“, zu dem er als Synonym die auch in den „*Deliciae botanicae Hallenses*“ zitierte Pflanze von *Tabernaemontanus* (1591, p. 286) zog, mindestens *A. pyramidale*, *A. delphinense*, *A. neomontanum*, *A. Lobelianum* und auch *A. gracile* vereinigt worden waren. Dieser großen Unklarheit entsprechend hatte auch *J. Loesel* (1654, p. 1) *A. gracile* mit der von dem hervorragenden Baseler Botaniker für dieses bunte Artengemisch vorgesehenen Bezeichnung ausgestattet. Als *Schaeffer* *Astragalus danicus* mit den zuerst von *Clusius* (1576, p. 469, 470; 1601, II, p. 240, 241) als *Glaux Dioscoridis* aufgeführten *A. Glaux* identifizierte, bewegte er sich in Anschauungen, von dem sich andere seiner Zeitgenossen nicht freigehalten hatten. Dem Verfasser der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ war in dieser Beziehung schon der Engländer *J. Gerard* (1597, p. 1062) vorausgegangen, der späterhin darin noch die Gefolgschaft eines *C. h. Merrett* (1666, p. 46) gefunden hatte. Erst durch *L. Plukenet* (1696, p. 59) und *J. Ray* (1696, p. 192) war gleichzeitig die Verschiedenheit von *A. danicus* und *A. Glaux* erkannt worden. Als *Schaeffer* *Seseli annum* für *S. montanum* nahm, stellte er sich auf den Boden einer Anschauung, die in ihrer Fehlerhaftigkeit als der gesamten Zeit eigen zu bewerten ist. Zwar hatte wahrscheinlich schon *J. Thal* (1588, p. 8) *S. annum* als *Apium petraeum* beschrieben, aber damit in keiner Weise zur Kenntnis und Erkenntnis der Pflanze beigetragen. Kein Botaniker des 16. Jahrhunderts hatte von ihr eine Abbildung geliefert. Erst *J. Chemnitz* (1652, p. 15, Append. fig. 9) gab von ihr einen Kupferstich, hielt sie aber irriger Weise für *Carum verticillatum* (*Daucus Pratensis millefolii palustris folio*) und beweist damit, daß *S. annum* ebenso wie mancher andere Vertreter der *Umbelliferae* noch im „saeculum mathematicum“ zu den wenig gekannten, kritischen Pflanzenarten zählte. Erst durch *Rivinus* (1699, tab 83 fig. 1) und *Vaillant* (1727, p. 54 tab. 9 fig. 4) wurde durch gute Abbildungen eine festere Grundlage für eine sichere Auffassung der Pflanze geliefert. Andere von *Schaeffer* begangene Fehlbestimmungen werden mit Rücksicht auf die mangelhaften Beschreibungen und Abbildungen sofort und leicht verständlich, zumal wenn es sich um Vertreter von Gattungen handelt, deren Feinheiten wiederzugeben, die schon seit dem Ende des 16. Jahrhunderts in stetem Niedergange begriffene Holzschneidekunst nicht gestattete. Als *Schaeffer* in *Orchis tridentatus* den von *Dalechamp* (1587, p. 1556) als *Orchis rotunda* aufgeführten *O. globosus* erblickte, vollführte er keineswegs einen größeren Mißgriff, da *O. tridentatus* bis auf seine Tage nur durch *C. Bauhin* (1620, p. 28) eine Beschreibung unter dem Titel „*Cynosorchis militaris pratensis elatior floribus variegatis*“ erhalten hatte, aber bei keinem der „Väter der Botanik“ zur Abbildung gekommen war. Es gehörte schon ein *J. Ray* (1673, p. 440; 1694, p. 191, 302) dazu, um in jener Zeit den echten *O. globosus* zu erkennen. Als *Schaeffer* die Hybride *Orchis incarnatus* × *maculatus* als den erst in neuester Zeit wieder unterschiedenen *O. praetermissus* betrachtete, verfiel er nicht etwa in eine schwerere Irrung, da selbst ein *Tournefort* (1698,

p. 291) über die Verhältnisse auf dem Felde der Orchideologie hatte bekennen müssen: „L'histoire des espèces d'Orchis est fort obscure dans les auteurs, parce qu'il est difficile d'en bien décrire les fleurs, d'encore plus de les dessiner“. Als Schaeffer *Trifolium striatum* als *T. scabrum* bestimmte, fehlte er ebenso später wie P. Kylling (1688, p. 161) im Sinne des 17. Jahrhunderts keineswegs in beträchtlicher Weise, da *T. striatum* erst wenige Jahre vorher durch J. Ray (1660, p. 169) zum ersten Male als „*T. dilute purpureum glomerulis florum oblongis, sine pediculis caulibus adnatis*“ unterschieden, aber bis zum Jahre 1662 noch nicht abgebildet worden war. Erst J. Barrelier (1713, p. 29, tab. 369), J. J. Dillenius (Ray, 1724, p. 329, tab. XIII, fig. 2) und S. Vaillant (1727, p. 196, tab. 3, fig. 2) brachten die ersten Abbildungen der Pflanze, während *T. scabrum* bereits C. Bauhin (1620, p. 120) eine Beschreibung und sein Bruder Johann (1651, II, p. 378) eine figürliche Darstellung geliefert hatte. Als Schaeffer *Bupleurum tenuissimum* als *B. junceum* auffaßte, unterließ ihm eine Unrichtigkeit, die aus ihrer Zeit heraus leicht zu verstehen ist. Die Abbildung von *B. tenuissimum*, die J. Bauhin (1651, III, p. 201) beigebracht hatte, war nur wenig kenntlich, und der schöne und wohlgelungene Kupferstich, der durch F. Columna (1616, p. 85, 247) geboten wurde, war ihm ebenso wie seinem Zeitgenossen W. How (1650, p. 18) sicher unbekannt geblieben. So kam Schaeffer dazu, in *Bupleurum tenuissimum* das von Lobel (1576, p. 243; 1581, I, p. 456), Dalechamp (1587, p. 436), Tabernaemontanus (1591, p. 544) usw. abgebildete, besser bekannt gewordene *B. junceum* zu suchen. Nur einiger Fehler machte sich Schaeffer schuldig, wegen derer er vom Standpunkte des 17. Jahrhunderts aus ernstlicher hätte gerügt werden können, nämlich daß er *Clematis Vitalba* für *C. Flammula*, *Nonnea pulla* für *Onosma echioides* und *Alkanna tinctoria*, *Aster Amellus* für *A. alpinus*, *Scorzonera purpurea* für *Tragopogon porrifolius* genommen hat. Die Geschichte dieser Arten läßt, selbst wenn sie in der zusammengedrängten Form erscheint, deutlich den Charakter dieser falschen Bestimmungen erkennen. *Clematis Vitalba* war bereits von Fuchs (1542, p. 97), Tragus (1552, p. 818), Matthiolum (1554, p. 455), Lobel (1576, p. 345; 1581, I, p. 626), J. Bauhin (1651, II, p. 125) u. a. in Holzschnitten dargestellt worden, während *C. Flammula* durch Anguillara (1561, p. 301) eine frühzeitige Erwähnung und durch Dodonaeus (1557, p. 261; 1574, p. 343), Lobel (1576, p. 346; 1581, I, p. 627), J. Bauhin (1651, II, p. 127) usw. Abbildungen erhalten hatte. Eine Verwechslung der beiden Arten untereinander läßt sich bei keinem anderen Botaniker des 17. Jahrhunderts nachweisen. *Nonnea pulla* hatten schon Matthiolum (1554, p. 514) und Clusius (1583, p. 680; 1601, II, p. 164) abgebildet; bei J. Thal (1585, p. 19) war sie außerdem als *Buglossa sylvestris nigra* kenntlich beschrieben worden. Bei einem eingehenderen Studium der botanischen Literatur des 16. Jahrhunderts hätte Schaeffer, wenn ihm auch die bisher unbekannt gebliebene, seltene, gelblichblühende Form begegnet war, die so charakteristische Pflanze nicht so stark verkennen

können. *Aster Amellus* hatten bereits Fuchs (1542, p. 134), Tragus (1552, p. 154), Lobel (1576, p. 188; 1581, I, p. 349) usw. sehr gut abgebildet, so daß er schon für das 16. Jahrhundert als eine ziemlich gut bekannte Pflanze zu gelten vermochte. *A. alpinus* war bereits Clusius (1583, p. 531, 532; 1601, II, p. 15) in einem gelungenen Holzschnitte dargestellt und als „Oritur herbosis Austriacarum alpium jugis“ angegeben. Camerarius (1586, p. 905), auf den in den „Deliciae botanicae Hallenses“ zurückgegriffen worden ist, hat keine Standortsangabe geliefert, aus der seitens Schaeffer hätte ersehen werden können, daß seine Bestimmung irrtümlich war. Einer Verwechslung der beiden Arten hat sich sonst im „saeculum mathematicum“ kein anderer Florist schuldig gemacht. *Scorzonera purpurea* war bereits von J. Thal (1588, p. 119) gekannt, aber von C. Bauhin (1623, p. 275) mit der verwandten *S. rosea* zusammengeworfen worden, die Clusius (1583, p. 639; 1601, II, p. 139) in trefflicher Weise beschrieben und abgebildet hatte. Demnach befand sich Chr. Mentzel (1682, tab. 1) in gewisser Weise im Rechte, wenn er für *S. purpurea* den neuen Namen „*S. Sylvestris fol. angustis flore caeruleo*“ in Vorschlag brachte. Tabernaemontanus hatte *S. purpurea* nicht erwähnt, wohl aber (1591, p. 297) *Tragopon porrifolius*, der schon bei Matthioli (1565, p. 538), Lobel (1576, p. 297; 1581, I, p. 550), Camerarius (1586, p. 313) usw. mit mehr oder weniger gut gelungenen Holzschnitten vertreten gewesen war. Da bereits die „Väter der Botanik“ die Gattungen *Scorzonera* und *Tragopogon*, wenn auch mehr gefühls- als verstandesmäßig, voneinander geschieden gehabt hatten, muß dieser Mißgriff von Schaeffer als ein Bestimmungsfehler schwerwiegenderer Natur bezeichnet werden. Bei keinem von seinen Zeitgenossen vermag ein Irrtum dieser Art aufgefunden zu werden. Daß Schaeffer Pflanzen, wie *Muscari tenuiflorum*, *Iris aphylla*, *Barbarea stricta*, *Helianthemum canum*, *Viola canina*, unrichtig bestimmt hat, wird mit Rücksicht auf die Geschichte dieser Arten nach Linné sofort begreiflich. Verhältnismäßig zahlreicher und auch weniger verzeihlich waren die Fehler, die der in der Geschichte der Pflanzengeographie zweifellos eine treffliche Gestalt bildende Chr. Mentzel in seiner „*Centuria plantarum circa nobile Gedanum sponte nascentium*“ (1650) beging, als er *Cerastium arvense* als *Arenaria montana*, *Medicago minima* als *M. hispida*, *Lathyrus pratensis* als *Vicia lutea*, *Swertia perennis* als *Gentiana punctata*, *Centaurea rhenana* als *C. cineraria* usw. ansprach. J. Loesel, dem niemals die Geeignetheit zum Floristen aberkannt worden ist, nahm (1654, p. 2, 8, 29, 38, 53, 57) *Allium Scorodoprasum* für *A. rotundum*, *Brassica campestris* für *Conringia orientalis*, *Astragalus glycyphyllos* für *Glycyrrhiza glabra*, *Hyoscyamus niger* für *H. albus*, *Calamintha Acinos* für *Ocimum Basilicum*, *Petasites tomentosus* für *P. albus* usw. P. Boccone, der sich auf weiten Reisen durch Europa eine gute Pflanzenkenntnis angeeignet und während seines Aufenthaltes in Paris den westeuropäischen Geist des Fortschrittes in sich aufgenommen hatte, faßte (1674, p. 189, 208, 210, 193, 189, 210) von Angehörigen der reichen Flora seines Heimatlandes

Sizilien auf *Dianthus Bisignani* als *D. juniperinus*, *Ranunculus flabellatus* als *R. monspeliacus*, *Sinapis dissecta* als *Sisymbrella aspera*, *Eryngium dichotomum* als *E. planum*, *Tordylium maximum* als *T. syriacum*, *Sideritis romana* als *S. montana* usw. Es kann somit dem Werke eines Schaeffer nicht jeglicher Wert abgesprochen werden, weil eine Reihe von darin aufgeführten Pflanzen falsch bestimmt worden sind. Die Urteile „multe erronea“ und „ohne Werth“, die K. Sprengel (1808, p. 168; 1818, p. 145), der in bezug auf Geschichtsauffassung noch auf dem Boden des Rationalismus stand und der aus seiner rationalistischen Geistesverfassung und Geisteshaltung heraus oft auch mit einer ungünstigen Kritik schnell bei der Hand war, müssen daher unbedingt zurückgewiesen werden. Daß A. Garcke (1848, Vorr. p. V) sich ihm angeschlossen hat, vermag nicht viel zu besagen, da der hochverdiente Erforscher der Flora von Halle sich nur ganz oberflächlich mit den „*Deliciae botanicae Hallenses*“ beschäftigt hat und sich mit Rücksicht auf die von ihm in verhältnismäßig kurzer Zeit zu bewältigende Arbeitslast auch nicht eingehender befassen konnte. Daß sich Fitting (1896, p. 296), ohne die Leistungen von Schaeffer einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, unter dem begrifflichen Banne eines Garcke stehend, diesen Standpunkt leider völlig zu eigen gemacht hat, bildet eine schwache Seite in seiner sonst so verdienstvollen Arbeit. Garcke und Fitting hätten niemals zu einem solchen ablehnenden Urteile kommen können, wenn von ihnen berücksichtigt worden wäre, daß Schaeffer ein Kind des 17. Jahrhunderts und damit einer Zeit war, in der sich die Menschen unter den gewaltigen Einflüssen des „kirchlichen Rückschlages“ in besonderem Maße in den Gleisen des von den vorausgegangenen Geschlechtern Überkommenen, aber nicht in den Bahnen eines von selbständiger Prüfung geleiteten eigenen Denkens bewegten und die Botaniker daher nur allzusehr geneigt waren, in jeder ihnen begegnenden Pflanze eine längst bekannte Erscheinung zu erblicken.

Der Betrachtung und Würdigung der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ in bezug auf ihre formale Seite vermag nunmehr angeschlossen zu werden eine vom historischen Geiste getragene Kritik des Werkes eines Schaeffer in inhaltlicher Hinsicht. Der Empirismus der Renaissance hatte es mit sich gebracht, daß im Denken der Botaniker Gartenpflanzen und Vertreter der heimischen Flora eng miteinander verbunden wurden. Davon legen ein beredtes Zeugnis ab die Schriften eines J. Wigand (1590), J. Franke (1594), J. Bauhin (1598), C. Schwenckfelt (1601), P. Jenisius (1605), C. Pilleterius (1610), J. Schoepfius (1622), Th. Kentmann (1629), S. Paulli (1648), J. Prevost (1655), G. Grisley (1661), J. S. Elsholz (1663) usw. Es wäre daher zeitgemäß gewesen und könnte auf keinen heutigen Historiker der Floristik irgendwie befremdlich wirken, wenn sich Schaeffer dem Beispiele dieser Männer angeschlossen und in seinem Werke ebenfalls eine Melange aus diesen beiden „Elementen“ vieler zeitgenössischer

Florenwerke dargeboten hätte. Er hat jedoch diesen Weg bewußt verschmäht, da er, wie das Vorwort seines Buches deutlich erkennen läßt, die Gartenflora von Halle in einer besonderen Schrift zu behandeln gedachte. Er ist dazu jedoch nicht gekommen, weil J. J. Olearius im Jahre 1668 sein „*Specimen florae Hallensis*“ hatte erscheinen lassen, das nahezu dasselbe Aussehen wie die „*Deliciae botanicae Hallenses*“ besaß. Vielleicht verhinderte ihn auch der Tod an der Verwirklichung seines Planes. Wenn Garcke und ihm folgend Fitting angegeben haben, daß von Schaeffer „zahlreiche Gartenpflanzen“ in seine Arbeit aufgenommen worden sind, so haben sie damit eine Behauptung aufgestellt, die in keiner Weise den Tatsachen entspricht. Arten, wie *Beta vulgaris*, *Atriplex hortense*, *Euphorbia Lathyris*, *Foeniculum vulgare*, *Levisticum officinale* wurden damals häufiger angebaut und könnten sehr wohl verwildert vorgekommen sein, wie es sicher bei *Phalaris canariensis*, *Acorus Calamus*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Silybum Marianum* der Fall war.⁹⁾ Wenn Schaeffer wegen der Aufnahme dieser Arten in sein Verzeichnis getadelt werden sollte, so müßte der gleiche Vorwurf auch gegen Chr. Knauth erhoben werden, da er (1687, p. 32, 84, 85, 148, 149; 1689, p. 39, 100, 101, 173) mindestens die gleichen Pflanzen aufgeführt hat. Daß die beiden hallischen Floristen durch die Aufführung dieser Arten derjenigen Richtung in der Floristik, die als unumgängliche Bestandteile einer Lokalfloren Gartenpflanzen und Vertreter der spontanen Flora betrachtete, einige Zugeständnisse machen wollten, läßt sich wohl auch denken. Bezeichnend ist aber jedenfalls für Schaeffer, daß er keinen der feldmäßig angebauten Angehörigen der Gattungen *Avena*, *Triticum*, *Secale*, *Hordeum* in sein Werk aufgenommen hat.

In inhaltlicher Beziehung ist es für die „*Deliciae botanicae Hallenses*“ bezeichnend, daß Schaeffer auch den systematischen Einheiten, die im „*saeculum mathematicum*“ als kritisch galten, seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt hat. Relativ reichhaltig ist seine Aufzählung der *Glumiflorae* (einschl. *Juncaceae*), die davon zeugt, daß er ein Mann war, der Schwierigkeiten nicht scheute. Einem Vergleiche mit J. Chemnitz (1652, p. 24 f.), J. Loeselius (1654, p. 30 ff.), J. Prevost (1655, p. 37, 38), J. S. Elsholz (1663, p. 84 ff.), ja mit M. Hoffmann (1662) vermag er durchaus standzuhalten. Den Verhältnissen entsprechend umfassend ist auch seine Liste der Vertreter der alten Sammelgattung „*Hieracium*“, deren Unterscheidung bei den Botanikern des 17. Jahrhunderts außerordentlich im Argen lag, weil sie noch bis auf Tournefort in dem Blütenköpfchen der *Compositae* eine Einzelblüte, nicht aber eine Infloreszenz erblickten. Eine Gegenüberstellung mit J. Chemnitz (1652, p. 27), J. Loeselius (1654, p. 37), J. Prevost (1655,

⁹⁾ In die gleiche Gruppe von Pflanzen gehört auch *Calendula officinalis*, von der J. Chr. Buxbaum (1721, p. 50) schreibt: „juxto hortos in rejectamentis illorum & in agris Diemizensibus.“

p. 39, 41, 51), J. S. Elsholz (1663, p. 93, 94), ja selbst mit M. Hoffmann (1662) und P. Kylling (1688, p. 70, 71) fällt auf hieraciologischem Gebiete vollkommen zugunsten von Schaeffer aus. J. Prevost kannte außer *Crepis lampanoides*, die er als „*Lamp-sana Pyrenaea*“ bezeichnete, nur *Hieracium murorum* und *H. sabaudum*, führte also keinen Angehörigen der für die Pyrenäen so charakteristischen Sektion der *Cerinthoidea*, wie *Hieracium candidum*, *H. phlo-moides*, *H. Lawsonii*, *H. cordifolium* usw. auf. Eine Beschäftigung von Schaeffer mit kritischen Pflanzenarten läßt sich auch an der Hand einer größeren Zahl von Einzelzügen in den „*Deliciae botanicae Hallenses*“ erweisen. Beachtenswert ist sein Eingehen auf die *Lichenes* und *Bryineae*, deren Studium allen Floristen des 17. Jahrhunderts, selbst einen C. Bauhin (1622, p. 100, 101) eingeschlossen, außerordentliche Schwierigkeiten verursachte. Anzuerkennen ist auch die Tatsache, daß Schaeffer *Viola hirta* von *V. silvestris* (einschl. *V. Riviniana*), die C. Bauhin (1623, p. 199) beide miteinander vereinigt gehabt hatte, wieder trennte. In dieser Beziehung ist er über seine Zeitgenossen J. Chemnitz (1652, p. 54), J. Loeselius (1654, p. 81), J. S. Elsholz (1663, p. 218) herausgegangen und tritt dem trefflichen englischen Botaniker Chr. Merrett (1666, p. 125) zur Seite, der *V. hirta* als „*V. fol. Trachelii serotina hirsuta radice lignosa* von *V. Riviniana (V. canina sylv.)* gesondert gehabt hatte. Hervorzuheben ist auch die Art und Weise, wie Schaeffer ersucht hat, die Gattung *Epilobium* in systematischer Beziehung zu meistern. J. Prevost (1655, p. 44) führte nur *E. montanum*, *E. obscurum* und *E. Duriaei* auf. J. Commelin (1683, p. 68) verzeichnete für die gesamte holländische Flora lediglich *E. hirsutum*, *E. montanum* und *E. roseum*. O. Bromelius (1694, p. 62) erwähnte als Bürger der Flora von Götaborg allein *E. hirsutum*, *E. roseum* und *E. palustre*. Eine ähnlich gute Leistung wie Schaeffer weisen nur auf P. Kylling, der (1688, p. 93) für die Flora von Dänemark, also für ein ganzes Land namhaft gemacht hat *E. hirsutum*, *E. parviflorum*, *E. montanum*, *E. roseum*, *E. adnatum*, *E. obscurum*, *E. palustre*¹⁰⁾, und F. Cupani (1696, p. 120, 121), der für Sizilien anführte *E. hirsutum*, *E. parviflorum*, *E. Tournefortii*, also nur die in seinem Florengebiete weniger verbreiteten Arten *E. montanum* und *E. obscurum* unerwähnt ließ.¹¹⁾ Chr. Knauth (1687, p. 34, 35; 1689, p. 43) führte Schaeffer gegenüber in bezeichnender Weise nur noch *E. hirsutum*, *E. montanum* und *E. roseum* auf. Eine Untersuchung über die Behandlung der „Genera

¹⁰⁾ In der Lokalflorea von „Gyldenlund“ (1684) hatte P. Kylling jedoch nur *E. hirsutum* und *E. montanum* angegeben.

¹¹⁾ Cupani (1695, p. 44) hat aus Sizilien auch *E. lanceolatum (Lysimachia siliquosa, rubra, Prunellae folio)* gekannt, das im „*Hortus Catholicus*“ auffälliger Weise nicht aufgeführt wird. Bei Haussknecht (1884, p. 92) als dem Monographen, der in bisher einzig dastehender Weise auch auf die vorlinnéische Geschichte der Arten einer Gattung eingegangen ist, fehlt dieses Zitat ebenso wie diejenige von Schaeffer.

critica“ in den „*Deliciae botanicae Hallenses*“ ergibt somit aufs deutlichste, daß Schaeffer in dieser Hinsicht eine treffliche Arbeit geleistet hat, die vom Standpunkte des 17. Jahrhunderts aus vollste Anerkennung verdient.

Bei einer näheren Betrachtung der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ in inhaltlicher Beziehung fällt es weiterhin auf, daß Schaeffer eine Reihe von Arten aufgeführt hat, derer vor ihm bei keinem anderen Forscher gedacht worden war. Es seien nur genannt *Peltigera canina*, *Parmelia acetabulum*, *Dicranum scoparium*, *Neckera complanata*, *Brachythecium velutinum*, *Spirodela polyrrhiza*¹²⁾, *Gagea saxatilis*, *Anemone pratensis* × *Pulsatilla*, *Vicia lathyroides*, *Hypericum elegans*, *Pyrola chlorantha*, *Veronica praecox*, *Hieracium pallidum* u. a. m. Daß natürlich nicht alle Pflanzen, die Schaeffer mit neuen Benennungen belegt hatte, tatsächlich für die damalige Zeit auch Neuheiten waren, ist bei den im „saeculum mathematicum“ auf dem Gebiete der systematischen Botanik herrschenden Zuständen ohne weiteres zu verstehen. *Gagea arvensis* war schon von Tabernaemontanus (1591, p. 321), jedoch in mangelhafter Weise, als *Ornithogalum Ill luteum* abgebildet worden, wurde aber von den Botanikern des 16. und 17. Jahrhunderts, selbst von C. Bauhin (1623, p. 71), mit *G. pratensis* und *G. lutea* zusammengeworfen. Schaeffer war der erste und einzige Botaniker, der im „saeculum mathematicum“ *G. arvensis*, freilich in erster Linie auf Grund der Standortverhältnisse, von den anderen Arten geschieden hatte. *Dianthus deltoides* war von Lobel (1581, I, p. 444) und Clusius (1601, I, p. 285) mit einem gut kenntlichen Holzschnitte beliefert worden, wurde aber von J. Loesel (1654, p. 12) mit der *D. Carthusianorum*¹³⁾ zukommenden Phrase „*Caryophyllus sylvestris vulgaris angustifolius*“ belegt¹⁴⁾, während er für *D. Carthusianorum* die neue Benennung „*C. arvensis calyculo flore numeroso*“ schuf. Bei den allermeisten anderen deutschen Floristen des 17. Jahrhunderts, wie J. Chemnitius (1652, p. 12), M. Hoffmann (1662), J. S. Elsholz (1663, p. 46, 47), ist *D. deltoides* im Gegensatze zu O. Bromelius (1694, p. 17) überhaupt mit Stillschweigen übergangen worden. *Geranium palustre* hatten zwar bereits Clusius (1583, p. 422; 1601, II, p. 102), J. Thal (1588, p. 44) und C. Schwenckfeldt (1601, p. 86) gekannt, aber im 17. Jahrhundert war unter den deutschen Floristen sonst nur noch

¹²⁾ *S. polyrrhiza* war vor dem Erscheinen der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ schon von J. Prevost (1655, p. 42) als *Lens aquatica major* aufgeführt. Schaeffer hat aber natürlich von dieser Unterscheidung seines Amtsgenossen in Pau ebenso wie später Micheli (1729, p. 16) keine Kenntnis gehabt.

¹³⁾ C. Bauhin (1623, p. 209) hatte *D. Carthusianorum* mit dem von Fuchs (1542, p. 352), Dodonaeus (1557, p. 116) u. a. abgebildeten *D. silvaticus* vereinigt, also eine gewisse Unklarheit über die Pflanze heraufbeschworen.

¹⁴⁾ P. Kylling (1688, p. 22) hatte *D. deltoides* unter der gleichen irrthümlichen Benennung wie Loesel aufgeführt.

M. Hoffmann (1662) zu einer klareren Unterscheidung der von ihm unter der Bezeichnung *G. batrachoides palustre fl. sanguineo* geführten Pflanze gekommen. *Hypericum montanum* hatten zwar schon Fuchs (1542, p. 76) und ihm folgend Tragus (1552, p. 73), Dodonaeus (1557, p. 50), J. Bauhin (1651, III, p. 383) abbilden lassen, was aber nicht zu verhindern vermochte, daß selbst M. Hoffmann (1662) nach der von ihm gegebenen Synonymie unter seinem „*Hypericum ascyrum dictum Bauh.*“ *H. acutum* und *H. montanum* zusammenwarf, also damit bezeugt hat, wie schwer den Botanikern des 17. Jahrhunderts die Herausstellung des *H. montanum* angekommen sein muß. *Linaria arvensis* hatte bereits Clusius (1583, p. 307; 1601, I, p. 322) unterschieden; seine Pflanze wurde aber von C. Bauhin (1623, p. 213) unter der „*L. caerulea repens*“ mit *L. alpina* zusammengeworfen. Über die Abgrenzung von *L. arvensis* war sich der große Baseler Botaniker offenbar nicht völlig klar geworden, da er (1620, p. 107) von ihr auch unter dem Namen „*L. arvensis caerulea erecta*“ eine neue Beschreibung gegeben hatte. Dieser Unklarheit entsprechend war *L. arvensis* von Camerarius (1588, p. 90) als „*L. parva flore caeruleo*“, von J. Franke (1594) als „*L. parva arvensts flore coeruleo ferme Antirrhino similis*“ aufgeführt worden usw. Bei den meisten Floristen des 17. Jahrhunderts, wie C. Schwenckfelt (1601, p. 123, 124), J. Chemnitius (1652, p. 30), J. Loesel (1654, p. 43), J. S. Elsholz (1663, p. 118), P. Kylling (1688, p. 86) hat *L. arvensis* überhaupt keine Erwähnung gefunden, ein Zeichen dafür, daß sie in der damaligen Zeit zu den wenig gekannten Pflanzenarten zählte; nur bei M. Hoffmann (1662) und P. Magnol (1676, p. 157) ist ihrer gedacht worden. *Campanula patula* war schon von J. Thal (1588, p. 95) kurz beschrieben worden; Tabernaemontanus (1591, p. 119) hatte auch Abbildungen von ihr geliefert. Dennoch haben im „saeculum mathematicum“ nur sehr wenige Floristen, wie C. Schwenckfelt (1601, p. 37) und J. Loesel (1654, p. 10) *C. patula* erwähnt, während sie selbst bei einem M. Hoffmann (1662) völlig mit Stillschweigen übergangen wurde. Als Neuheit führte sie in England auch Chr. Merrett (1666, p. 103) als „*Rapuntium fl. purp.*“ auf. Das von Schaeffer in bezug auf die Aufstellung neuer Arten Geleistete muß aber trotz dieser Ausstellungen in Einzelheiten hoch anerkannt werden, weil es der „kirchliche Rückschlag“ im 17. Jahrhundert mit sich gebracht hatte, daß die in der Renaissance so stark und lebendig gewesene Freude an dem Aufsuchen und der Unterscheidung „neuer Arten“ in Deutschland nahezu völlig verkümmert war. Als eine der wenigen Gestalten im „saeculum mathematicum“, in denen sich der entdeckungsfrohe Geist eines Tragus, Gesner, Lobel, Clusius, Thal usw. noch lebendig erzeugte, verdient Schaeffer neben Männern wie Loesel, Grisley, Ray, Kylling, Cupani, Boccone unbedingt genannt zu werden. Von der ehrfürchtigen Hingabe an und der demütigen Beugung unter die überragende Auto-

rität eines C. B a u h i n, wie sie sich gleich dem Streben nach Ordnung der Naturkörper auf der Basis natürlicher Prinzipien im Hinblick auf die allen solchen Strömungen überaus günstige Zeitstimmung bei den meisten seiner Zeitgenossen herausgebildet hatte, läßt sich bei ihm nur wenig verspüren.

Bei einer Würdigung der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ nach der inhaltlichen Seite hin fällt als letztes auf, daß S c h a e f f e r eine größere Anzahl von Farbenspielarten aufgeführt hat. Mit welcher Sorgfalt von ihm nach solchen Abänderungen gefahndet worden ist, ergibt sich aus der Tatsache, daß er eine Reihe von nur selten vorkommenden Albinos, so von *Vaccaria pyramidata*, *Dianthus Carthusianorum*, *Ononis spinosa*, *Malva silvestris*, *Viola hirta*, *Pulmonaria officinalis*, *Teucrium Chamaedrys*, *Campanula rotundifolia*, *C. Trachelium* usw., verzeichnet hat. Daß er mit einem solchen Unterfangen in zeitgemäßen Bahnen wandelte, läßt die Tatsache erkennen, daß auch die großen Floristen des 17. Jahrhunderts, wie M. H o f f m a n n und P. K y l l i n g, demselben Gebrauche huldigten, der sich aus dem farbenfrohen und farbengewaltigen Zeitalter des Barocks mit seiner Veräußerlichung der Zeitgefühle von selbst ergab und der in der üppigen Koloristik eines E l s h e i m e r, v a n V e r m e e r, L o r r a i n, R e n i, M u r i l l o usw. ein glänzendes Gegenstück fand. Daß ein solches Haschen nach Farbenabänderungen natürlich nicht ohne Rückwirkung auf den Charakter der übrigen floristischen Tätigkeit von S c h a e f f e r bleiben konnte, läßt sich leicht denken.

Nachdem nunmehr von mancherlei Gesichtspunkten aus die Stellung beleuchtet worden ist, die dem Werke von S c h a e f f e r in der Geschichte der Floristik im allgemeinen eingeräumt werden muß, bleibt es noch übrig darzutun, welche Rolle seine Arbeit in der Geschichte der hallischen Floristik im besonderen spielt. Es läßt sich nicht bestreiten, daß die „*Deliciae botanicae Hallenses*“ beträchtliche Lücken aufweisen. Es fehlen zunächst fast sämtliche Sträucher und alle Bäume, da S c h a e f f e r sich nach dem Vorworte seines Werkes mit der im Hinblick auf die Anschauungen, die seitens der damaligen Botaniker bis auf J. R a y und J. P. de T o u r n e f o r t über die systematische Stellung der Bäume gehegt wurden, völlig verständlichen Absicht trug, die Gehölze in einer besonderen Schrift zu behandeln. Eine Anzahl der deutlich erkennbaren Lücken der „*Deliciae botanicae Hallenses*“ ist darauf zurückzuführen, daß S c h a e f f e r in ziemlich einseitiger Weise, ebenso wie es auch J. F r a n k e (1594) getan hatte, auf dem „K r ä u t e r b u c h“ von T a b e r n a e m o n t a n u s gefußt hat, das sich einer großen, nur von den Schriften eines M a t t h i o l u s übertroffenen Verbreitung erfreute und von 1588 bis 1731 im Buchhandel erhalten konnte. „Der enorme medizinische Ballast“, der heute mit F. W. E. R o t h (1899, p. 119) als ein Fehler des Werkes von T a b e r n a e m o n t a n u s erscheint, hatte im Zeitalter des Barocks und seiner lebhaften Freude an der Zusammenballung gewaltiger Stoffmassen, in einer Zeit, in der die Botanik nur als ein kleines Anhängsel der

Arzneimittellehre galt, dem „Kräuterbuch“ zweifellos viele Freunde und Benutzer zugeführt. Es hat Schaeffer somit das eingehende Studium der Schriften der anderen „Väter der Botanik“, wie etwa Clusius, Dodonaeus, Lobel, Camerarius, gefehlt, das einen C. Schwenckfelt zu der ausgezeichneten, in seinem „Stirpium & fossilium Silesiae catalogus“ (1601) verkörperten Leistung kommen ließ. Die starke Anlehnung an Tabernaemontanus hat zweifellos auch zu manchen Bestimmungsfehlern geführt, da bei den Holzschnitten des fleißigen Pfälzer Botanikers nach dem treffenden Urteile von L. C. Treviranus (1855, p. 38) „die Einsicht, Sorgfalt und der Geschmack, welche bei den Abbildungen des C. Gesner, Dodonaeus und Clusius die Zeichner, die Kunstfertigkeit, welche beim Stechen die Künstler leiteten“, stark zu vermissen sind. Noch mehr als die reichliche Benutzung des Tabernaemontanus mußte zu mancherlei Irrtümern führen das Fußen auf J. Bauhin, dessen Figuren, wie Treviranus (1855, p. 49, 50) mit Recht bemerkt hat, „durchgängig von roher und schlechter Arbeit“ und dazu noch „auf einer sehr schlechten Art Papiers“ wiedergegeben sind.

Die Anlehnung an Tabernaemontanus hat es auch mit sich gebracht, daß eine Reihe von in der Flora von Halle in ziemlicher Verbreitung vorkommenden, leicht kenntlichen Pflanzen von Schaeffer nicht aufgeführt worden sind. Ihre Geschichte macht in jedem einzelnen Falle das Fehlen in den „Deliciae botanicae Hallenses“ sofort verständlich. *Polycnemum arvense* — oder mit Rücksicht auf den Gesamthabitus, der deutlich eine Pflanze mit derben und steifen Ästen erkennen läßt, besser das nahe verwandte *P. majus* — hatten schon Lobel (1576, p. 221; 1581, I, p. 404), Dalechamp (1587, p. 1179), Tabernaemontanus (1588, p. 70) mit mangelhaften Beschreibungen und rohen Abbildungen bedacht. *Medicago minima* wurde zuerst von Dalechamp (1587, p. 514) mit Abbildung aufgeführt und erscheint auch bei J. Bauhin (1651, III, p. 386) in einem wenig kenntlichen Holzschnitte. *Lavatera thuringiaca* findet sich zwar schon bei Clusius (1583, p. 502; 1601, II, p. 25) als *Althea altera* aufgeführt, wurde aber nur von Camerarius (1588, p. 12 tab. VI) und J. Bauhin (1651, II, p. 955) abgebildet. *Hypericum hirsutum* hatte eine vorzügliche figürliche Darstellung lediglich durch Columna (1616, p. 74, 75) erhalten; die Abbildungen von Lobel (1576, p. 217; 1581, I, p. 399) und Dodonaeus (1616, p. 77) hingegen sind zweifelhaft, wurden aber von C. Bauhin (1623, p. 280) dennoch als Synonyme zu seinem *Androsaeomon hirsutum* gezogen, das ein „mixtum compositum“ von *H. hirsutum* und *H. acutum* darstellt. *Lythrum hyssopifolia* wurde zwar schon von V. Cordus (1561, fol. 223) gekannt, aber erst durch C. Bauhin (1620, p. 108) und J. Bauhin (1651, III, p. 780) durch rohe Holzschnitte illustriert. *Laserpitium pruthenicum* hatte, da das *Seseli peloponnense* bei C. Schwenckfelt (1601, p. 196) und der *Daucus pratensis apii folio* bei C. Bauhin (1620, p. 77)

bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu dieser Art etwas zweifelhaft bleibt, bis zum Jahre 1662 überhaupt bei niemand Erwähnung gefunden. *Asperula cynanchica* war bei Gesner (1561, fol. 277) sowie Camerarius (1588, p. 149) nur kurz erwähnt und durch Dalechamp (1587, p. 1184) sowie J. Bauhin (1651, III, p. 723) mit mangelhaften Holzschnitten bedacht worden. *A. glauca* wurde von C. Bauhin (1620, p. 125) als *Rubia montana angustifolia* beschrieben, aber erst durch Plukenet (1705, tab. 397, fig. 5) abgebildet. *Inula Britannica* wurde nur von Lobel (1570, p. 121; 1581, I, p. 293), Dalechamp (1587, p. 1082), J. Bauhin (1651, II, p. 1047) in stark verkleinerter und darum nur wenig kenntlicher Weise figürlich dargestellt. *Centaurea Calcitrapa* hingegen zählte zu den Gewächsen, die seit Egenolph (1536, I, p. 40), Dodonaeus (1574, p. 448), Lobel (1576, p. 482; 1581, II, p. 11) usw. vielfach abgebildet wurden, und war dadurch zu einer den Botanikern der damaligen Zeit wohl vertrauten Pflanzengestalt geworden. Ihr Fehlen bei Schaeffer läßt sich somit als auffällig bezeichnen. *Cirsium tuberosum* hatten, abgesehen von Egenolph (1536, II, p. 16 b), bei dem noch auf die Ausstattung mit einem Namen Verzicht geleistet war, schon Lobel (1570, p. 371; 1581, II, p. 10), Dalechamp (1587, p. 1444), Tabernaemontanus (1588, p. 540), Clusius (1601, II, p. 149), J. Bauhin (1651, II, p. 43) mit Beschreibungen und Abbildungen bedacht. Der Holzschnitt bei Tabernaemontanus bildet eine so gute Darstellung der Pflanze, daß *C. tuberosum* danach von Schaeffer hätte unschwer erkannt zu werden vermocht. In derselben Weise wie an den Beispielen dieser Arten könnte auch noch die Geschichte vieler anderer Pflanzen verfolgt werden; der Raum gestattet es aber nicht. Jedenfalls ergibt sich, daß an die Florenverzeichnisse des 17. Jahrhunderts niemals der Maßstab der heutigen, völlig anders gearteten Zeit angelegt werden kann. Ein unter Verwendung eines solchen zustande gekommenes Urteil muß stets unhistorisch ausfallen. Nur an der Hand der Pflanzenkenntnisse des „saeculum mathematicum“, wie sie aus der Geschichte der einzelnen Pflanzenarten rekonstruiert zu werden vermögen, lassen sich die Leistungen der alten Floristen in das rechte Licht rücken. Dementsprechend kann Schaeffer nicht etwa zahlreicher und schwerwiegender Auslassungen von Pflanzenarten bechtigt werden. Die mangelhafte systematische Anordnung, das Fehlen von genaueren Angaben über Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Arten lassen es zu einer Selbstverständlichkeit werden, daß in allen älteren Florenwerken, und zwar selbst in den besten unter ihnen Pflanzen fehlen, die für die heutige Zeit gut gekannte und bekannte Erscheinungen darstellen. Bei M. Hoffmann (1662) finden sich von den bei Schaeffer nicht verzeichneten Arten lediglich *Medicago minima*, *Hypericum hirsutum*, *Lythrum hyssopifolia*; es geht ihm also ab z. B. *Asperula cynanchica*, obwohl sie im Gebiete der Flora von Nürnberg strichweise gemein auftritt. Bei P. Magnol (1676, p. 47, 48, 50, 123, 225, 271) erscheinen *Polycnemum arvense*, *Medicago minima*,

Lythrum hyssopifolia, *Asperula cynanchica*, *A. glauca*, *Centaurea Calcitrapa*, *Cirsium tuberosum*, fehlen also nur Seltenheiten wie *Hypericum hirsutum* und *Inula Britannica*. Bei P. K y l l i n g (1688, p. 13, 73) endlich sind, da die meisten der übrigen Arten (ausschl. *Medicago minima*) der Flora von Dänemark nicht angehören, allein *Hypericum hirsutum* sowie *Inula Britannica*, und zwar unter neu gebildeten Bezeichnungen angezeigt worden usw. Es konnte im Zeitalter des Barocks, wo das Zeitgefühl wieder wie im Mittelalter religiös basiert war, wo die künstlerische und wissenschaftliche Kultur in erster Linie entweder von kirchlichen oder dynastischen Interessen bestimmt und geleitet wurde, die Floristen noch nicht das Bestreben erfüllen, den Florenbestand einer Gegend möglichst lückenlos zu erfassen.

Daß S c h a e f f e r die ihm vorliegende Literatur kritisch benutzt hat, dafür liegen mancherlei Anzeichen vor. Er schied die *Elleborine* bei T a b e r n a e m o n t a n u s (1591, p. 395) von der bei D o d o n a e u s (1616, p. 384)¹⁰⁾ und warf beide Pflanzen nicht, wie es C. B a u h i n (1623, p. 186) getan hatte, zusammen. Noch T o u r n e f o r t (1698, p. 199) stellte die Figur bei D o d o n a e u s zu *Helleborine latifolia*, während er den von G e s n e r herrührenden Holzschnitt bei C a m e r a r i u s (1586, p. 389), den C. B a u h i n gleichfalls zu *H. latifolia* gezogen hatte, in klarer Erkenntnis der systematischen Verhältnisse in die Synonymie der *H. palustris* verwies. *Melilotus officinalis* war durch F u c h s (1542, p. 749), T r a g u s (1552, p. 591), M a t t h i o l u s (1554, p. 504), C a m e r a r i u s (1586, p. 893) usw. beschrieben und abgebildet, wurde aber von C. B a u h i n (1623, p. 331) unter seinem *Melilotus officinarum Germaniae* mit *M. altissimus* vereinigt, den L o b e l (1576, p. 501; 1581, II, p. 43), D a l e c h a m p (1587, p. 511) u. a. in Wort und Bild zur Darstellung gebracht hatten. T o u r n e f o r t (1698, p. 289) erst unterschied *M. altissimus* in klarerer Weise von den übrigen Arten, soweit sie der Flora von Paris angehören. Als einer seiner Vorläufer hat somit S c h a e f f e r zu gelten. Das *Heliotropium minus III.* bei T a b e r n a e m o n t a n u s (1591, p. 251) hatte C. B a u h i n (1623, p. 254) in völliger Verkennung des tatsächlichen Sachverhaltes zu *Myosotis arvensis* gerechnet, während S c h a e f f e r es richtig davon getrennt hielt und, ebenso wie es später die großen französischen Systematiker T o u r n e f o r t (1698, p. 401) und V a i l l a n t (1727, p. 27) taten, als *Lappula echinata* auffaßte. Der Wille zur Kritik bei S c h a e f f e r muß noch anerkannt werden, wenn er auch bisweilen nicht zu dem richtigen Ergebnisse gelangt ist. Als „*Viola silvestris longifolia*“ war bei T a b e r n a e m o n t a n u s (1591, p. 18) *V. pumila* sehr gut kenntlich abgebildet. C. B a u h i n (1623, p. 200) hatte auf der Basis der Pflanze des pfälzischen Botanikers seine „*V. montana lutea foliis*

¹⁰⁾ In früheren Zeiten hatte D o d o n a e u s (1557, p. 235) unter der Bezeichnung „*Helleborine*“ jedoch *H. latifolia* erscheinen lassen. S c h a e f f e r hat sich zweifellos auf diese Angabe nicht bezogen.

non crenatis“ errichtet, somit also *V. pumila* vollständig verkannt. Schaeffer war diesem Beispiele offenbar nicht gefolgt, sondern hatte, wie die von C. h. Knauth (1687, p. 63; 1689, p. 76, 77) späterhin angeführten Standortsangaben dartun, darunter *V. canina* verstanden, war also der Wahrheit näher gekommen als der große Baseler Forscher. Daß Schaeffer *V. canina* überhaupt schon von *V. silvestris* getrennt hielt, ist sehr bemerkenswert, da es zu einer sicheren Unterscheidung der *V. canina* im allgemeinen erst durch P. Kylling (1688, p. 169), O. Bromelius (1694, p. 122), P. Boccone (1702, p. 13)¹⁷⁾ gekommen ist.

Trotz der nicht abzustreitenden Lückenhaftigkeit muß aber dennoch das Werk von Schaeffer als reichhaltig bezeichnet werden. Alle „interessanten Arten“, die Fitting (1896, p. 301, 302) erst Knauth zugeschrieben hat, sind bereits fast ausnahmslos von Schaeffer gekannt worden. Zu *Stipa pennata*, *Anthericum ramosum*, *Gages saxatilis*, *Iris aphylla*, *Alyssum montanum*, *Biscutella laevigata*, *Astragalus excapus*, *Helianthemum canum*, *Teucrium Chamaedrys*, *Artemisia pontica*, *Carlina acaulis* gesellen sich noch *Asplenium Adiantum nigrum*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Muscari tenuiflorum*, *Gladiolus paluster*, *Parietaria officinalis*, *Anemone silvestris*, *Aconitum gracile*, *Corydalis pumila*, *Potentilla rupestris*, *Onobrychis arenaria*, *Hypericum elegans*, *Peucedanum officinale*, *Mentha rotundifolia*, *Veronica spuria*, *V. prostrata*, *Odontites lutea*, *Asperula tinctoria*, *Inula germanica*, *Hypochaeris maculata*, *Hieracium Rothianum* u. a. m. als Arten, die zuerst in den „Deliciae botanicae Hallenses“ als Bürger der Flora von Halle nachgewiesen erscheinen. Pflanzen, wie *Silene conoidea*, *Lepidium Draba*, *Ornithopus perpusillus*, *Bunium Bulbacostanum*, *Imperatoria Ostruthium*, *Chimaphila umbellata* u. a. m., für die bei Garcke (1848, p. 66, 46, 120, 185, 197, 305) Knauth, Leysser oder auch K. Sprengel als erste Entdecker bezeichnet sind, hat bereits Schaeffer, nur ohne Anführung der Standorte, namhaft gemacht.

Wie umfangreich das Gebiet gewesen ist, das Schaeffer als Bereich der Flora von Halle angesehen und botanisch zu erforschen begonnen hat, lehrt die Aufführung von *Aruncus silvester*, *Vicia silvatica*, *Helianthemum canum*, *Gentiana Cruciata*, *Orobancha arenaria*, *Senecio spathulifolius*, *Scorzonera hispanica*, *Carlina acaulis*; sie beweist im Verein mit den Standortsangaben bei Knauth (1687, p. 7, 39, 63, 74, 78, 126, 130, 142; 1689, p. 7, 47, 76, 90, 93, 149, 153, 167), daß von Schaeffer auch die Umgebungen von Freiburg, Lodersleben, Schmon, Querfurt, Schraplau in botanischer Hinsicht mit untersucht worden sind. Er ist also derjenige gewesen, der zuerst die Anregung gegeben hat, das so pflanzenreiche nordöstliche Thüringen dem Ge-

¹⁷⁾ Boccone führt die Pflanze unter der sehr treffenden Bezeichnung „*Viola montana nemorensis Bupleuri angustifolii foliis. flore purpureo, mixto & albo*“ auf, hat also möglicherweise auch die in neuerer Zeit für Italien mehrfach festgestellte *V. lactea* im Auge gehabt.

bierte der Flora von Halle einzuverleiben; er ist damit auch der erste geworden, der die Bahnen eingeschlagen hat, die später von Chr. Knauth, J. Chr. Buxbaum, F. W. Leysser, K. Sprengel, F. W. Wallroth, A. Garcke, A. Schulz in so erfolgreicher Weise beschrritten worden sind.

Alle diese Tatsachen weisen mit aller Bestimmtheit darauf hin, daß es unmöglich richtig sein kann, wenn die Schrift von Schaeffer mit A. Garcke „nur als der erste schwache Versuch zu einer Flora von Halle“ bezeichnet oder ihr gar mit H. Fitting „nur der Wert eines ersten — auch schon für die Zeit ihres Erscheinens gänzlich unbrauchbaren — Versuches“ zugesprochen wird. Wenn dem so gewesen wäre, hätte Knauth niemals in der Weise auf Schaeffer fußen können, wie es seine Werke aufs deutlichste erkennen lassen. Schaeffer ist, wie sich seiner Stellung in der Geschichte der Floristik im allgemeinen nicht anders erwarten läßt, als derjenige zu betrachten, der für die Erforschung der Flora von Halle den Grundstein gelegt hat. Knauth hat außer den Pilzen, Holzgewächsen und verhältnismäßig wenigen neu aufgefundenen bemerkenswerteren Arten¹⁸⁾ im allgemeinen nur die Standorte hinzugefügt, die ihm durch den Sohn von Schaeffer, den späteren Fürstl. Holsteinischen Leibarzt August Schaeffer, wahrscheinlich nach den Aufzeichnungen seines Vaters, mitgeteilt worden waren. Daß Knauth sich dabei mitunter stark geirrt hat, geht (1687, p. 61, 71, 72; 1689, p. 73, 86, 87) aus den zweifellos unrichtigen Standortangaben für *Himantoglossum hircinum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Hypericum elegans* hervor¹⁹⁾. Wie wenig selbständig und kritisch

¹⁸⁾ Eine Reihe häufiger und leicht kenntlicher Pflanzen, wie etwa *Agropyron repens*, *Majanthemum bifolium*, *Rumex aquaticus*, *Ranunculus acer*, *Papaver Rhoeas*, *Sedum maximum*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia Peplus*, *Armeria vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Lithospermum arvense*, *Calamintha Acinos*, *Verbascum thapsiforme*, *V. Lychnitis*, *Galium Cruciatum*, *Erigeron acer*, *Chrysanthemum Leucanthemum* u. a. m. sind in die „Deliciae botanicae Hallensis“ nicht aufgenommen worden, obwohl sie zweifellos Schaeffer nicht unbekannt geblieben sein können. Es ließe sich nun denken, daß er mit Rücksicht auf die Häufigkeit und Bekanntheit dieser Arten von vornherein darauf verzichtet hat, sie in seinem Verzeichnisse aufzuführen. Wenn aber dem so gewesen wäre, dann läßt es sich nicht verstehen, warum er dann solche auch dem Volke vertraute Erscheinungen, wie *Equisetum arvense*, *Lemna minor*, *Urtica dioica*, *Capsella Bursa pastoris*, *Trifolium pratense*, *Euphorbia Cyparissias*, *Daucus Carota*, *Echium vulgare*, *Lamium album*, *Centaurea Cyanus*, *Taraxacum vulgare* u. a. m. erwähnt hat. Auf Grund dieser Tatsachen kann Schaeffer somit nicht von einer gewissen Inkonzsequenz bei der Abfassung seines Werkes freigesprochen werden.

¹⁹⁾ Irrtümlich sind bei Knauth (1687, p. 63; 1689, p. 76, 137) sicher auch die Standortangaben für *Ranunculus illyricus* („In den Schmonischen Bergen“), den er für *R. granineus* hielt, und für *Fumana procumbens* („In der Heyde bey dem Zorgs“). Wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen auch um von Schaeffer aufgefundenen, aber in seiner Schrift noch nicht verzeichneten Pflanzen, für die Knauth infolge irgendwelcher Mißverständnisse falsche Standorte aufgeführt hat.

Knauth vorgegangen ist, läßt der Umstand erkennen, daß er fast alle Irrtümer von Schaeffer getreulich wiederholt hat. Seine Bestimmungen von *Gagea saxatilis* und *Hypericum elegans* (1687, p. 61, 69; 1689, p. 73, 84) bedeuten Schaeffer gegenüber unverkennbar einen Rückschritt. Daß Knauth eine Reihe der von Schaeffer unterschiedenen Arten, wie *Peltigera canina*, *Parmelia acetabulum*, *Dicranum scoparium*, *Neckera complanata*, *Vicia cassubica*, *V. lathyroides*, *Lathyrus paluster*, *Veronica praecox* unerwähnt gelassen hat, ist ebenfalls sehr bezeichnend. Nicht übersehen werden darf bei der Beurteilung von Schaeffer auch der Umstand, daß bei Knauth, einer Reihe anderer, in den „*Deliciae botanicae Hallenses*“ aufgeführter Pflanzen, wie *Evernia prunastri*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Sisymbrium Loeselii*, *Barbarea stricta*, *Astragalus danicus*, *Campanula bononiensis*, u. a. m. nicht mehr gedacht worden ist.

Wenn auch Schaeffer als Florist nicht das geleistet hat, was Männer wie C. Bauhin, J. Ray, P. Magnol, F. Cupani, J. P. de Tournefort, geschaffen haben, so darf er doch getrost auf eine Stufe gestellt werden mit solchen trefflichen Forschern, wie L. Jungermann, J. Chemnitius, J. Loesel, M. Hoffmann. Er hat entschieden noch etwas besseres zu Tage gefördert als etwa das Forscherpaar A. und Ph. Menzel, als N. Oelhafen, J. Prevost, J. S. Elsholz, E. Tillandz, P. Ammann, J. Commelin, O. Bromelius.

Bei der Bewertung der Leistungen von Schaeffer muß noch besonders berücksichtigt werden, daß er sich auch mit den Gartenpflanzen näher befaßt hat und daß deren Studium schon mit Rücksicht auf die weithin verstreute Literatur mit besonders vielen Schwierigkeiten verknüpft war.

Die Gesamtheit der bisher ermittelten Tatsachen bildet eine auf festen Stützen errichtete tragfähige Plattform, von der aus ein historisches begründetes Schlußurteil über Schaeffer abgegeben werden kann. Es vermag etwa in die Worte gekleidet werden: Schaeffer hat in seinen „*Deliciae botanicae Hallenses*“ eine Arbeit geschaffen, die trotz mancher Mängel in Einzelheiten zu den besseren Florenwerken zählt, die das „*saeculum mathematicum*“ aufzuweisen hat. Als selbständiger und nicht unkritischer Forscher, der noch über dem Durchschnitt der zeitgenössischen Floristen stand, vermochte er auch ein Florenverzeichnis zu liefern, das auf längere Zeit hin grundlegende Bedeutung besaß und das dadurch an seinem Teile der gesamten Botanik half, das wichtige Werk der Emanzipation aus der Stellung einer „*ancilla medicinae*“ zu vollbringen.

Die Urteile von K. Sprengel, Garcke, Fitting über die Leistung eines Schaeffer haben die Vorsicht vermissen lassen, die allein den Weg zu historischer Objektivität frei zu machen vermag.

Vor solchem vorschnellen Urteilen und allzurassen Aburteilen kann die historische Erfahrung schützen, die sich auf der Grundlage tief-schürfender geschichtlicher Studien im Verein mit eingehender Kenntnis der lebendigen Gegenwart aufbaut und die allein zur Aneignung sich fruchtbar auswirkender historischer Technik führt. Historische Erfahrung aber tut in der Geschichte der Floristik, die noch in den allerersten Anfängen steckt, besonders not. Ein Leopold von Ranke als der Prototyp des objektiven Historikers muß auch für den Geschichtsschreiber der Floristik als höchstes Vorbild gelten. Der Forderung nach historischer Objektivität, die heute leider nur erst zu einem kleinen Teile erfüllt worden ist, aber wird er am ehesten gerecht werden können, wenn er vom Standpunkte der genetischen Geschichtsdarstellung aus jedes Florenwerk in Beziehung setzt zu den vorhergehenden, gleichzeitigen und späteren Erscheinungen auf dem Gebiete der Floristik und die einzelne Arbeit nicht aus ihren Lebenszusammenhängen herausreißt oder als ein Ding für sich betrachtet. Dann wird auch eine Geschichte der Floristik entstehen, die vom Leben her kommt und wieder zum Leben hinstrebt, eine Geschichte, die das floristische Leben unserer Tage stärkt und fördert und in der, nach seiner Ehrenrettung, ein seinen trefflichen Leistungen angemessener Platz eingeräumt worden ist dem ehrwürdigen „Vater der hallischen Floristik“, einem Carl Schaeffer.

Literaturverzeichnis.

- Anguillara, Luigi 1561, *Semplici*. Vinegia, 1561.
- Barrelier, Jaques 1714, *Plantae per Gallium, Hispaniam et Italiam observatae iconibus aeneis exhibitae*. Opus posthumum. Parisiis, 1714.
- Bauhin, Johann 1650/1651, *Historia plantarum generalis*. Ebroduni 1650/1651. III. voll.
- Bauhin, Kaspar 1620, *Prodromos Theatri botanici*. Basiliae, 1620.
- 1622, *Catalogus plantarum circa Basileam sponte nascentium*. Basiliae, 1622.
- 1623, *Pinax Theatri botanici*. Basiliae, 1623.
- Boccone, Paolo 1674, *Recherches et observations naturelles*. Amsterdam, 1674.
- 1697, *Museo di piante rare de Sicilia*. Venezia, 1697.
- 1702, *Appendix ad suum Musaeum de plantis siculis*. Venetiis, 1702.
- Bromelius, Olof 1694, *Chloris gothica*. Gothoburgi, 1694.

- Buxbaum, Johann Christian 1721, *Enumeratio plantarum acuratio in agro Hallensi crescentium*. Halac, 1721.
- Camerarius, Joachim 1586, *De plantis epitome utilissima novis plane ad vivum expressis*. Francofurti a. M., 1586.
— 1588, *Hortus medicus et philosophicus*. Francofurti a. M., 1588.
- Chemnitius, Johann 1652, *Index plantarum circa Brunsvigam trium fere milliarium circiter nascentium*. Brunsvigae, 1652.
- Clusius, Carolus 1576, *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia*. Antwerpiae, 1576.
— 1583, *Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam, Austriam observatarum historia*. Antwerpiae, 1583.
— 1601, *Rariorum plantarum historia*. Antwerpiae, 1601.
- Columna, Fabius 1616, *Minus cognitarum rariorumque nostro coelo orientium stirpium* *Ἐκφρασίς* Romae, 1616.
- Commelin, Jan 1683, *Catalogus plantarum indigenarum Hollandiae*. Amstelodami, 1683.
- Cordus, Valerius 1561, *Annotationes in Pedacii Dioscoridis Anazarbei de medica materia libros V*. Argentorati, 1561.
- Cupani, Francesco 1695, *Syllabus plantarum Siciliae nuper detectarum*. Panormi, 1695.
— 1696/1697, *Hortus Catholicus*. Neapoli, 1696. *Supplementum alterum*. Panormi, 1697.
- Dalechamp, Jacques 1587, *Historia generalis plantarum*. Lugduni, 1587.
- Dodonaeus, Rembert 1557, *Histoire des plantes*. Anvers, 1557.
— 1574, *Purgantium aliarumque eo facientium herbarum historiae*. Antwerpiae, 1574.
— 1616, *Stirpium historiae pemptades sex*. Antwerpiae, 1616.
- Egenolph, Christian 1536, *Herbarum imagines vivae*. Francoforti, 1536. II partes.
- Elsholz, Johann Siegesmund 1663, *Flora marchica*. Berolini, 1663.
- Fitting, Hans 1896, *Geschichte der hallischen Floristik*. (*Zeitschrift für Naturwissenschaften* LXIX, 1896, p. 289 ff.)
- Franke, Johann 1594, *Hortus Lusatiae*. Budissiae, 1594.
- Fuchs, Leonhart 1542, *De historia stirpium commentarii insignes*. Basiliae, 1542.
- Garcke, August 1848, *Flora von Halle*. Erster Theil. Halle, 1848.

- Gerarde, John 1597, *The Herball*. London, 1597.
- Gesner, Konrad 1561, *Horti Germaniae. Exstat in Valerii Cordi Annotationibus in Dioscoridem*. Argentorati, 1561.
- Hausknecht, Carl 1884, *Monographie der Gattung Epilobium*. Jena, 1884.
- Hoffmann, Moritz 1662, *Florae Altdorfinae deliciae sylvestres*. Altdorfii, 1662.
- How, William 1650, *Phytologia britannica*. Londini, 1650.
- Knauth, Christoph 1687, *Enumeratio plantarum circa Halam Saxonum*. Lipsiae, 1687.
- 1689, *Herbarium Hallense*. Halae, 1689.
- Kylling, Peder 1684, *Gyldenlund seu Catalogus plantarum 404 Hafniae*, 1684.
- 1688, *Viridarium danicum*. Hafniae, 1688.
- Lobel, Matthias 1570, *Stirpium adversaria nova*. Londini, 1570.
- 1576, *Plantarum seu stirpium historia*. Antwerpiae, 1576.
- 1581, *Plantarum seu stirpium icones*. Antwerpiae, 1581. II voll.
- Loesel, Johann 1654, *Plantas in Borussia sponte nascenti. Re-geomonti Borussorum*, 1654.
- Magnol, Pierre 1676, *Botanicon monspeliense*. Lugduni, 1676.
- Mattioli, Pierandrea 1554, *Pedacii Dioscoridis de materia medica libri sex*. Venetiis, 1554.
- 1565, *Commentari in sex libro Pedacii Dioscoridis Anazarbei de medica materia*. Venetiis, 1565.
- Mentzel, Christian 1650, *Centuria plantarum circa nobile Gedanum sponte nascentium*. Dantisci, 1650.
- 1682, *πινάξ βοτανωννμος πολνγλωττος καθλικός* Index nominum plantarum universalis multilinguis. Berolini, 1682.
- Merrett, Christoph 1666, *Pinax rerum naturalium britannicarum*. Londini, 1666.
- Micheli, Pierantonio 1729, *Nova plantarum genera juxta Tournefortii methodum disposita*. Florentiae, 1729.
- Mont-Saint, Thomas 1604, *Le jardin Senonois*. Sens, 1604.
- Murbeck, Sv. 1913, *Zur Kenntniss der Gattung Rumex*. (Botaniska Notiser, 1913, p. 201 ff.)
- Plukenet, Leonard 1691/1696, *Phytographia*. Londini, 1691/1696.
- 1696, *Almagestum botanicum*. Londini, 1696.
- 1705, *Amaltheum botanicum*. Londini, 1705.

- Prevost, Jean 1655, Catalogue des plantes, qui croissent en Bearn, Navarre et Begorre. Pan, 1655.
- Ray, John 1660, Catalogus plantarum circa Cantabrigiam nascentium. Cantabrigiae, 1660.
- 1673, Observations topographical, moral & physiological. Londini, 1673.
- 1694, Stirpium europaeorum extra Britannias nascentium Sylloge. Londini, 1694.
- 1696/1724, Synopsis methodica stirpium britannicarum. Ed. II., Londini, 1696. Ed. III. emendata et aucta, Londini, 1724.
- Rivinus, August Quirinus 1699, Ordo plantarum, quae sunt flore irregulari pentapetalo. Lipsiae, 1699.
- Roth, F. W. E. 1899, Jacob Theodor aus Bergzabern, genannt Tabernaemontanus. 1520—1590. (Botanische Zeitung LVII, 1899, p. 105 ff.)
- Schwenckfelt, Kaspar 1601, Stirpium et fossilium Silesiae catalogus. Lipsiae, 1601.
- Sprengel, Kurt 1807/1808, Historia rei herbariae. Lipsiae, 1807/1808. II voll.
- 1817/1818, Geschichte der Botanik. Leipzig, 1817/1818. II voll.
- Tabernaemontanus, Jacobus 1588/1591, Neuw Kreuterbuch. Frankfurt a. M. 1588. Das ander Theyl durch Nicolaum Braun, 1591.
- Thal, Johann 1588, Sylva Hercynia. Francofurti a. M., 1588.
- Tournefort, Joseph Pitton de 1698, Histoire des plantes, qui naissent aux environs de Paris, 1698.
- Tragus, Hieronymus 1552, De stirpium maxime earum quae in Germania nostra nascuntur. Argentinae, 1552.
- Treviranus, Christian Ludolf 1855, Die Anwendung des Holzschnittes zur bildlichen Darstellung von Pflanzen. Leipzig, 1855.
- Vaillant, Sebastian 1727, Botanicon Parisiense. Leiden et Amsterdam, 1727.

Verzeichnis der in den „*Deliciae botanicae Hallenses*“
enthaltenen Pflanzen.

A.		<i>Aconitum gracile</i>	148
<i>Achillea Millefolium</i>	147	<i>Acorus Calamus</i>	129
var. <i>fl. purpureis</i>	147	<i>Actaea spicata</i>	135
<i>nobilis</i>	129	<i>Adonis aestivalis</i>	129
<i>Ptarmica</i>	157	var. <i>pallida</i>	129

<i>Botrychium Lunaria</i>	154	var. <i>fl. albis</i>	136
<i>Brachytecium velutinum</i>	149	var. <i>fl. purpureis</i>	136
<i>Briza media</i>	141	<i>Jacea</i>	144
var. <i>pauciflora</i>	141	<i>rhonana</i>	144
<i>Bromus secalinus</i>	141	<i>Scabiosa</i>	155
<i>sterilis</i>	129	<i>Centaurium pulchellum</i>	134
<i>tectorum</i>	129	<i>umbellatum</i>	134
<i>Bunium Bulbocastanum</i>	133	var. <i>fl. albis</i>	134
<i>Bupleurum falcatum</i>	133	<i>Centunculus minimus</i>	131
<i>rotundifolium</i>	150	<i>Cephalanthera alba</i>	137
<i>tenuissimum</i>	133	<i>rubra</i>	137
<i>Butomus umbellatus</i>	144	<i>Cerastium arvense</i>	143
C.		<i>caespitosum</i>	130
<i>Calamagrostis epigeios</i>	141	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	148
<i>Calamintha vulgaris</i>	135	<i>temulum</i>	134
<i>Calluna vulgaris</i>	138	<i>Chelidonium majus</i>	135
<i>Caltha palustris</i>	152	<i>Chenopodium album</i>	132
<i>Camelina sativa</i>	146	Bonus <i>Henricus</i>	132
<i>Campanula bononiensis</i>	134	<i>glaucum</i>	132
<i>Cervicaria</i>	133	<i>hybridum</i>	132
<i>glomerata</i>	134, 135	<i>murale</i>	132
var. <i>fl. albis</i>	135	<i>rubrum</i>	132
<i>patula</i>	133	<i>virgatum</i>	132
<i>persicifolia</i>	133, 154	<i>Chimaphylla umbellata</i>	153
var. <i>fl. albis</i>	133	<i>Chondrilla juncea</i>	135
<i>rapunculoides</i>	133	<i>Chrysanthemum corym-</i>	
<i>Rapunculus</i>	154	<i>bosum</i>	157
<i>rotundifolia</i>	133	<i>Parthenium</i>	131
var. <i>fl. albis</i>	133	<i>Chrysosplenium alterni-</i>	
<i>Trachelium</i>	133, 134	<i>folium</i>	154
var. <i>fl. albis</i>	133	<i>Cicerbita muralis</i>	157
<i>Capsella Bursa pastoris</i>	133	<i>Cichorium Intybus</i>	135
f. <i>minor</i>	133	var. <i>fl. albis</i>	135
<i>Cardamine dentata</i>	139	var. <i>fl. carneis</i>	135
<i>flexuosa</i>	156	<i>Cicuta virosa</i>	156
<i>pratensis</i>	133, 139	<i>Cirsium acaule</i>	135
<i>Carduus acanthoides</i>	151	<i>arvense</i>	134
<i>nutans</i>	134	<i>lanceolatum</i>	134
<i>Carex acutiformis</i>	142	<i>Cladonia fimbriata</i>	148
<i>disticha</i>	141	<i>furcata</i>	148
<i>diversicolor</i>	141	<i>Clematis Vitalba</i>	135
<i>elongata</i>	140	<i>Cnidium dubium</i>	143
<i>leporina</i>	141	<i>Colchicum autumnale</i>	136
<i>paniculata</i>	140	<i>Conium maculatum</i>	135
<i>vulpina</i>	140, 141	<i>Conringia orientalis</i>	150
<i>Carlina acaulis f. caulescens</i>	134	<i>Convallaria majalis</i>	145
<i>vulgaris</i>	142	<i>Convolvulus arvensis</i>	160
<i>Carum Carvi</i>	134	<i>sepium</i>	160
<i>Centaurea Cyanus</i>	136	<i>Coronilla varia</i>	142

<i>Coronopus procumbens</i>	136	<i>silvaticum</i>	138
<i>Corydalis cava</i>	139	<i>Eriophorum angustifolium</i>	145
var. <i>fl. albis</i>	139	<i>Eryngium campestre</i>	138
<i>pumila</i>	139	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	141
<i>Crepis biennis</i>	142	<i>Eupatorium cannabinum</i>	142
<i>capillaris</i>	142	<i>Euphorbia Cyparissias</i>	158
<i>foetida</i>	143	<i>dulcis</i>	158
<i>tectorum</i>	142, 143	<i>Esula</i>	158
<i>Cucubalus baccifer</i>	130	<i>exigua</i>	158
<i>Cuscuta europaea</i>	134	<i>helioscopia</i>	158
<i>Cynoglossum officinale</i>	136	<i>Lathyris</i>	145
<i>Cyperus flavescens</i>	140	<i>palustris</i>	150
<i>Cypripedium Calceolus</i>	133	<i>platyphyllos</i>	150
<i>Cystopteris fragilis</i>	138, 139	<i>Seguieriana</i>	150
D.		<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	130
<i>Daucus Carota</i>	150	<i>Evernia prunastri</i>	140
<i>Delphinium Consolida</i>	136	F.	
<i>Descurainia Sophia</i>	142	<i>Falcaria vulgaris</i>	136
<i>Dianthus Carthusianorum</i>	134	<i>Festuca ovina</i>	140
var. <i>fl. albis</i>	134	<i>rubra</i>	141
<i>deltoides</i>	134	<i>Filago arvensis</i>	140
<i>superbus</i>	134	<i>germanica</i>	140
<i>Dicranum scoparium</i>	148	<i>minima</i>	140
<i>Dictamnus albus</i>	139	<i>Filipendula hexapetala</i>	138
<i>Digitalis grandiflora</i>	137	<i>Ulmaria</i>	160
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	156	<i>Foeniculum vulgare</i>	139
<i>Dipsacus silvester</i>	137	<i>Fragaria vesca</i>	139
<i>Drosera rotundifolia</i>	154	<i>Fumaria officinalis</i>	139
<i>Dryopteris austriaca</i>	138	G.	
ssp. <i>dilatata</i>	138	<i>Gagea arvensis</i>	149
<i>Filix mas</i>	138	<i>pratensis</i>	149
<i>Linnaeana</i>	139	<i>saxatilis</i>	149
<i>Thelypteris</i>	138	<i>Galeopsis Ladanum</i>	
<i>f. incisa</i>	138	ssp. <i>angustifolia</i>	130
E.		sp. <i>latifolia</i>	145
<i>Echium vulgare</i>	137	<i>Tetrahit</i>	133
<i>Eleocharis palustris</i>	144	<i>Galium Aparine</i>	133
<i>Epilobium adnatum</i>	146	<i>boreale</i>	155
<i>angustifolium</i>	146	<i>Mollugo</i>	141
<i>montanum</i>	146	<i>palustre</i>	139
<i>obscurum</i>	146	<i>silvaticum</i>	141
<i>palustre</i>	146	<i>uliginosum</i>	139
<i>parviflorum</i>	146	<i>verum</i>	139
<i>roseum</i>	146	<i>Genista germanica</i>	139
<i>Equisetum arvense</i>	138	<i>pilosa</i>	157
<i>limosum</i>		<i>tinctoria</i>	139
var. <i>Linnaeanum</i>	137	var. <i>collina</i>	140
var. <i>verticillatum</i>	137	<i>Gentiana baltica</i>	139
<i>palustre</i> var. <i>verticillatum</i>	138	<i>ciliata</i>	139

<i>Cruciata</i>	139	<i>Hylocomium loreum</i>	148
<i>germanica</i>	139	<i>Hyoscyamus niger</i>	144
<i>Pneumonanthe</i>	151	<i>Hypericum acutum</i>	131
<i>Geranium columbinum</i>	140	<i>elegans</i>	144
<i>dissectum</i>	140	<i>humifusum</i>	144
<i>molle</i>	140	<i>montanum</i>	144
<i>palustre</i>	140	<i>perforatum</i>	144
<i>pratense</i>	140	<i>Hypochaeris glabra</i>	144
<i>Robertianum</i>	140	<i>maculata</i>	143
<i>sanguineum</i>	140		
<i>silvaticum</i>	140	I.	
<i>Geum urbanum</i>	134	<i>Iberis amara</i>	157
<i>Gladiolus paluster</i>	140	<i>Illecebrum verticillatum</i>	152
<i>Glechoma hederaceum</i>	140	<i>Imperatoria Ostruthium</i>	144
<i>f. major</i>	140	<i>Imula germanica</i>	136
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	140	<i>hirta</i>	132
<i>Gnaphalium silvaticum</i>	140	<i>vulgaris</i>	136
<i>uliginosum</i>	140	<i>Iris aphylla</i>	144
<i>Gratiola officinalis</i>	142	<i>Pseudacorus</i>	144
<i>Gymnadenia conopea</i>		<i>sibirica</i>	144
H.		J.	
<i>Hedera Helix</i>	142	<i>Jasione montana</i>	155
<i>Helianthemum canum</i>	136	<i>Juncus bufonius</i>	141
<i>nummularium</i>	142	<i>compressus</i>	141
<i>Helichrysum arenarium</i>	130	<i>lampocarpus</i>	141
<i>Helleborine atropurpurea</i>	137		
<i>latifolia</i>	137	K.	
<i>microphylla</i>	137	<i>Knautia arvensis</i>	155
<i>palustris</i>	137		
<i>Heracleum Sphoudylium</i>	133	L.	
<i>Herniaria glabra</i>	142	<i>Lactuca virosa</i>	144
<i>Hieracium laevigatum</i>	143	<i>Lamium album</i>	144
<i>murorum</i>	152	<i>amplexicaule</i>	130
<i>pallidum</i>	142	<i>Galeobdolon</i>	144
<i>Pilosella</i>	151	<i>maculatum</i>	139, 145
<i>Rothianum</i>	151	<i>purpureum</i>	145
<i>sabaudum</i>	142	<i>var. fl. albis</i>	145
<i>ssp. vagum</i>	143	<i>Lampsana communis</i>	157
<i>ssp. virgultorum</i>	143	<i>Lappula echinata</i>	142
<i>umbellatum</i>	143	<i>Lathraea Squamaria</i>	137
<i>var. linariifolium</i>	142	<i>Lathyrus montanus</i>	150
<i>vulgatum</i>	152	<i>niger</i>	150
<i>Himantoglossum hircinum</i>	157	<i>paluster</i>	159
<i>Hippocrepis comosa</i>	142	<i>sativus</i>	145
<i>Hippuris vulgaris</i>	152	<i>silvester</i>	145
<i>Holcus lanatus</i>	141	<i>tuberosus</i>	135
<i>Holosteum umbellatum</i>	143	<i>vernus</i>	150
<i>Hordeum murinum</i>	129	<i>Lemna minor</i>	145
<i>Humulus Lupulus</i>	146	<i>trisulca</i>	145
		<i>Leontodon hispidus</i>	143
		<i>Leonurus Cardiaca</i>	134

<i>Lepidium campestre</i>	158	<i>Melilotus officinalis</i>	147
<i>Draba</i>	131	<i>Mentha aquatica</i>	133
<i>rudérale</i>	158	var. <i>acuta</i>	156
<i>Levisticum officinale</i>	145	var. <i>crenato-dentata</i>	156
<i>Lilium Martagon</i>	147	var. <i>denticulata</i>	156
<i>Linaria arvensis</i>	145	var. <i>hirsuta</i>	156
<i>minor</i>	131	var. <i>Lloydii</i>	156
<i>spuria</i>	137	var. <i>purpurea</i>	156
<i>vulgaris</i>	145	<i>arvensis</i>	133
<i>Listera ovata</i>	149	<i>longifolia</i>	147
<i>Lithospermum officinale</i>	145	<i>nemorosa</i>	147
<i>purpureo. coeruleum</i>	145	<i>Pulegium</i>	152
<i>Lobaria Pulmonaria</i>	148	<i>rotundifolia</i>	147
<i>Lolium temulentum</i>	141, 145	<i>Menyanthes trifoliata</i>	158
<i>Lotus corniculatus</i>	159	<i>Mercurialis perennis</i> ♂♀	147
<i>siliquosus</i>	159	<i>Minuartia viscosa</i>	130
<i>uliginosus</i>	145	<i>Moehringia trinervia</i>	130
<i>Luzula campestris</i>	141	<i>Muscari tenuiflorum</i>	143
<i>nemorosa</i>	141	<i>Myosotis arvensis</i>	132
<i>pilosa</i>	141	<i>collina</i>	137
<i>Lycopodium clavatum</i>	146	<i>Myosurus minimus</i>	134
<i>Lycopus europaeus</i>	146	N.	
<i>Lysimachia Nummularia</i>	148	<i>Nasturtium officinale</i>	156
<i>vulgaris</i>	146	<i>Neckera complanata</i>	148
<i>Lythrum Salicaria</i>	146	<i>Neottia Nidus avis</i>	148, 150
M.		<i>Nigella arvensis</i>	147
<i>Malachium aquaticum</i>	130	<i>Nonnea pulla</i>	131
<i>Malva Alcea</i>	130	<i>Nuphar luteum</i>	148
<i>neglecta</i>	146	<i>Nymphaea alba</i>	148
<i>silvestris</i>		O.	
var. <i>fl. albidis</i>	146	<i>Odontites lutea</i>	148
var. <i>angustiloba</i>	146	<i>rubra</i>	148
var. <i>latiloba</i>	146	<i>Oenanthe aquatica</i>	135
<i>Marchantia polymorpha</i>	148	<i>fistulosa</i>	138
<i>Marrubium vulgare</i>	146	<i>Onobrychis arenaria</i>	149
<i>Matricaria Chamomilla</i>	135	<i>viciifolia</i>	149
<i>Medicago falcata</i>	145	<i>Ononis repens</i>	149
<i>lupulina</i>	158	<i>spinosa</i>	149
<i>Melampyrum arvense</i>	147	var. <i>fl. albis</i>	149
<i>f. argyrocomum</i>	147	<i>Onopordon Acanthium</i>	129, 149
<i>cristatum</i>	147	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	149
<i>protense</i>	147	<i>Orchis coriophorus</i>	158
<i>Melandryum album</i>	148	<i>incarnatus</i>	150
<i>dioicum</i>	148	<i>incarnatus</i> × <i>latifolius</i>	150
<i>noctiflorum</i>	146	<i>incarnatus</i> × <i>maculatus</i>	150
<i>Melica ciliata</i>	140	<i>latifolius</i>	150
<i>nutans</i>	141	<i>maculatus</i>	150
<i>Melilotus albus</i>	146	<i>masculus</i>	149
<i>altissimus</i>	147	<i>Morio</i>	149

<i>purpureus</i>	149	<i>vulgaris</i>	151, 152
<i>tridentatus</i>	149	<i>Polygonatum multiflorum</i>	152
<i>ustulatus</i>	149	<i>officinale</i>	152
<i>Origanum vulgare</i>	149	<i>Polygonum aviculare</i>	152
<i>Ornithogalum tenuifolium</i>	149	<i>Bistorta</i>	132
<i>Ornithopus perpusillus</i>	149	<i>Convolvulus</i>	160
<i>Orobanche arenaria</i>	150	<i>Hydropiper f. viridialbum</i>	150
<i>caryophyllacea</i>	149	<i>minus</i>	150
<i>lutea</i>	149	<i>f. albidum</i>	150
<i>Oxalis Acetosella</i>	150	<i>Persicaria</i>	150
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	150	<i>f. rubellum</i>	150
P.		<i>Polypodium vulgare</i>	152
<i>Panicum Crus galli</i>	141	<i>f. pygmaeum</i>	152
<i>Parietaria officinalis</i>	150	<i>Polytrichum commune</i>	148
<i>Paris quadrifolius</i>	129	<i>formosum</i>	148
<i>Parmelia acetabulum</i>	149	<i>Portulaca oleracea</i>	152
<i>Parnassia palustris</i>	139, 141	<i>Potamogeton lucens</i>	152
<i>Pastinaca sativa</i>	137	<i>natans</i>	152
<i>Pedicularis silvatica</i>	150	<i>pectinatus</i>	151
<i>Peltigera canina</i>	148	<i>perfoliatus</i>	152
<i>Petasites hybridus</i>	151	<i>Potentilla alba</i>	153
<i>Peucedanum Cervaria</i>	135	<i>Anserina</i>	131
<i>officinale</i>	151	<i>arenaria</i>	153
<i>Oreoselinum</i>	149	<i>argentea</i>	153
<i>palustre</i>	149	<i>erecta</i>	158
<i>Phalaris arundinacea</i>	140	<i>rupestris</i>	153
<i>canariensis</i>	151	<i>reptans</i>	153
<i>Phleum Boehmeri</i>	141	<i>Primula elatior</i>	152
<i>Phragmites communis</i>	131	<i>Prunella grandiflora</i>	152
<i>Physalis Alkekengi</i>	156	<i>laciniata</i>	152
<i>Phyteuma orbiculare</i>	154	<i>vulgaris</i>	152
<i>spicatum</i>	154	<i>Pteridium aquilinum</i>	138
<i>Picris hieracioides</i>	142	<i>Pulicaria dysenterica</i>	136
<i>Pimpinella major</i>	155, 158	<i>vulgaris</i>	136
<i>Saxifraga</i>	155, 158	<i>Pulmonaria angustifolia</i>	152
<i>var. dissecta</i>	158	<i>angustifolia</i> × <i>officinalis</i>	153
<i>Plantago arenaria</i>	152	<i>officinalis</i>	152
<i>lanceolata</i>	151	<i>var. fl. albis</i>	152
<i>var. sphaerostachya</i>	151	<i>Pyrola chlorantha</i>	153
<i>major</i>	151	<i>rotundifolia</i>	153
<i>var. Brachystachis</i>	151		
<i>maritima</i>	136	R.	
<i>media</i>	151	<i>Radiola linoides</i>	152
<i>var. Urvilleana</i>	151	<i>Ranunculus aquatilis</i>	153
<i>Platanthera bifolia</i>	157	<i>arvensis</i>	153
<i>Poa angustifolia</i> var. <i>straminea</i>	141	<i>auricomus</i>	153
<i>pratensis</i>	141	<i>bulbosus</i>	153, 154
<i>Polygala comosum</i>	153, 152	<i>Ficaria</i>	135
		<i>flaccidus</i>	139

<i>Flammula</i>	153	<i>Scleranthus annuus</i>	152
var. <i>serratus</i>	153	<i>perennis</i>	152
<i>lanuginosus</i>	154	<i>Scorzonera hispanica</i>	155
<i>polyanthemus</i>	153	<i>humilis</i>	155
<i>repens</i>	153	f. <i>angustifolia</i>	155
var. <i>fl. plenis</i>	153	<i>purpurea</i>	132
<i>sardous</i>	153	<i>Scrophularia nodosa</i>	155
<i>sceleratus</i>	153	<i>Scutellaria galericulata</i>	157
<i>Reseda lutea</i>	154	<i>Sedum acre</i>	155
<i>Luteola</i>	134	<i>Cepaea</i>	134
<i>Rhinanthus major</i>	150	<i>reflexum</i>	155
<i>Ribes alpinum</i>	142	<i>Selinum Carvifolia</i>	135
<i>Grossularia</i>	142	<i>Sempervivum tectorum</i>	155
<i>Roripa amphibia</i>	154	<i>Senecio erucifolius</i>	144
<i>prostrata</i>	138	<i>Fuchsii</i>	160
<i>silvestris</i>	138	<i>Jacobaea</i>	144
<i>Rumex Acetosa</i>	129	<i>paludosus</i>	160
<i>Acetosella</i>	129	<i>silvaticus</i>	155
var. <i>minimus</i>	129	<i>spathulifolius</i>	144
var. <i>repens</i>	129	<i>viscosus</i>	155
var. <i>sanguineus</i>	129	<i>vulgaris</i>	155
<i>conglomeratus</i>	145	<i>Serratula tinctoria</i>	
<i>crispus</i>	145	var. <i>dissecta</i>	156
<i>maritimus</i>	143, 145	var. <i>heterophylla</i>	156
<i>obtusifolius</i>	145	var. <i>lanceifolia</i>	156
<i>thyrsiflorus</i>	129	<i>Seseli annuum</i>	156
S.		<i>Hippomarathrum</i>	147
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		<i>Setaria glauca</i>	141
f. <i>Bollei</i>	154	<i>verticillata</i>	141
f. <i>pumila</i>	154	<i>viridis</i>	141
f. <i>typica</i>	154	<i>Sherardia arvensis</i>	154
<i>Salicornia herbacea</i>	144	<i>Silauum Silaus</i>	143
<i>Salvia nemorosa</i>	143	<i>Silene conoidea</i>	146
<i>pratensis</i>	155	<i>nutans</i>	146
<i>Sanguisorba minor</i>	154	<i>Otites</i>	150
<i>officinalis</i>	154	<i>vulgaris</i>	146
<i>Sanicula europaea</i>	154	<i>Silybum Marianum</i>	134
<i>Saponaria officinalis</i>	154	<i>Sisymbrium Loeselii</i>	138
<i>Sarothamnus scoparius</i>	139	<i>officinale</i>	138
<i>Saxifraga granulata</i>	154	<i>Sium latifolium</i>	156
<i>tridactylites</i>	130	<i>Solanum Dulcamara</i>	130, 137
<i>Scabiosa canescens</i>	155	<i>nigrum</i>	156
<i>columbaria</i>	155	<i>Solidago Virga aurea</i>	160
<i>ochroleuca</i>	155	<i>Sonchus asper</i>	
<i>Scandix Pecten veneris</i>	155	f. <i>acaulis</i>	157
<i>Scirpus lacustris</i>	144	var. <i>inermis</i>	157
<i>maritimus</i>	140	var. <i>pungens</i>	156
<i>silvaticus</i>	140	<i>oleraceus</i>	
<i>Tabernaemontani</i>	144	var. <i>integrifolius</i>	157

<i>var. lacerus</i>	157	<i>pratensis.</i>	132
<i>var. triangularis</i>	156	<i>Trifolium agrarium</i>	159
<i>Sparganium ramosum</i>	157	<i>alpestre</i>	158
<i>simplex</i>	157	<i>f. rubellum</i>	158
<i>Spergularia arvensis</i>	157	<i>arvense</i>	144
<i>Spergularia campestris</i>	157	<i>dubium</i>	158
<i>salina</i>	157	<i>medium</i>	159
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	145	<i>montanum</i>	158
<i>Stachys annuus</i>	130	<i>pratense</i>	159
<i>germanicus</i>	157	<i>var. rotundifolium</i>	158
<i>officinalis</i>	132	<i>procumbens</i>	159
<i>paluster</i>	157	<i>repens</i>	159
<i>rectus</i>	156	<i>m. phyllanthum</i>	159
<i>silvaticus</i>	160	<i>rubens</i>	144, 159
<i>Stellaria graminea</i>	141	<i>striatum</i>	158
<i>Holostea</i>	140	<i>Trollius europaeus</i>	153
<i>media</i>	130	<i>Tunica prolifera</i>	134
<i>uliginosa</i>	130	<i>Turritis glabra</i>	159
<i>Stipa capillata</i>	141	<i>Tussilago farfara</i>	159
<i>pennata</i>	141	<i>Typha latifolia</i>	159
<i>Succisa praetnsis</i>	147		
<i>Symphytum officinale</i>	157	U.	
T.		<i>Urtica dioica</i>	160
<i>Tanacetum vulgare</i>	131	<i>urens</i>	160
<i>Taraxacum laevigatum</i>	137	<i>Usnea dasypoga</i>	148
<i>vulgare</i>	137	<i>florida</i>	148
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	148	<i>Utricularia vulgaris</i>	147
<i>Teucrium Botrys</i>	135, 144	V.	
<i>Chamaedrys</i>	135	<i>Vaccaria pyramidata</i>	147
<i>var. fl. albis</i>	135	<i>var. fl. albis</i>	147
<i>montanum</i>	151	<i>var. fl. roseis</i>	148
<i>Scordium</i>	155	<i>Valeriana dioica</i>	151
<i>Thalictrum angustifolium</i>	154	<i>officinalis</i>	151
<i>aquilegijfolium</i>	154	<i>Valerianella dentata</i>	144
<i>elatum</i>	154	<i>olitoria</i>	144
<i>flavum</i>	154	<i>Verbascum Blattaria</i>	132
<i>minus</i>	154	<i>Verbena officinalis</i>	159
<i>Thesium Linophyllum</i>	145	<i>Veronica Anagallis</i>	131
<i>Thlaspi arvense</i>	157	<i>aquatica</i>	131
<i>montanum</i>	158	<i>arvensis</i>	130
<i>perfoliatum</i>	158	<i>Beccabunga</i>	
<i>Thuidium abietinum</i>	148	<i>var. major</i>	131
<i>tamariscinum</i>	148	<i>var. minor</i>	130
<i>Thymus Serpyllum</i>	155, 156	<i>Chamaedrys</i>	157
<i>var. fl. albis</i>	155	<i>hederifolia</i>	130
<i>ssp. angustifolius</i>	155	<i>longifolia</i>	159
<i>Tragopogon dubius</i>	132	<i>officinalis</i>	159
<i>ssp. campestris</i>	132	<i>polita</i>	130
<i>orientalis</i>	132	<i>praecox</i>	130

<i>prostrata</i>	152	<i>var. subrotunda</i>	136
<i>scutellata</i>	130	<i>var. vulgaris</i>	159
<i>serpyllifolia</i>	159	<i>silvatica</i>	159
<i>spicata</i>	159	<i>tenuifolia</i>	159
<i>spuria</i>	159	<i>tetrasperma</i>	136
<i>Teucrium</i>	157	<i>Vinca minor</i>	135
<i>triphyllos</i>	130	<i>Vincetoxicum officinale</i>	131
<i>Vicia angustifolia</i>		<i>Viola arvensis</i>	160
<i>f. collina</i>	136	<i>canina</i>	160
<i>f. nana</i>	136	<i>hirta</i>	160
<i>cassubica</i>	159	<i>var. fl. albis</i>	160
<i>Cracca</i>	159	<i>odorata</i>	160
<i>var. latifolia</i>	159	<i>var. fl. albis</i>	160
<i>dumetorum</i>	159	<i>var. fl. variegatis</i>	160
<i>hirsuta</i>	136	<i>silvestris</i>	160
<i>lathyroides</i>	136	<i>tricolor</i>	160
<i>pisiformis</i>	160	<i>Viscaria vulgaris</i>	146
<i>sativa</i>	162		
<i>sepium</i>		X.	
<i>var. ochroleuca</i>	159	<i>Xanthium Strumarium</i>	145

Grenzhorizont und Vorlaufstorf.

Von Fr. Jonas-Papenburg a. d. Ems.

Mit Tafeln 25 — 33.

Seit dem Jahre 1926, in dem C. A. Weber seine Studien über den Formationswechsel der Hochmoore in seiner Schrift „Grenzhorizont und Klimaschwankungen“ zusammenfaßte, sind kaum fünf Jahre vergangen, daß gerade diese Theorie von der Unterbrechung im Wachstum der Hochmoore, die in der subborealen Periode vor sich gegangen sein soll, von mehreren Seiten Widerspruch erfuhr. Schröder war m. W. der erste in Nordwestdeutschland, der auf Grund seines Lupendiagrammes vom Worpstedter Moor (1930) zu einer Neuerklärung des Grenzhorizonts kam und den unteren Hochmoortorf als primäre Bildung eines warmfeuchten Klimas auffaßte, das im subboreal-subatlantischen Kontakt durch ein kühlfeuchtes abgelöst wurde. Ähnliches hatte in demselben Jahre Wolf in seiner Schrift über „die Frage der Entstehung und klimatischen Bedeutung des älteren Hochmoortorfes in den nordwestdeutschen Hochmooren“ gesagt. (Ich möchte mich ihm anschließen in der Bezeichnung „älterer Hochmoortorf“ für „älteren Moostorf“, die m. E. nicht das Charakteristische dieser Torfart aussagt.) Noch in demselben Jahre gab H. Groß seine zusammenfassende Studie über „Nacheiszeitliche Klima- und Florentwicklung in Nord- und Mitteleuropa“ heraus, in der er die Bedingungen, unter denen Hochmoore zum Stillstand kommen, genauer auseinandersetzt. Seit Oswalds grundlegendes Hochmoorwerk „Komosse“ (1923) erschien, war ein beträchtlicher Wandel in der Auffassung der Moorassoziationen und Formationen eingetreten, insbesondere wurde es klar, daß durch übergroße Niederschläge ein Hochmoor sein Wachstum einstellt und in Stillstands- und Erosionskomplexe übergeht. Unterdessen hatte die Pollenanalyse sich der Frage bemächtigt, und es ist interessant, daß in zwei verschiedenen Gebieten die „subboreale Periode“ abgelehnt wurde, von Bertsch in Südwestdeutschland und von Overbeck und Schmitz in Nordwestdeutschland, während beispielsweise Erdmann noch die ältere Ansicht für gegeben hält und sogar von zwei Trockenhorizonten in Nordwestdeutschland spricht, was C. A. Weber abgelehnt hatte.

Im Jahre 1922 begann ich mit Beobachtungen im Südtteil des Bourtangener-Hochmoorgebietes. Hier hatte schon

vor 1912 die Geologische Landesanstalt mehrere Meßtischblätter kartieren lassen (Wietmarschen und Hespertwist), so daß Tietze die Hauptsache über die Entstehung dieser Hochmoore sagen konnte. Vorlaufstorf, der auch dort vorhanden ist, beschreibt er nicht. Es ist das Verdienst des Heimatforschers der Grafschaft Bentheim, H. Specht-Nordhorn, mein Interesse auf diese Frage gelenkt zu haben. Er war schon damals der Ansicht, daß der Grenzhorizont ein Rätselaufgab, das noch gelöst werden müsse. Als ich im Jahre 1926 meine Beobachtungen in den Nordhümmlinger Hochmooren fortsetzte, wurde mir bald klar, daß diese Hochmoore keine Unterbrechung in dem Sinne wie die Anhänger der subborealen Periode es annehmen, erlitten hatten. (Siehe „Waldentwicklung im Emslande“ in „Mein Emsland“, Jahrgang 1930 vom Verf.)

Unterdessen nahmen verschiedene Moorforscher Stellung zu dem angeschnittenen Problem. So wurde in der Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin am 6. November 1929 diese Frage zum Gegenstand einer Erörterung von seiten der Herrn W. Wolff und K. v. Bülow gemacht, zu der C. A. Weber noch einmal (1930) Stellung nahm. Es ist deshalb wohl angebracht, mit einer speziellen Untersuchung über den Grenzhorizont und Vorlaufstorf an die Öffentlichkeit zu treten, besonders auch deshalb, weil ich vermute, daß wir damit der Lösung der strittigen Fragen näherkommen.

Der Vorlaufstorf ist eine nach unten und nach oben leicht zu begrenzende Torfschicht, die in den Ostfriesischen, Nordhümmlinger und Bourtangener Hochmooren sehr häufig den älteren vom jüngeren Hochmoortorf trennt. Sie besteht aus den Resten einer hydrophilen Vegetation, in der *Sphagnum cuspidatum* stets die Hauptrolle spielt, stellenweise mehr oder minder vermischt ist mit *Eriophorum polystachyon*, *Carex rostrata* und sehr selten auch *Scheuchzeria palustris*. Soziologisch gehören die ihn aufbauenden Pflanzengesellschaften zu einer Assoziationsgruppe, die ich als „Caricetum rostratae sphagnitosum“ a. a. Stelle zusammenfaßte. Die Vorlaufstorfgesellschaften stellen verarmte Varianten dieser Assoziationsgruppe dar, für die das Fehlen von *Scheuchzeria* und anderer mesotropher Arten charakteristisch ist. Der Entdecker des Vorlaufstorfes ist C. A. Weber. Derselbe Forscher, dem ich meine Beobachtungen mitteilte, gab über den Vorlaufstorf folgende Charakterisierung (Schreiben vom 16. 3. 1931): „Der Vorlaufstorf des jüngeren Hochmoores mit seiner hydrophilen Vegetation mit oder ohne *Scheuchzeria* gehört nicht zum Grenztorf, sondern ist das erste Glied des jüngeren *Sphagnum*-Torfes da, wo dieser von der Seite her über den älteren fortwuchs. Auch ist er manchmal durch Aufpressungen und Ergüsse gestört worden. Zuweilen zeigt er stärker zersetzte Zwischenlagerungen, die in kurzen Zeiten starker Trockenheit ihre Zersetzung erfuhren. Sie scheinen mir für die Übergangszeit von der vorausgegangenen säkularen Trockenzeit in das naßkühle Zeitalter des jüngeren Bleichmoostorfes eigentümlich zu sein.“

Derselbe Verfasser unterscheidet ausdrücklich zwischen *Grenztorf* und *Grenzhorizont*. Den Vorlaufstorf sah C. A. Weber u. a. auch am Splittingkanal im Wilden Moor bei Papenburg. (Seine Absicht, eine Reihe neuentdeckter natürlicher Moore im Hümmling aufzusuchen, konnte C. A. Weber nicht mehr ausführen. Noch im Herbste desselben Jahres starb er. Seine großen Verdienste um die Moorforschung, die, wie er mir an anderer Stelle schrieb, naturgemäß mit den Wimpeln der Pionierarbeit behaftet waren und zahlreiche Hemmungen zu überwinden hatten“, bleiben unbestritten.)

Einen schon von weitem leicht erkennbaren Vorlaufstorf zeigt das Photo (Bild 1) vom Splittingkanal links. Er tritt hier als ein durchlaufendes helles gewelltes Band in 40 m Länge auf und keilt an der rechten Seite des Bildes allmählich aus. (In der Mitte des Bildes liegt Profil 4.) Der Vorlaufstorf, der hier aus *Eriophorum polystachyon* und *Sphagnum cuspidatum* besteht, wird von den Torfstechern wegen seiner Eigenschaft des Aufblätterns „Splint“ genannt. *Eriophorum-Torf* führt die Bezeichnung „Hagetorf“, oberer Hochmoortorf, „witte Torf“, *Scheuchzeria-Torf* „Darg“ und der mit Sand vermischte Torf am Grunde des Moores „Schliekstich“.

Genaue Vergleiche lehren, daß dort, wo ein Vorlaufstorf ausgebildet ist, in der Regel sich am Grunde des älteren Hochmoortorfes ein wenig zersetzter Torf von *Scheuchzeria*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata* und mehreren Sphagnen, der *recurvum*-Gruppe angehörend, in durchschnittlich 30 cm Mächtigkeit vorfindet. So im Klostermoor, Wilden Moor, Aschendorfer Obermoor! Die Parallelität dieses Torfes mit dem Vorlaufstorf des jung. Hochmoores ist in die Augen fallend: ich nannte ihn deshalb *Vorlaufstorf des älteren Hochmoores*. Er ist im Diagramm des Profils Nr. 4 angeschnitten und gehört zur ausklingenden Kiefernbirkenzeit des Boreals, so daß wir ihn auch „borealen Vorlaufstorf“ nennen können. Zwischen diesem borealen Vorlaufstorf und dem Vorlaufstorf des jüngeren Hochmoores liegt das durchschnittlich 1,50 m mächtige „ältere Hochmoor“, dessen Analyse in dem Profil 1 gegeben ist. Am Rande der Hochmoore fehlen sowohl älterer wie jüngerer Vorlaufstorf. Dort liegt der ältere Hochmoortorf dem Sande, Wald- oder Flachmoorschichten auf. In der nassen Randzone (Lagg) findet sich stellenweise ein *Sphagnum-cuspidatum*-Torf vom Aussehen des jüngeren Vorlaufstorfes, der aber bis an die meist verheidete oder bewaldete Oberfläche heranreicht und keinen typischen jüngeren Hochmoortorf im Hangenden besitzt.

Um über den Grenzhorizont und Vorlaufstorf Näheres zu erfahren, beschloß ich, an dem gut aufgeschlossenen östlichen Hochmoorkomplex des Wilden Moores am Splittingkanal ein *Linienprofil* zu machen und dieses moorbotanisch und pollenanalytisch zu bestimmen. Bei dieser Arbeit unterstützte mich D. Wildvang, dem ich das vollständige Profil Nr. 3 und das Kolkprofil Nr. 2 in den Pollendiagrammen verdanke. Um Einzelstücke eindatieren zu können, entnahmen wir am 7. April 1931 ein vollständiges Profil (Nr. 3), bald darauf auch die

Dünenmoorprobe beim Straßenbauaufschluß bei „Meyers Tannen“. Dann entnahm ich am 20. und 22. März 1932 fünf Profile in einer Linie am Splittingkanal, deren Lage und Entfernung voneinander die Kartenskizze angibt. Zeichnung 1. Da der Hochmoorrand im Linienprofil stark vernichtet war, konnte dort kein Profil entnommen werden (Die Verhältnisse des „Randhanges“ und der „nassen Randzone“ sollen in der eingeleiteten Untersuchung des Aschendorfer Obermoores dargestellt werden). Profil 6 ist dem Westufer des ehemaligen „Barkemeeres“, das auf einer alten Karte von 1826 als „Großes Meer“ aufgezeichnet ist, entnommen. Dieser ehemalige Hochmoorkolk ist topographisch noch sehr gut im Gelände wahrzunehmen (Höhenlinie 8 m), während das Hochmoor sich bis 11 (bzw. 12) m emporwölbt. Ein kleiner Bach, der sich am Westufer in das „Barkemeer“ ergoß, wurde vertieft bis zum Splittingkanal und daraufhin das Barkemeer, das wir uns als seichten Moorsee vorstellen müssen, entwässert. Im übrigen ist das Wilde Moor ein typisches Hochmoor mit Zentralflächen, Randhang (der wahrscheinlich von Rüllen durchschnitten wurde), dem „Lagg“ und dem „Laggbach“ (Bruchwasser). Solche Laggbäche sind von Tietze früher fälschlicherweise als Rüllenbäche bezeichnet (Aa und Norderbeeke im Süd-Bourtanger-Moor). Südlich des Lagg erstrecken sich bis zum Geestrand des Hümmlings bei Börgerwald Übergangsmoore vom *Myrica*- und *Molinia*-Typ. Ein Teil des jüngeren Hochmoortorfes ist durch die Buchweizenbrandkultur, deren Folge die massenhafte Ausbreitung von *Molinia coerulea* auf dem Flachmoor ist, vernichtet. Stellenweise, so im Aschendorfer Obermoor, regenerieren sich diese gebrannten Flächen von neuem mit Torfmoosgesellschaften. (Siehe „Ein lebendes Hochmoor“ in „De Levende-Natuur“, Amsterdam, 1932, vom Verf.)

Mittels der Pollenanalyse konnten wir die einzelnen Moorbildungen chronologisch einordnen. Das vollständige Diagramm (Zeichnung 2) gibt unter Berücksichtigung vieler sonstiger Profile, die von Wildvang und mir untersucht wurden, ein anschauliches Bild der Waldentwicklung im Gebiet zwischen Nordhümmling und der Küste. Das von mir untersuchte Esterweger Moorprofil zeigt in seinen untersten Schichten noch das Vollboreal (*Pinus* 70%) die Kiefernhaselzeit, in dem dann ein *Alnus*- und darauf ein *Betula*-Stadium folgen. Im Berumerfehner Moor zeigt dieses *Betula*-Stadium *Betula*-Prozente bis 80%, im Aschendorfer Untermoor sogar über 90%. Dann beginnt die Zeit des zweiten schwächeren *Pinus*-Gipfels, der in unserem Profil noch 42% hat. Bei Esterwegen hat die Eiche schon vor diesem zweiten *Pinus*-Gipfel 32% erreicht, so daß diese bereits in die Eichenzeit fällt. Die Zunahme der Eiche und dann auch der Hasel dauert bis zum Vollaatlantikum an. Interessant ist die Stellung der Kiefer im Atlantikum. Nach dem schon erwähnten zweiten *Pinus*-Gipfel, der auch stratigraphisch infolge einer kurzen Hebung nachzuweisen ist, geht die Kiefer schnell zurück, steigt dann wieder langsam, um erst im Kontakt auf sehr niedrige Prozente zu gelangen (Profil Nr. 9 2%). Ich vermute, daß die Kiefer nach dem zweiten *Pinus*-Gipfel stets nur als Gebüschform in den Heideeichen-

wäldern sich aufhielt. (Sehr auffällig sind die sehr kleinen *Pinus*-Pollen!) Ich glaube kaum, daß die Kiefern auch im Boreal alle Geestböden besiedelt haben. Sie fehlen auf den höheren übermoorten Dünenkuppen; es ist auffällig, daß ihr fossiles Vorkommen auf die Ränder der Flachmoore des Nordemgebietes beschränkt ist; nur vereinzelt wurden auch Kiefern in den „L ä g t e n“ (einigen tiefen Dünentälern, 3 km nordwestlich des Barkemeeres) angetroffen. Außerdem haben sich die Ericaceen (in dem parallelen Profil 4) von 8% bis auf 45% erhöht, jedenfalls eine Folge des atlantischen Klimas, das aber den Kiefernwuchs behinderte. So ist auch *Pinus* in 50 cm Höhe des Normalprofils auf 10% gesunken, während die Hasel sich erst jetzt ausbreitet. Wir müssen infolge der gesetzmäßigen Überrepräsentanz der Kiefer annehmen, daß dieser Baum seit der Lindenphase, mit der das Boreal abschließt, nur vereinzelt in der Landschaft vorkam. Daß die Kiefern dem ansteigenden Grundwasser und den infolgedessen sich ausbreitenden Moospolstern zum Opfer gefallen sind, läßt ihre kegelförmige Stumpfform erkennen; die Stämme liegen sämtlich in Nordwest-Südost-Richtung, der Richtung der Stürme folgend. Der ältere Vorlaufstorf (im Profil 4) erweist sich in die Zeit des zweiten *Pinus*-Gipfels gehörend. Auf jeden Fall deutet er auf ein allmähliches Feuchterwerden des Bodens hin, denn in seinen untersten Schichten finden sich regelmäßig die feinen Flugsandkörnchen, während bald darauf diese fehlen, die Dünen also bereits (durch die Heide) festgelegt waren. Die natürliche Weiterentwicklung unserer heute unter Hochmoor begrabenen Talsandflächen zum Eichenbirkenklimax, der nach T ü x e n die Regel in Nordwestdeutschland darstellt, ist also hier nicht erfolgt, wahrscheinlich die Folge des ansteigenden Grundwassers, das, wie unsere Profile ergaben, fast überall schon im Atlantikum die Bildung des Bleichsandprofils mit Ortstein zur Folge hatte. Damit ist aber für die gewaltige Ausbreitung der Hochmoore auf unseren Talsandebenen die Vorbedingung geschaffen, während die lokalen Anfangsstadien der Hochmoore die Nivellierung des Geländes mit Dünen und Dünenwannen (auch Sölle?) und das Vorhandensein undurchlässigen Geschiebelehms, der in einer tonigen Fazies an diesen Stellen, so im Barkemeer, auftritt, voraussetzten. Irrig ist die Ansicht, daß die Hochmoorbildung von den Flachmooren mit Übergangsmoorbildungen ausgegangen sei. Die Hochmoore zwischen Weser und Elbe nehmen in dieser Beziehung eine Mittelstellung ein. Der beste Beweis für diese regionalen Unterschiede war bisher der Vergleich der rezenten natürlichen Vegetationsgesellschaften, der für Norddeutschland m. W. bisher nicht durchgeführt ist. Ich halte auch die Einteilung des Atlantikums in eine Eichen-Haselzeit, Eichenzeit und Eichen-Hasel-Buchenzeit, die ungefähr 900 v. Christi zu Ende ging, und die O v e r b e c k neuerdings aufstellte, für willkürlich. Der katastrophale Abstieg der Haselkurve von 66% (in 140 cm Höhe des Profils 3) bis auf 5% (in 195 cm Höhe) ist das beste Zeichen für den postglazialen Klimawechsel, den wir als subboreal-subatlantischen Kontakt oder Grenzhorizont nach C. A. W e b e r bezeichnen. F a g u s

tritt jetzt erst bei uns regelmäßig auf, hält sich zunächst bis 10%, um dann kurz am Schluß noch 26% zu erreichen. Während dieser letzten subatlantischen Periode geht *Alnus* bis auf 25% zurück, während die Birke, die zur Zeit des älteren Hochmoortorfes etwas unterhalb der Eichenmischwaldkurve verharrete, jetzt dieselbe wieder erreicht und mehrfach kreuzt. Die übrigen Bäume fallen nicht sehr ins Gewicht. Das Diagramm von Profil 2, das einen Kolk anschnitt, zeigt während der Zeit seines Vorhandenseins den Anstieg der Haselkurve von 40 bis 60% (vielleicht sogar noch die Lindenphase!) und den Abstieg der Haselkurve, unsere Grenzhorizontzeit. Erle, Hasel, Kiefer, Birke wie Eichenmischwald haben aber hier beträchtliche Schwankungen, die möglicherweise auf Klimaschwankungen gegen Ende des älteren Hochmoores hindeuten. Wahrscheinlich sind in dieser Periode des Klimawechsels die Talauenwälder an der Unterems, die unter Darg und Ton begraben sind, vernichtet, mit ihnen auch ihr Haselunterholz. Ganze Lager von Haselnüssen fand man beim Bau des Papenburger Sielkanals unter 2 bis 3 m Darg und 1 m Schlickton zwischen Bokel und Völlen an der Ems.

Besonders lehrreich für die Übergangsperiode ist auch das Spektrum B eines Dünenkolkes zwischen zwei Flugsandlagen am Westrande des Aschendorfer Obermoores, der zweifellos in dieser Periode entstanden ist und mit dem Grenzhorizont des Profils 3 abschließt, ein klarer Beweis, daß in dieser Periode, in der nach C. A. Weber der Grenztorf in einer trockenen Zeit entstand, zum ersten Male die Vernässung in der Düne zu einer Moorbildung führte. Besser kann die nasse Grenztorfzeit nicht charakterisiert werden. Was sagen uns nun die subfossilen Pflanzenfunde über die Umstellung (Übergangsperiode) vom älteren zum jüngeren Hochmoor.

Das erste Profil wurde ungefähr 500 m südlich der Kapelle im Börgermoor (siehe Kartenskizze) an der westlichen Kanalseite entnommen. Der Aufschluß war ganz frisch; am Tage vorher war Torf gestochen; trotzdem wurde (so auch bei den anderen Profilen) von unten nach oben stückweise der Torf oberflächlich entfernt. Jede in Pergament nummerierte Probe war einige Kubikzentimeter stark. Die noch feuchten Proben konnten leicht geschlämmt werden zwecks botanischer Definition unter dem Mikroskop.

Der ältere Hochmoortorf im Profil 1 war 1,50 m mächtig, der jüngere ebenfalls 1,50 m. 1 m daneben war der untere aber schon 1,90 m stark und der obere 1,10 m. Hier lag im Grenzhorizont ein mächtiger Bult aus *Eriophorum vaginatum*. Probe 1 war am Sand, Probe 2: 5 cm darüber, dann in 15 cm Abstand die nächsten Proben bis oben. Ergebnis der Untersuchung war folgendes:

- Nr. 1. Schmierlager mit Sandkörnchen, *Calluna*-Wurzeln, *Polytrichum*-Reste.
- Nr. 2. *Calluna-Eriophorum*-Torf. Einige ganze Blätter von *Sphagnum papillosum*.

- Nr. 3. *Vaginatum* - Torf (*Eriophorum - vaginatum* - Torf), erodierte *Sphagnum*-Stengel, keine *Sph.*-Blätter!
- Nr. 4. Dasselbe wie Nr. 3; wenig *Calluna*!
- Nr. 5. *Ebenso wie Nr. 3.* Einmal *Sph. cuspidatum*.
- Nr. 6. Zersetzter *Calluna-Sphagnum*-Torf. Die Farbe des Torfes wechselt von Nr. 6 (bis Nr. 13) vom Schwarzbraun der Nr. 1 bis 5 ins Bräunliche.
- Nr. 7. Reiner *Andromeda-polifolia*-Torf. Blätter und Stengel von *Andromeda polifolia*. Sehr wenig erodierte *Sphagnum*-Stengel.
- Nr. 8. Zersetzter *Eriophorum-polystachyon-Sphagnum*-Torf.
- Nr. 9. Schwach zersetzter *Sphagnum-cuspidatum*-Torf mit *Vaccinium oxycoccus*, *Eriophorum polystachyon*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*.
- Nr. 10. Gelbbrauner stark zersetzter *Sphagnum*-Torf, Epidermis von *Calluna*.
- Nr. 11. Stark zersetzter *Calluna-Sphagnum*-Torf.
- Nr. 12. Zersetzter *Calluna-Sphagnum*-Torf. Ein Blatt von *Sph. cuspidatum*.
- Nr. 13. Stark zersetzter *Sphagnum*-Torf. Einzelne Blätter von *Sphagnum papillosum*, Reste von *Scirpus caespitosus*. Grenzhorizont!
- Nr. 14. Unzersetzter *Sphagnum-imbricatum*-Torf.
- Nr. 15. Wenig zersetzter *Sphagnum-imbricatum*-Torf mit *Erica tetralix* und *Eriophorum vaginatum*.
- Nr. 16. *Sphagnum-rubellum-imbricatum*-Torf mit *Vaccinium oxycoccus*.
- Nr. 17. Wenig zersetzter *Sphagnum-imbricatum-rubellum*-Torf.
- Nr. 18. *Sphagnum-cuspidatum*-Torf, darüber (18a) *Sphagnum papillosum* mit wenig *Sph. imbricatum*.
- Nr. 19. Unzersetzter *Sphagnum-imbricatum*-Torf.
- Nr. 20. Dasselbe wie Nr. 19 mit wenig *Sph. rubellum*.
- Nr. 21. *Sphagnum-cuspidatum*-Torf mit *Sph. papillosum*.

Profil 2 schnitt einen Kolk an, der im Diagramm dargestellt ist. (Zeichn. 5.) Dieser Kolk ist wahrscheinlich aus einer mächtigen und breiten Erosionsschlenke, die am Rande des Hochmoores häufiger waren, dadurch entstanden, daß die beiden Enden der Schlenke sich durch *Vaginatum*-Bulte verstopften und so eine Wasseransammlung sich bildete. Die unterste, 10 cm starke Kolksschicht ist unzersetzter *Sphagnum-cuspidatum*-Torf und liegt auf einer 1,10-m-Schicht älteren Hochmoores, in dem *Vaginatum*-Torf wie beim *Profil 1* vorherrscht.

Von 120 bis 160 cm folgt ein gelbbraunlicher, schmieriger Kolkdetritus, in dem erodierte *Sphagnum*-Stengel, Epidermisfetzen von *Calluna* und *Eriophorum* sehr gegenüber der braunen Ulminmasse zurücktreten. Sie sind von den Randbulten durch Erosion hereingeschwemmt. Der Mangel jeder Vegetation ist möglicherweise die Folge stark dystrophen Wassers oder wiederholte Austrocknung, die aber nur von sehr kurzer Dauer sein konnte, da keine Pflanzen sich einstellten. — Auffällig ist die Pollenarmut bei den Proben 5 und 7 (alle acht Kolkproben wurden in 10 cm Abstand entnommen). Während bei den Proben 1, 2 und 8 in einem Präparat jedesmal über 100 Pollen gezählt werden konnten, reichten bei den Proben 3, 5 und 7 zwei Präparate jedesmal nur bis 50 Pollen, vielleicht die Folge davon, daß die Pollen abgetrieben wurden. In 170 cm Höhe (Probe 7) fällt die Haselkurve steil ab (Beginn der Übergangszeit) und eine *Eriophorum-polytachyon-Sphagnum-cuspidatum*-Schicht schließt die Kolkbildung ab, d. h. der durch Dy erhöhte Kolkboden verlandet und leitet bei Probe 8 in typischen oberen Hochmoortorf mit vorherrschendem *Sphagnum-imbricatum*-Torf über (Zusammensetzung wie Profil 1).

Profil 3 lag nur wenig nördlich des Kolkprofils und unterscheidet sich von Profil 1 dadurch, daß der untere Hochmoortorf eine Gesamtmächtigkeit von 1,70 m besaß; dann folgt 20 cm Vorlaufstorf (*Sphagnum-cuspidatum*-Torf), dann nach 80 cm oberem Hochmoortorf, der sich, wie auch der untere, nicht von denen im Profil 1 unterscheidet. Auch hier setzt die Bildung des *Sphagnum-imbricatum*-Torfs mit dem Tiefstand der Haselkurve ein.

Profil 4 ist darum besonders lehrreich, weil der Vorlaufstorf (wie das C. A. Weber schon beobachtete) durch einen Trockenhorizont getrennt ist. Am Grunde des Moores liegt eine bis 25 cm mächtige *Scheuchzeria*-Torfschicht. In diesem Horizont traten etwas weiter nördlich auch vereinzelt Birkenstämme, die im Sande wurzelten, auf. Das *Scheuchzerietum* mit *Sphagna recurva* (in den Torfproben lagen stellenweise ganze Lager der typischen Fruchtkapseln von *Scheuchzeria palustris* mit Massen von bräunlichen *Sphagnum*-Sporogonen zusammen, deren Sporenhalt noch ganz erhalten war), hatte also den Birkenwald versumpft und leitete dann das typische ältere Hochmoor mit *Eriophorum vaginatum* ein. Der untere Teil des Vorlaufstorfes entstand schon zu Beginn des Haselabstiegs. Die Trennung des Vorlaufstorfes durch eine *Calluna-Eriophorum-Erica*-Lage beweist den Wechsel von Schlenken im Charakter des jüngeren Hochmoores und Bultlagen vom Charakter des älteren Hochmoores. Das 7 m lange Torfwallprofil zeigt sehr gut den Aufbau des jüngeren Hochmoores mit den linsenförmigen kürzeren und längeren *Sphagnum-cuspidatum*-Schlenkenlagen. Dabei erscheint eine zunehmende Vernässung nach oben zu. Die fünf pollenanalytisch untersuchten Proben sind durch geschlossene Kreise, die übrigen zwei Proben durch einen Stern bezeichnet. Das botanische Untersuchungsergebnis war im einzelnen folgendes:

- Nr. 1. Darg mit Sandkörnchen. Detritus mit wenig *Eriophorum-polystachyon*-Reste, ein Stengelstück von *Scheuchzeria pal.*, ein Blattrest von *Sphagnum cuspidatum*.
- Nr. 2. (10 cm Höhe.) *Scheuchzeria*-Torf, wenig zersetzt, ganze Stengel und Samen von *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum spec.*, einmal *Carex rostrata*.
- Nr. 3. (20 cm Höhe.) Zersetzter *Eriophorum-polystachyon*-Torf. Detritus mit wenig *Sphagnum cymbifolium* und *Sph. acutifolium*, *Calluna*-Epidermis, ein Gewebestück von *Carex rostrata*.
- Nr. 4. (100 cm Höhe.) Wenig zersetzter *Sphagnum-cuspidatum*-Torf. $\frac{3}{4}$ *Sphagnum cuspidatum* in einer Sumpfform, $\frac{1}{4}$ *Sphagnum rubellum*, außerdem *Eriophorum polystachyon* und *Vaccinium oxycoccus* (Blätter und Stengel). Übergangsschicht mit *Andromeda polifolia* und *Erica tetralix*.
- Nr. 5. (140 cm Höhe.) *Calluna-Eriophorum*-Torf. *Erica tetralix*. $\frac{1}{2}$ *Eriophorum vaginatum*, $\frac{1}{2}$ *Calluna vulgaris*, Blatt- und Stengelreste von *Sphagnum rubellum*.
- Nr. 6. (160 cm Höhe.) Halbzersetzter *Sphagnum-cuspidatum*-Torf mit wenig *Sphagnum rubellum* und *Rhynchospora alba*.
- Nr. 7. (200 cm Höhe.) Unzersetzter *Sphagnum-papillosum*-Torf mit wenig *Calluna* und Reste von *Rhynchospora alba*.

Weiter nach oben folgt der in Profil 1 beschriebene typische jüngere Hochmoortorf. (Siehe Zeichn. 6 und 7.)

Profil 5 besitzt die gleiche Gesamtmächtigkeit wie das vorhergehende. Es wurden acht Proben entnommen.

- Nr. 1. (1,60 m Höhe.) *Vaginatum*-Torf mit *Rhynchospora alba* und *Sphagnum cuspidatum* (zersetzt).
- Nr. 2. (1,80 m bis 2,00 m.) *Sphagnum-cuspidatum*-Torf, wenig zersetzt mit vereinzelt *Eriophorum polystachyon*, *Calluna vulgaris*, *Sphagnum imbricatum*. (Die beiden letzteren im oberen Teile der Schicht.)
- Nr. 3. (2,00 bis 2,40 m.) Zersetzter *Eriophorum-vaginatum-Calluna*-Torf mit *Erica tetralix*, Reste von *Sphagnum rubellum*.
- Nr. 4. (2,40 bis 2,70 m.) *Eriophorum-polystachyon-Sphagnum-cuspidatum*-Torf (das helle Band des Photos!) mit Früchten und Scheiden von *Carex rostrata*, *Rhynchospora alba*, einmal *Drepanocladus fluitans* und einmal *Scheuchzeria palustris*.
- Nr. 5. (2,80 m.) Unzersetzter *Calluna-Sphagnum-imbricatum*-Torf.
- Nr. 3. (3,00 m.) *Sphagnum-papillosum*-Torf.
- Nr. 7. (3,20 m.) *Sphagnum-rubellum*-Torf.
- Nr. 8. (3,60 m.) *Sphagnum-papillosum*-Torf.

Die Proben 5 bis 8 sind dem jüngeren Hochmoor entnommen. Interessant ist hier das Eintreten von *Sphagnum papillosum* für *Sphagnum imbricatum*.

Profil 6. Vom ehemaligen Westufer des Barkemeeres ist noch ein Teil stehen geblieben (alles übrige weggegraben). In dem stehen gebliebenen Teil ist besonders der Birkenhorizont interessant, auch deshalb, weil er früher als Produkt der „subborealen Trockenheitsperiode“ angesehen wurde. Daß dem nicht so ist, lehrt der stratigraphische Vergleich sehr eindeutig.

Der untere Torf von 1,80 m Mächtigkeit war in dem Profil nur wenig aufgeschlossen. Er konnte aber 50 m weiter östlich eingesehen werden. Hier lagen im Untergrund mächtige Birkenwurzelstücke, deren Blätter (*Betula pubescens!*) mit stark zersetzten Resten von *Eriophorum polystachyon*, *Carices* einen äußerst schweren, schwarzen Torf abgelagert hatten, der pollenanalytisch als noch zur Birken-Kiefernzeit gehörend bestimmt wurde. An dieser Stelle befinden wir uns schon im ehemaligen Barkenmeer. Ein Stück des Südufers war in der Nähe aufgeschlossen. Es enthielt 1,50 m *Sphagnum-cuspidatum*-Torf, darüber 10 cm *Sphagnum-papillosum*-Torf, der sich in *Calluna-Eriophorum*-Torf auskeilte. Die große Mächtigkeit des unzersetzten *Sphagnum-cuspidatum*-Torfes ist der beste Beweis für das Vorhandensein eines großen Moorees dessen Schwingrasenbildungen diese Ablagerung vorstellte. Sie war alle 5 bis 10 cm durchsetzt mit den Stengelfäden von *Vaccinium oxycoccus* und *Andromeda polifolia* sowie *Eriophorum polystachyon* und der Hydroform von *Sphagnum rubellum* (die leicht mit *Sph. acutifolium* verwechselt werden kann). Weiter ging aber die Verlandung nicht, weil das Wasser immer von neuem stieg (und immer wieder reine *Sphagnum-cuspidatum*-Lagen über die *Vaccinium-oxycoccus*-reichen Schichten ergoß).

Kaum 10 m östlich dieses Aufschlusses finden wir in 20 bis 150 cm Tiefe unter der Oberfläche des Moores Birken z. T. beträchtlichen Umfangs im oberen Torf, den stellenweise *Calluna*-Lagen durchziehen, eingesprengt, ein Beweis, daß wir uns schon am Ufer des Meeres befinden. Es sind die Reste des natürlichen Galerie-waldes (siehe Baumgruppen der Teichkomplexe auf Kosse). Wir dürfen den kleinen ehemaligen Bach (siehe Kartenskizze) am Westufer des Meeres für die Bildung dieses Waldes verantwortlich machen. Er sorgte besonders bei vermehrten Niederschlägen für Abwässerung des umliegenden Hochmoores zum „Meer“ und erodierte zeitweise so stark seinen Rüllenlauf, daß an seinen Seiten trockene Moorbulte entstanden, auf denen Birken wachsen konnten. Wie es weiter mooreinwärts aussah, lehrt uns die Analyse des jüngeren Hochmoortorfes von Profil 6, die hier folgen möge. Mit 1,80 m war der untere Hochmoortorf zu Ende, dann folgte:

Nr. 1 (1,80 bis 1,95 m.) Unzersetzter *Eriophorum-polystachyon*-Torf.

Nr. 2. (1,95 bis 2,10 m.) Zersetzter *Calluna*-Torf.

Nr. 3. (2,10 bis 2,18 m.) Unzersetzter *Sphagnum-rubellum*-Torf.

- Nr. 4. (2,18 bis 2,24 m.) Zersetzer *Calluna*-Torf.
- Nr. 5. (2,24 bis 2,52 m.) Wenig zersetzter *Calluna-Sph.-rubellum*-Torf.
- Nr. 6. (2,52 bis 2,70 m.) Zersetzer *Calluna*-Torf mit *Erica tetralix*. (In diesem Horizont steckten 5 m abseits eine Reihe Birkenstämme!)
- Nr. 7. (2,70 bis 3,00 m.) Wenig zersetzter *Calluna-Sphagnum-rubellum*-Torf.
- Nr. 8. (3,00 bis 3,50 m.) *Sphagnum-rubellum*-Torf. Unzersetzt!
- Nr. 9. (3,50 bis 4,30 m.) *Calluna-Sphagnum-papillosum*-Torf. (Unzersetzt — wenig zersetzt.) In diesem Horizont stecken am Kolkufer wieder Birken!

Dieser Schichtwechsel im Profil 6 ist die Folge der hin- und herpendelnden Moorrülle und seiner zeitweise stärker werdenden Erosion. Die Folge war jedesmal das Absterben der *Sphagnum-rubellum*-Rasen und die Ausbreitung der Wollgrasheide, in der sich Birken zeitweise ausbreiten konnten. Der rezente Birkenbestand am ehemaligen „Barkemeere“ und dessen Name (Barke = Birke) verraten uns, daß bis in die jüngste Zeit (1800) hinein hier Birken standen. Nur war der jeweilige Birkenwuchs nicht die Folge von Trockenheit (wie man bisher annahm), sondern erhöhter Niederschläge und damit verbundener größerer Erosion. Ähnlich entstand der Rüllenwald der Sagterbergrülle an der Esterweger Dose, wo ich zwergige Birken rechts und links der Rülle nachweisen konnte, die in allerjüngster Zeit erst den Rüllenbirkentorf sowie weiter zum Bruchwasser hin einen Dünen bekleidenden Vorlaufstorf bis 50 cm Stärke versandte, der altes Kulturland (Schafweide) hier überdeckte und uns an den historisch überlieferten Moorausbruch im Bourtanger Moor bei Ter Apel erinnert.

Zur Ergänzung unserer Kenntnisse über den Vorlaufstorf wurde nach einigen Proben desselben vom Klostermoor untersucht. Wie das Teildiagramm dieses Torfes ausweist, liegt hier der Vorlaufstorf in 2,10 m Höhe ungefähr 50 cm dick (stellenweise auch 70 cm). Auch hier sind ebenso wie im Profil 4 die Ericaceenwerte sehr niedrig, eine Erscheinung, die, wie die lokale Stratigraphie, das Zurücktreten von *Calluna* und *Erica* im Vorlaufstorf beweist, die während der Bildung des älteren Hochmoortorfes einen sehr hohen Prozentsatz der Pollen ausmachen. Das zeigen sowohl die Untersuchungen von Overbeck und Schmitz wie die von Schröder, ergibt sich auch aus dem steilen Anstieg dieser Kurve im unteren Teil des Diagramms von Profil 4. Die botanische Analyse der drei Proben vom Klostermoor ergab Folgendes (Zeichn. 8):

- Nr. 1. (210 cm). *Eriophorum polystachyon*, *Sphagnum cuspidatum* ($\frac{9}{10}$), *Sph. molluscum* ($\frac{1}{10}$), außerdem $2 \times$ *Sph. rubellum*, $1 \times$ *Sph. imbricatum*, *Rhynchospora alba*, *Vaccinium oxycoccus*.
- Nr. 2. (230 cm). Reiner *Sphagnum-cuspidatum*-Torf.

Nr. 3. (260 cm). *Sphagnum cuspidatum* ($9/10$), wenig *Sphagnum papillosum*, *rubellum*, *pulchrum*. $2 \times$ *Sph. imbricatum*, $1 \times$ *Eriophorum polystachyon* und *Carex rostrata*. Keine *Calluna*-Epidermis!

Alle drei Proben waren gleichmäßig unzersetzt. Der botanische Befund beweist, daß es sich bei dem Vorlaufstorf nicht um einen von den *Sphagnum* hügeln vorwärts gedrängten Torfschlamm handelt. Ferner, daß die Vernässung, die zur Bildung des Vorlaufstorfes führte, allmählich (wenn auch im kurzen Zeitraum) zunahm. *Eriophorum polystachyon* und *Sphagnum molluscum* stellen sich noch heute in den vernässenden Schlenken ein; das letztgenannte Torfmoos weicht bei stagnierendem Wasser sofort dem *Sphagnum cuspidatum*. Während der Bildung von Probe 2 war der Wasserstand also höher und wurde dann (Probe 3) durch die typischen Schwingrasenbildner *Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum pulchrum* und *Sph. rubellum* (Hydroform!) ausgefüllt. Darauf entstand ein flacher *Sphagnum-papillosum*-Rasen, aus dem (mit und ohne *Calluna*!) sich die *imbricatum*-bulte, die die Hauptmasse des oberen Torfes ausmachen, entwickelten. Die Pollenanalyse ergab wieder dasselbe Bild wie bei den übrigen Proben. Das Teildiagramm ist ungefähr in Höhe 175—215 cm im Normalprofil einzuordnen.

In der Zeichnung 9 ist das Spektrum einer äußerst mächtigen (60 cm!) Vorlaufstorflage am Birkenweg ungefähr $2\frac{1}{2}$ km westlich des Barkemeeres wiedergegeben. Auch hier liegt derselbe auf der sehr unebenen Oberfläche des älteren vaginatumreichen Hochmoores und zwar wird er wie auch bei den andern Profilen durch eine *Andromeda-poliifolia*-Lage eingeleitet. Die 7 untersuchten Proben hatten folgende Zusammensetzung.

- Nr. 1. *Andromeda*, *Rhynchospora alba*, *Molinia*, *Sph. rubellum*, *Sph. cuspidatum* (die Hauptmasse).
- Nr. 2. *Eriophorum polystachyon*, *Sph. cuspidatum*, mit wenig *Rhynchospora*, *Molinia*, *Andromeda* und *Sph. rubellum*.
- Nr. 3. *Vaccinium oxycoccus*, *Sph. cuspidatum* mit viel *Sphagnum sporoponen*, $1 \times$ *Drepanocladus fluitans*.
- Nr. 4. *Eriophorum polystachyon* (Wurzelfasern!), *V. oxycoccus*, *Sph. cuspidatum*.
- Nr. 5. *Eriophorum polystachyon*, *Sph. cuspidatum*.
- Nr. 6. *Erioph. polystachyon* (Scheiden und Blätter!), *Sph. cuspidatum* mit wenig *Sph. rubellum* und *Sph. papillosum*.
- Nr. 7. Dasselbe wie Nr. 6, aber reichlicher *Sph. papillosum* (in der Wasserform).

In der Höhe von +201—222 cm liegt noch ein *Eriophorum-polystachyon-Calluna*-Torf mit Resten von *Sph. imbricatum*. Das jüngere Hochmoor besitzt hier 190 cm Mächtigkeit (inklusive Vorlaufstorf).

Der Vorlaufstorf dieses Profils beginnt bereits vor dem Haselmaximum! (Siehe Diagramm). Wie aus meinem bisher unveröffentlichten Profil aus der Esterweger Dose hervorgeht, besitzt der Vorlaufstorf am Rande dieses Hochmoores sogar 1,25 m Mächtigkeit.

In den übrigen Hochmooren des Unteremsgebietes sind die Verhältnisse dieselben wie im Wilden Moor. So zeigt beispielsweise das bisher unveröffentlichte Diagramm von Wildvang aus dem Auricher Wiesmoor unten ebenfalls *Betula-Eriophorum-polystachyon*-Torf, darüber *Vaginatum*-Torf mit *Calluna*-Lagen. Dann folgen *Rhynchospora-alba-Sphagnum-cuspidatum*-Schichten von wechselnder Zersetzungsgrade mit *Eriophorum-polystachyon*-Lagen. Hier setzte schon früher die allmähliche Umstellung des Hochmoores vom *Vaginatum-Calluna*-Typ zum *Sphagnum-imbricatum*-Typ ein. Die *Rhynchospora-alba*-Gesellschaften in wechselnder Zusammensetzung sind insgesamt 120 cm mächtig. Sie sind zum Teil in kurzen Trockenheitsperioden wieder zersetzt (erodiert). Auch in den *Sphagnum-imbricatum*-Bulten des oberen Horizontes spielt *Rhynchospora alba* noch länger die Rolle des Begleiters. Der untere (ältere) Hochmoorstorf erwies sich nach meinen Untersuchungen in der Hauptsache von *Eriophorum vaginatum* und *Calluna vulgaris* zusammengesetzt. *Sphagnum*-Reste (so *Sph. rubellum* und *Sph. imbricatum*) waren in den Wollgras-Heidebulten vorhanden; sie erreichten aber keine lange Lebensdauer, sondern verfielen immer wieder der Zersetzung und Erosion. Daß die Erosion sehr stark war, beweisen die vegetationsfreien, mit schwarzbrauner Ulminmasse gefüllten Schlenken. In ihnen gedieh unter günstigen Umständen *Sphagnum cuspidatum*, das ausnahmsweise gut erhaltene Torflagen im älteren Hochmoor absetzen konnte. Das Auftreten von *Sphagnum rubellum* und *Sph. imbricatum* in den Bulten beweist, daß das Klima von demjenigen des jüngeren Hochmoores nicht sehr verschieden war; wahrscheinlich aber die Art der Niederschläge! Alles deutet darauf hin, daß in unserm Gebiet damals heftige Regenschauer mit klarer Luft wechselnd die Klimatönung ausmachten. *Eriophorum vaginatum* verlangt wechselnde starke Durchfeuchtung und Trockenheit, da ihm sonst die *Sphagnen* überlegen sind. Bei wiederholten Exkursionen in den nordemsländischen Hochmooren habe ich stets darauf hingewiesen, daß *Eriophorum vaginatum* heute ein äußerst seltener Bestandteil unserer natürlichen Hochmoorflora ist. Es trat nur noch in Hangkomplexen gegen die äußere Randzone und in der Nähe der Droge, Rüllen und Kölke auf. Im übrigen war es, wie die stratigraphischen Befunde ergeben, fast restlos von den *Sphagnen* verdrängt. Wie ganz anders ist die Folge der jetzigen künstlichen Trockenheit unserer Hochmoore als die scheinbare Trockenheit des Grenzhorizonts. Heute *Calluna*, damals *Eriophorum vaginatum* bei weitem dominierend. Daß aber dieses gehäufte Vorkommen von *Vaginatum*-Bulten im älteren Hochmoor bis zum Grenzhorizont hier keine Austrocknung, sondern erhöhten Niederschlag mit starker Erosion anzeigt, das beweisen die rezenten *Vaginatum*-Hochmoore Englands und des Oberharzes, Gebiete die

bekanntlich mehr als 1000 mm Niederschlag haben. Erstaunlich ist nur die Bemerkung Overbecks, „daß das rezente ältere Hochmoor noch rekonstruiert werden müsse.“

Noch im Jahre 1926 waren am Südhang der Esterweger Dose, unseres größten natürlichen Hochmoores, ausgedehnte Hangzonen mit der *Eriophorum-vaginatum*-Sphagnum-cuspidatum-Assoziation bedeckt, eine Folge des nordwärts von 6—12 m ansteigenden Hochmoores und der Stauwirkung der das Moor im Süden begrenzenden Diluvialrücken des Hümmlings. An diesen ausgedehnten Hängen entstand heute noch ein typischer zersetzter „älterer“ Hochmoortorf, ein Anklang an die englischen *Vaginatum*-Hochmoore. Es ist gewiß nicht zufällig, daß gerade dort die Niederschläge höher sind als in der übrigen Umgebung (aufsteigende Winde!).

Während der gesamten Zeit des älteren Hochmoores war das Klima regnerisch, die Küste aber war säkular weiter nach Norden verschoben. Überflutungen seitens der Nordsee und damit Rückstau des Hauptfluters der Landschaft, der Ems, traten zu dieser Zeit nicht ein. Südwestatlantische Pflanzen, wie *Isnardia palustris*, *Hypericum helodes*, *Carex binervis*, *Anagallis tenella* waren wahrscheinlich, wie ich das in meiner pflanzengeographischen Studie ausgeführt habe, weiter nach Nordosten verbreitet als heute. (Siehe auch Preuß. Vegetationsverhältnisse der Ostseeküste über *Myrica gale*, *Erica tetralix* in Westpreußen.) Um die Wende der Bronze- zur Eisenzeit setzt die Senkung der Küste erneut ein, und damit der Rückstau der Ems und ihrer Zuflüsse. Das Grundwasser stieg in den Laggen und, wie ich annehme, gleichzeitig auch in den isolierten Hochmoordrogen und Kölken. Es ist das Verdienst Tietzes, den Zusammenhang zwischen ehemaligen „Hochmoorrüllen“ (besser Droge) und den Kölken erkannt zu haben. Die Kölke in den südlichen Bourtanger Mooren liegen immer in Gruppen zusammen, und zwar dort, wo der Übergangstorf der Droge sie unterteuft. Im geplanten Naturschutzgebiet des Aschendorfer Obermoores (dessen monographische Untersuchung ich begonnen habe) läßt sich noch heute die Entstehung einer Kolkgruppe aus einem Drog, dem „Krummen Moor“ studieren. Ich zweifle nicht daran, daß wir auch an den zahlreichen, durch die unglückliche Entwässerung im Jahre 1931 leider zum Teil vernichteten Kolkkomplexen der Esterweger Dose mit ungefähr 50 Hochmoorkölken (das letzte Asyl des Goldregenpfeifers in Nordwestdeutschland) überall Übergangsmoorkörper im Untergrund finden. Die Lage der Hochmoorkölke ist stets tektonisch im Zusammenhang mit dem Untergrund zu bringen, wie das auch H. Oswald vom Hochmoor Komosse bekanntgibt. Andererseits hat man in Ostpreußen bei Hochmoorentwässerungen beobachten können, daß die Grundwasserhöhe in den das Moor begrenzenden Diluvialrücken zurückging. Daß der Vorlaufstorf nicht vom transgredierenden Sphagnetum abhängig war, habe ich schon ausgeführt (Profil Klostermoor). Noch unwahrscheinlicher ist C. A. Webers Annahme, daß er sich von den nassen Randzonen her über das ältere Hochmoor geschoben hätte. Mein Linienprofil ist ein klarer Gegenbeweis. Am Rande (Profil 1) fehlt der Vorlaufstorf und nimmt nach

der Mitte zu. Die ansteigenden Wassermassen der Kölke, in unserm Fall des Barkemeeres, setzten vielmehr das umliegende ältere Hochmoor unter Wasser. Mit dem natürlichen Abfluß dieses Wassers nach den Laggzonen war es auch vorbei, da hier schon das Grundwasser sehr angestiegen war. Daß dieser Wasserhub und -überfluß mehrmals vor sich ging, sahen wir an den Profilen, die eine zeitliche Differenz in den Vorlaufstorf-schichten ergaben; doch unterdes war eine grundlegende Klimaänderung eingetreten. Das an Regengüssen reiche wärmere Klima des älteren Hochmoores, wich vielleicht infolge der umfangreichen Versumpfungen und Vernässungen der Landschaft einem feucht-kühlen Klima mit starkem Nebelcharakter. Durch Zufall entdeckte ich in einer alten Papenburger Akte vor 150 Jahren die Notiz, daß dichte Nebel auch an warmen Sommertagen alltäglich bis 1 Uhr mittags auf dem Moore lagerten. Das ist heute aber nicht mehr so. Bei dem nebelreichen kühlen Klima ist die Verdunstung so herabgesetzt, daß selbst bei geringeren Niederschlägen die Wassermenge in den Mooren stets größer ist und auch den Pflanzenvereinen ohne Unterbrechung zur Verfügung steht. Jetzt beginnen die *Sphagnum*-bulte alle andere Vegetation zu verdrängen und bilden den jüngeren Hochmoortorf unserer nordwestdeutschen Hochmoore. Wie die Profile ergaben, war es in erster Linie *Sphagnum imbricatum*, das über die *Cuspidatum*-schlenke mit der *Papillosum*-Zwischenstufe die kontinuierlichen Bulte aufbaute, an denen sich nur wenig andere Pflanzen (*Calluna*, *Erica*, *Eriophorum polystachyon*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum rubellum*) beteiligten. Naturgemäß preßt sich bei größeren aufwachsenden Massen der so gebildete *Sphagnum*-Torf in den unteren Lagern stärker zusammen, ohne aber seinen Charakter des unzersetzten Moostorfes einzubüßen. K. v. Bülow schließt also verkehrt, wenn er schreibt: „Selbstverständlich muß der jüngere Moostorf im Laufe der Zeit von unten her nach oben fortschreitend allmählich die Beschaffenheit des älteren annehmen.“

Die Tatsache, daß die Bildung des Vorlaufstorfes mit dem rapiden Abstieg der Haselkurve zusammenfällt, erwähnte ich bereits. Dabei muß ich einem weit verbreiteten Irrtum entgegentreten. Die Pollenanalytiker sehen nämlich den Abfall der Haselkurve gewöhnlich als Folge der Buchenausbreitung an. Tatsächlich fällt ja beides zusammen. Es ist aber ausgeschlossen, daß in unserer Landschaft größere Buchenwälder je existiert haben. Die Buche tritt bei uns nur auf kalkigen und lehmigen Böden auf, die der Podsolierung und damit dem Aufwachsen des Klimaxwaldes, dem Eichenbirkenwald widerstehen. Diese Böden sind aber in unsern Diluvialflächen nur inselartig vertreten, so in Börgerwald und Esterwegen aus der Nähe des untersuchten Moores. Wesentliche *Corylus*-Bestände fand ich hier nicht, wohl aber auf der Vorgeest. Hier tritt der Haselstrauch noch bestandbildend und durchaus natürlich im Eichenwald auf. Das Massenvorkommen von *Anemone nemorosa* und anderen bedingten Buchenwaldcharakteren deutet auf die Entwicklung dieses subatlantischen Quercetum aus einer andern Waldart, möglicherweise der *Stellaria-holostea*-reichen Subassoziaton des Querceto-Carpinetum.

Lehrreich sind auch die verschiedenen Häufigkeitsziffern des Haselstrauches in den nordwestdeutschen Waldtypen, die Tüxen angibt.

Im <i>Fagetum subherzycicum</i> besitzt <i>Corylus avellana</i> die Zahl	2
im <i>Querceto-Carpinetum</i> ,	8
in der Subassoziation mit <i>Stachys silvatica</i> derselben Assoziaton	1
in der Subassoziation mit <i>Stellaria holostea</i>	3
im <i>Querceto-Betuletum</i> , ,	0
im <i>Querceto-Ilicetum</i>	7

Nun fehlen unserer Landschaft ganz das *Fagetum subherzycicum* und das *Querceto-Carpinetum*.

Tüxen kommt also zu demselben Ergebnis wie ich auch. Die höchste Haselfrequenz besitzt das *Querceto-Ilicetum*. Das Substrat dieses Waldes ist ein saurer, toniger, vielfach verkitterter Boden, der beispielsweise in Bokel, wo er als Stau-morämenton auftritt, schwach podsoliert ist. Hier geht der Wald bei ansteigendem Grundwasser allmählich in einen Erlenwald über, in dem schließlich bei fortschreitender Versumpfung die Hasel erliegt. Das ist aber der Vorgang, der sich im Abstieg der Haselkurve in den Hochmooren widerspiegelt. Fossile Hasellager (wie weiter oben erwähnt) sind die Zeugen dieses Vorganges, der natürlich nicht überall gleichzeitig und gleichschnell eintrat. Nur so läßt sich das eigenartige Pendeln der Haselkurve in einigen Pollendiagrammen Nordwestdeutschlands erklären. Ich denke an Pollendiagramme von Wiesmoor (Wildv an g) und der Tinner Dose (H. K o c h), in denen die Hasel länger ihr Maximum anhält als in den Diagrammen vom Wilden Moor und vom Kollrunger Moor. Die diese Moore begleitenden Haselbestände wurden eher von der Versumpfung erfaßt. Im vorigen Jahre habe ich bereits a. a. Stelle darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, das Verhältnis der beiden Hochmoorformen (älteres und jüngeres Hochmoor) gegeneinander abzuwiegen. In unsern unteremsischen Hochmooren ist das Dickenverhältnis ungefähr 2 m : 2 m. Im Osten fehlt, wie bereits C. A. W e b e r in der Augstumalmonographie hervorhob, älterer Hochmoortorf ganz, dort unterteufen Flach-, Wald- oder Übergangsmoorbildungen das jüngere Hochmoor. In Belgien ist das Verhältnis des unteren zum oberen Torf 3 : 1, in Frankreich, England fehlt der obere Torf ganz. Während in England *Vaginatum*-, *Calluna*-, *Scirpus-caespitosus*- und in den nordwestlichen höheren Lagen *Grimmia-hypnoides*-Hochmoore auftreten, sind in Frankreich an ihrer Stelle lediglich heidemoorähnliche Bildungen, deren Vegetation zum *Tetralicetum sphagnosum* gehört, vorhanden. Nun sind aber Heidemoore in unserm Gebiete zum mindesten so häufig wie echte gewölbte Hochmoore, so daß wir uns die Grenzen dieser Moortypen als fließend vorstellen müssen. Ein zwar sehr kleines, aber in seiner Vegetationszusammensetzung klassisches Heidemoor bei Papenburg habe ich kürzlich in Bonn beschrieben. (Bot. u. zool. Verein der Rheinlande und Westfalen.)

Unsere ombrogenen, gewölbten Hochmoore sind stets baumfrei. Lediglich in den Laggs, an einigen Kölken und Rüllen haben sich schwächliche Birkenbestände zeitweise entwickeln können. Das trifft zu für die Hochmoore des ostfriesischen, Bourtanger und Nordhümmlinger Gebietes. Kaum 50 km südostwärts der letzten Hochmoorreihe finden wir im Hümmeling an lokalklimatisch bevorzugten Plätzen noch sehr junge Hochmoorstadien (Heidekölke), die, wie ich nachwies, in den genannten Hochmoorgebieten bereits vor Jahrtausenden durchlaufen sind. Dort gibt es noch isolierte Kesselmoore mit optimal entwickelten Scheuchzerietum, das unserer Hochmoorvegetation heute fehlt.

Die Tinner Dose und das Hochmoor von Südostdrente gehören zum Typus der Talhochmoore. Beide füllen schmale (3 bis 4 km), langgestreckte (15 bis 30 km) Talmulden aus, die wenn auch schwaches nördliches Gefälle besitzen und infolgedessen sich nicht zu gewölbten Hochmooren entwickeln konnten. Ihre rezente wie subfossile Vegetation weist deshalb auch bemerkenswerte Unterschiede gegen den normalen Hochmoortypus unserer Landschaft auf, insbesondere gewinnt das mehr kontinentale *Sphagnum medium* in den jüngsten Ablagerungen gegenüber *Sphagnum imbricatum* die Oberhand. In der Tinner Dose erkannte H. Koch den 70 cm mächtigen Vorlaufstorf nicht. J. Visscher irrt sich gründlich, wenn er annimmt, daß das Hochmoor von Südostdrente früher gewölbt war. Von *Sphagnum papillosum* schreibt Hanns Koch: „Es verdient besondere Beachtung, da es in der heutigen Flora dieses wie aller bisher besuchten Moore des Emsgebietes nicht vorkommt. Nach Stark ist es als nordisches Glazialrelikt anzusprechen, das offenbar erst in jüngerer Vergangenheit aus dieser Gegend verschwand.“ Das stimmt nicht! *Sphagnum papillosum* ist sowohl in Heide- wie Hochmooren des Emsgebietes so massenhaft vertreten wie kein anderes. Ist es da ein Wunder, wenn die so typischen *Hypericum-helodes*-Bestände am Syen-Venn übersehen sind, oder die charakteristische Übergangsmoorgesellschaft mit *Eriophorum polysachyon*, *Carex rostrata*, *Comarum palustre*, *Salix aurita*, *Hydrocotyle* und Sphagnen (welche?) von Schmitz als „Flachmoorgesellschaft“ proklamiert wird.

Den wichtigsten Hochmoortypus der Küste haben die Frankfurter Autoren Schmitz und Overbeck nicht erwähnt. Ihn beschreibt Betje Polak aus Amsterdam im „Amsterdamschen Veen“, (Zeichnung 10). Das beigegebene etwas vereinfachte Schema aus dem Riekerpolder gibt ein gutes Bild des Aufbaus dieser Moore, die wir zum Inselhochmoortypus stellen müssen. Das Heidemoor mit *Calluna* und *Eriophorum* entwickelt sich ziemlich schnell aus einem „Phragmitetum“ (seltener Alnetum) über ein „Caricetum“, (das nach der botanischen Analyse einer Mischassoziation angehörte) und einem Sphagnetum acutifoli et recurvi als Zwischenglied. In dieser letzteren Formation ist regelmäßig der Farn *Nephrodium cristatum* vertreten. Im Heidemoor finden wir sowohl Klei- wie Sphagnetum-

imbricatri-einschlüsse, die die Rekonstruktion des Inselhochmoores bei Amsterdam leicht ermöglichen. Zum Inselhochmoortyp werden wahrscheinlich die meisten „Hochmoore“ unter den Marschen Nordhollands, Ostfrieslands und Nordoldenburgs gehören. Östlich der Weser endlich treffen wir schon einen von unserm atlantischen Hochmoortyp verschiedenen Hochmoorcharakter an, der einen Übergang zum kontinentalen *Sphagnum fuscum*-typ darstellt. (Bulte mit *Sphagnum fuscum*, *medium*, *acutifolium* u. a.) Dieser *Mischhochmoortyp* findet sich längs des ganzen baltischen Meeres. Schon im Kehdinger Moor liegt der obere Moortorf (wie in Pommern nach Bülow) auf Seggentorf, der dort den älteren Hochmoortorf ersetzt. Die an kontinentales Klima angepaßten Hochmoorsphagnen mischen sich mit den atlantischen Moosen. Noch im Augstumalmoor gedeiht neben *Sph. fuscum*, *acutifolium*, *medium* noch *imbricatum*. Weiter südöstlich tritt dann der mehrfach beschriebene *Waldhochmoortyp* des Ostens auf.

Eine regionale Aufteilung der Sphagnen vom Westen zum Osten sähe folgendermaßen aus:

Sphagnum compactum
Sph. papillosum
Sph. imbricatum
Sph. rubellum-medium
Sph. fuscum.

Im skandischen Hochgebirge des Sylenegebietes treffen wir nach Nordhagen eine ähnliche Sukzession von oben nach unten zu.

„Das schöne *Sph. papillosum* ist in den niedrigen Teilen des Parkes bis zu einer gewissen Grenze sehr verbreitet; doch verträgt es das subalpine Klima viel besser als *Sph. medium*. Die Bodenschicht-sukzession *Sph. cuspidatum*—*Sph. medium* tritt gegen die bei weitem überwiegende Sukzession *Sphagnum cuspidatum*—*Sph. compactum* zurück.“

Die regionale Gliederung der Hochmoore bis zur Tundrenregion über „echte gewölbte Hochmoore“, Marginalhochmoore, Aapa (= Insel) und Palsenmoore ergibt einen Überblick über die oligotrophe Sphagnenvegetation Mitteleuropas zur Nacheiszeit. Bereits 1915 gab C. A. Weber in seiner „Mammutflora von Borna“ die 3 *Sphagnen cuspidatum*, *papillosum* und *imbricatum* als subarktische Flora bekannt. Nur muß man nicht aus solchen Funden auf „Hochmoore“ schließen.

Dank den gewissenhaften Arbeiten nordischer Forscher können wir eingehende Parallelen ziehen zwischen den in jüngerer Zeit erst eisfrei gewordenen Gebieten und unserer Landschaft, die nach der 2. Eiszeit bereits eisfrei wurde. Es wird wohl niemanden entfallen, die Baumfolgen Fennoskandiens und die darauf beruhende Zeiteinteilung auf unser Gebiet zu übertragen. Die Komossearbeit H. Oswalds zeigt, daß auch in Südschweden junge Moorbildungen viel stärker als bei uns vertreten sind. Die neueren nordischen Moorunter-

suchungen führen den Beweis, daß auch in den Gebirgsregionen Fennoskandiens (so „Gyselasmynen“) „von Anfang des Atlantikums bis zum „Ende des Subboreals“ (von mir gesperrt) ein warmes Klima mit wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen vorlag. Die lebhaftere Transgression deutet darauf hin, daß während der genannten Zeit fast ohne Unterbrechung für Torfbildung günstige klimatische Verhältnisse herrschten.“ (Gunnar Booberg.) Also ebenso wie bei uns! Erst im Subatlantikum setzt in den Regionen, in denen Gyselasmynen liegt, Flarkbildung und Abtragung ein, mit denen das Wachstum der *Sphagnum-fuscum*-Inseln nicht standhalten kann. In derselben Zeit beginnt in Südschweden und bei uns die lebhaftere Regeneration des jüngeren Hochmoores ein, wenn es auch den Anschein hat, als ob dieselbe in jüngerer Zeit (infolge übermäßiger Niederschläge) in gewissen Gegenden ihrem Ende zustrebt und soligenen Moortypen, wie schon früher in Gebirgshochmooren, den Platz räumt.

Beobachtungen über längere Zeiträume sind nötig. Der entwässernde Mensch wird wahrscheinlich unser Klima sekundär verändert haben, daß aus den Nebelniederschlägen Regenniederschläge wurden. Aber das muß auf die Hochmoorvegetation Einfluß haben.

Die vorliegende Untersuchung ließ erkennen, daß der Vorlaufstorf seit dem Maximum der Haselkurve unseres Pollendiagramms entstand. In dieser Zeit, die C. A. Weber als Subboreal (nach Blytt-Sernander auffaßte, stieg das Grundwasser im Gebiete sehr erheblich, so daß es in den bis dahin trockenen Ränddünen an vielen Stellen zur Moorbildung kam. (Siehe Profil B.) Das ältere Hochmoor baut sich außer *Calluna- und Andromeda-Erica*-reichen Gesellschaften hauptsächlich aus *Eriophorum-vaginatatum*-Gesellschaften auf, deren Auftreten in Verbindung mit Erosionsschlenken höhere Niederschläge als heute vertragen. Die Häufung von Dünenmoorbildungen während des Vorlaufstorfes, der die Bildung des jüngeren Hochmoores einleitet, ist ein Beweis, daß wahrscheinlich nicht die Niederschläge (sondern das ansteigende Grundwasser) zur Dünenmoorbildung führten. Die pollenanalytisch untersuchte Dünenmoorbildung umfaßt den letzten Teil des Abstiegs der Haselkurve. (Das ist zugleich der höchste Stand des Grundwassers.) Wir können annehmen, daß die Hebung des Grundwasserspiegels sich zuerst in den das Hochmoor begleitenden Dünenzügen bemerkbar machen mußte, dann im Hochmoore selbst. Die Pollenanalyse des geschlossenen Vorlaufstorfes im Klostermoor (Zeichnung 8) liefert den Nachweis, daß hier dieser Torf später als das Dünenmoor (nach dem Tiefstand der Haselkurve und gleichzeitigen Anstieg der Buchenkurve) entstand.

Der Vorlaufstorf ist stellenweise geteilt (so in Profil 4 und 5!) durch eine Trockenlage, eine Erscheinung, die C. A. Weber als „lakkolithähnliche Aufpressung des älteren Hochmoortorfes“ ansah. Die pollenanalytische Untersuchung des

unteren Teiles solch eines doppelten Vorlaufstorfes zeigt aber, daß die untere Lage, die eine Mulde im älteren Hochmoor ausfüllte, schon während des Haselmaximums, der obere Teil dagegen später, während des Minimums der Haselkurve entstand. (Siehe Profil 4.) Dieses ältere Teilstück ist dagegen noch jünger als eine im Linienprofil angetroffene Kolkbildung (Profil 2), die schon vor der Mitte der Eichenhaselzeit entstanden ist und viel später vom Vorlaufstorf mit jüngerem Hochmoor bedeckt ist. Die als „Grenztorf“ bezeichnete Moorart ist in Wirklichkeit typischer älterer Hochmoortorf, der bis unten hin reicht, und zwar in seinem Zersetzungsgrade und Dunkel-färbung allmählich nach unten zunimmt. Eine Trennung der atlantischen Periode von der sub-borealen Periode ist danach unmöglich. In der Zeit des älteren Hochmoores scheint das Klima sich nach einer Zeit positiver Grundwasserbewegung, deren Zeuge der untere *Scheuchzeria*-Vorlaufstorf ist, und die dann zum Stillstand kam, sich von der borealen Klimatönung zu lösen. Mit gleichzeitigem erneuten Anstieg des Grundwassers, dessen Folge die Bildung des Vorlaufstorfes ist, setzt das subatlantische Klima des jüngeren Hochmoores ein, in dem *Sphagnum*reiche Regenerationskomplexe vorherrschen. Der stratigraphische Befund erwies, daß die Vorlaufsbildung nicht vom Rande des Hochmoores her sich über dieses hinüberschob, sondern aus einem drogähnlichen Kolk, dem Barkemeer, seinen Anfang nahm. Die Vorlaufstorbildung kennzeichnet die Zeit vom Haselmaximum bis über den Tiefstand der Haselkurve hinaus, eine Periode, die als Übergang vom wärmezeitlichen zum kühlzeitlichen Hochmoor anzusehen ist.

Die wichtigste Literatur:

- Bertsch, K.: Blütenstaubuntersuchungen in südwestdeutschen Mooren. Stuttgart 1927.
- Bülow, K. v.: Zur Frage des Grenzhorizonts. Berlin 1930.
- Groß, H.: Nacheiszeitliche Klima- und Florentwicklung in Nord- und Mitteleuropa. Berlin 1930.
- Jonas, Fr.: Das nordische Element nordwestdeutscher Moore und Wälder. Papenburg 1931.
- Die Vegetation der emsländischen Heidekölke. Berlin 1932.
- Ein atlantisches Übergangsmoor (Heidemoor) an der Unterems. Bonn 1932.

- Koch, H.: Stratigraphische und pollenfloristische Studien an drei nordwestdeutschen Hochmooren. Berlin 1930.
- Oswald, H.: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Uppsala 1923.
- Overbeck u. Schmitz: Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. Hannover 1932.
- Schröder, D.: Pollenanalytische Untersuchungen in den Worpsweder Mooren. Bremen 1930.
- Tietze, O.: Zur Geologie des mittl. Emsgebietes. Berlin 1912.
- Tüxen, R.: Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Bedeutung. Hannover 1930.
- Weber, C. A.: Grenzhorizont und Klimaschwankungen. Bremen 1926.
- Grenzhorizont und älterer Sphagnumtorf. Bremen 1930.
-

Richtlinien für die vegetationskundliche Kartierung von Deutschland im Maßstab 1 : 25 000.

Von Dr. Kurt H u e c k.

Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Durch Zusammenarbeit des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem mit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen hat sich eine Arbeitsgemeinschaft zur vegetationskundlichen Kartierung von Deutschland gebildet. Eine Anzahl von vegetationskundlichen Karten auf der Grundlage der Meßtischblätter (1 : 25 000) aus Brandenburg, Pommern, Ostpreußen, Schlesien, Thüringen und der Rheinprovinz sind bereits fertig oder in Angriff genommen. Um diese Arbeiten möglichst einheitlich zu gestalten, werden hiermit einige Richtlinien vorgeschlagen.

I. Allgemeine Grundsätze.

1. Die vegetationskundliche Kartierung von Deutschland (V. K. v. D.) hat die Aufgabe, auf einer Karte 1 : 25 000 die vegetationskundlichen (pflanzensoziologischen) Verhältnisse des untersuchten Gebietes darzustellen. Als Unterlage dienen die vom Reichsamte für Landesaufnahme bzw. von den entsprechenden Stellen der deutschen Länder bearbeiteten Meßtischblätter. Daneben ist die Durchführung einer einheitlichen Kartierung in kleineren Maßstäben vorgesehen.

2. Die Arbeiten an der vegetationskundlichen Kartierung beruhen auf freiwilliger Mitarbeit.

3. Die Aufnahmen gründen sich auf unmittelbaren Beobachtungen im Gelände. Sie stellen den gegenwärtigen Vegetationszustand dar.

4. Die grundlegende Vegetationseinheit für die Darstellung ist in der Regel die durch ihren Artengehalt charakterisierte Assoziation.

5. Jedem Kartenblatt ist ein Heft Erläuterungen beigegeben.

II. Die Ausführung der pflanzensoziologischen Kartierung im Gelände.

1. Die Feldarbeiten an der V.K.v.D. bestehen in:

- a) Bearbeitung der Feldkarte,
- b) Bearbeitung des Blattes für die topographischen Nachträge,
- c) Führung des Tagebuches,
- d) gegebenenfalls Photographieren der wichtigsten Assoziationen,
- e) Einsammeln von Bodenproben zur Bestimmung.

1. Die Feldkarte.

1. Die Feldkarte wird in eine größere Anzahl Teile zerschnitten, von denen jeder etwa einer im Tagespensum aufzunehmenden Fläche entspricht, und auf die gleiche Zahl Kartons aufgezogen.

2. Da es schwierig ist, im Gelände kleine Flächen auf der Karte deutlich erkennbar darzustellen, kann der freie Rand der Kartons in weitem Umfang zur Aufnahme von Notizen dienen. Feine Striche und Pfeile verbinden die dargestellten Flächen mit den Randnotizen.

3. Die Ergebnisse der Geländebegehungen sind möglichst noch am gleichen Tage in die Reinkarte zu übertragen. Unter dieser Voraussetzung wird es sich meist umgehen lassen, die Feldkarte farbig anzulegen.

4. Es wird dem Aufnehmenden empfohlen, sich mit den Bearbeitern von Nachbarblättern oder Blättern aus der Umgebung seines Blattes in Verbindung zu setzen.

2. Das Blatt für die topographischen Nachträge und die Eintragung der Standorte von Vegetationsaufnahmen und photographischen Aufnahmen.

1. Das Blatt für die topographischen Nachträge wird achtheilig auf Leinwand gezogen. Es ist gleichzeitig im Gelände die wichtigste Übersichtskarte.

2. Sofern bei den pflanzensoziologischen Geländeaufnahmen Abweichungen von der Topographie des Meßtischblattes beobachtet werden, sind sie auf dieser Karte festzuhalten. Topographische Nachträge sind mit roter Tusche zu verzeichnen. Wegfallendes ist mit gelb zu überziehen.

3. Die Eintragung der Stellen, an denen Vegetationsaufnahmen und -listen gemacht wurden, erfolgt mit schwarzer Tusche, indem durch einen Punkt die genaue Lage der aufgenommenen Probefläche wiedergegeben wird. Rechts daneben wird die Nummer gesetzt, die die Vegetationsaufnahme im Tagebuch erhalten hat. Sofern sich die Lage der Probefläche nicht genau ermitteln läßt — wie z. B. im

Innern großer, wegeloser Waldteile oder auf größeren, gleichförmigen Mooren —, ist die Nummer der Aufnahme mit einer Wellenlinie zu unterstreichen, z. B. • 127.

4. Auf derselben Karte erfolgt die Eintragung von etwa aufgenommenen photographischen Aufnahmen. Die Lage wird durch einen kleinen, offenen Winkel angegeben, dessen Scheitel den Standort und dessen Winkel das Blickfeld des Apparates bezeichnen. Hinzugesetzt wird rechts davon die Nummer der Aufnahme, z. B. > 35. Bei unsicherer Lage des Standortes vgl. vorigen Abschnitt.

3. Photographische Aufnahmen.

1. Nach Möglichkeit sind im Laufe der Feldarbeiten photographische Aufnahmen von den unterschiedenen Assoziationen zu machen. Empfehlenswert ist es, wenn sich die Bearbeiter nicht auf das beschränken, was später als Abbildung den Erläuterungen beigegeben werden soll, sondern wenn ein Bildarchiv des untersuchten Blattes geschaffen wird.

2. Die Bilder sollen nicht nur die Assoziationen in ihrer vollen Entwicklung zeigen, sondern auch phaenologische Aspekte, Varianten-(Fazies-)bildung, ökologisch oder sukzessionskundlich bemerkenswerte Einzelheiten, senkrechte Aufnahmen von der Kraut- und Bodenschicht usw.

3. Die Standorte der photographischen Aufnahmen werden mit ihrer Nummer auf dem Kartenblatt für die topographischen Nachträge verzeichnet (vgl. II, 2, Satz 4).

4. Abzüge und Diapositive von den Aufnahmen werden im Archiv der V.K.v.D. aufbewahrt.

4. Das Tagebuch.

In das Tagebuch sind sämtliche Beobachtungen zu schreiben, die im Gelände über die floristische, ökologische und genetische Struktur der unterschiedenen Assoziationen angestellt wurden. Alle eingetragenen Vegetationsaufnahmen erhalten eine fortlaufende Nummer, die der Nummer auf dem Blatt für die topographische Nachträge (vgl. II, 2 Satz 3) entspricht.

III. Die Ausarbeitung der Aufnahmearbeiten.

1. Die Reinkarte.

1. Die Karte wird auf glatten Karton aufgezogen, weil sich Leinwand beim Kolorieren größerer Flächen mit dem Buntstift durchdrücken würde. Sie wird auf 8 einzelne Kartonblätter gezogen, weil auf diese Weise die bereits fertig gestellten Blatteile mehr geschont werden können.

2. Möglichst täglich sind die im Gelände sicher gestellten Assoziationen und ihre Grenzen von der Feldkarte auf die Reinkarte zu übertragen.

3. Die Zeichnung der Grenzen zwischen den Assoziationen erfolgt durch eine fein gestrichelte Linie mit schwarzer Tusche.

4. Die Kolorierung erfolgt nach den bei der V. K. v. D. geltenden Regeln.*)

5. Standorte von Vegetations- und photographischen Aufnahmen werden von dem Blatt für die topographischen Nachträge nicht übertragen. Sie werden erst später beim Stich der Karten vom Stecher hinzugefügt.

6. Die Reinkarte soll nur ganz ausnahmsweise und nur, wo es Revisionen dringend erfordern, mit in das Aufnahmegebiet genommen werden.

2. Die Erläuterungen.

Dieselben Gründe, die für die Durchführung einer einheitlichen kartographischen Darstellung bestimmend sind, machen auch eine möglichst gleichmäßige Bearbeitung der Erläuterungen ratsam, für die das Tagebuch die Grundlage ist.

1. Die Erläuterungen sollen gewöhnlich aus 3 Teilen bestehen:

- a) topographische, geologische und klimatologische Übersicht,
- b) die Beschreibung der Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes,
- c) Bemerkungen über den ehemaligen Vegetationszustand, denen sich als Anhang ein Literaturverzeichnis anreihet.

2. Die topographische, geologische und klimatologische Übersicht soll so kurz wie möglich sein. Sie soll nur das enthalten, was zum Verständnis der Vegetationsverhältnisse im Untersuchungsgebiet unbedingt nötig ist.

3. Bei der Beschreibung der Pflanzengesellschaften werden die Assoziationen ebenso wie auf der Karte zu Einheiten höherer Ordnung vereint. Es empfiehlt sich, bei der Schilderung der einzelnen Assoziationen folgende Reihenfolge inne zu halten:

- 1. Auftreten im Untersuchungsgebiet,
 - 2. floristisch-soziologische Struktur,
 - 3. Ökologie,
 - 4. Wirtschaftliche Bedeutung, Einfluß von Mensch und Tier,
 - 5. Phaenologie,
 - 6. Gesellschaftsentwicklung;
- auf 7. die Gesellschaftsverbindung in anderen Gebieten als dem untersuchten ist nur dann einzugehen, wenn der Bearbeiter die Kenntnis davon wesentlich erweitern kann.

*) Die Richtlinien für die Farbgebung werden demnächst an dieser Stelle veröffentlicht werden.

4. Die Schilderung des Auftretens der Assoziationen im Untersuchungsgebiet soll nur solche Züge hervorheben, die sich aus der Karte nicht ohne weiteres von selbst ergeben.

5. Die Schilderung der floristisch-soziologischen Struktur findet ihr Rückgrat in der Assoziationstabelle. In ihr soll die folgende kombinierte Skala von Deckungsgrad und Dominanz Anwendung finden (nach Braun-Blanquet):

- + = spärlich oder sehr spärlich vorhanden, Deckungswert gering,
- 1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert,
- 2 = sehr zahlreich oder mindestens $\frac{1}{20}$ der Aufnahmeffläche deckend,
- 3 = Individuenzahl beliebig, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Aufnahmeffläche deckend,
- 4 = Individuenzahl beliebig, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der Aufnahmeffläche deckend,
- 5 = mehr als $\frac{3}{4}$ der Aufnahmeffläche deckend.

6. Es bleibt den Bearbeitern freigestellt, daneben auch ein anderes soziologisches Merkmal durch Zahlenwerte zum Ausdruck zu bringen, z. B. Geselligkeit, Vitalität, Frequenz usw., doch ist es im Interesse einer größeren Übersichtlichkeit der Tabelle wünschenswert, diese Angaben im Text zu bringen.

7. Um die hohen Druckkosten zu ermäßigen, ist nach Möglichkeit von übermäßig langen Assoziationstabellen abzusehen. Es wird meist genügen, in den Tabellen 6—8 Assoziationsindividuen darzustellen. Nur von wirtschaftlich oder wissenschaftlich besonders beachtenswerten Assoziationen sollen mehr (bis zu 10) Assoziationsindividuen zusammengestellt werden. Es ist die Aufgabe des Bearbeiters, trotz dieser Beschränkung durch eine geschickte Auswahl ein wirklichkeitsnahes Bild von der Assoziation zu entwerfen. Von vielen Gesellschaften werden 1 oder 2—3 Aufnahmen genügen.

8. Für den Kopf der Assoziationstabellen wird das folgende Muster vorgeschlagen:

Das Arrhenatheretum elatioris

Nummer der Aufnahme						
Größe der Probefläche qm:						
Größe des Ass.-Individuums qm:						
Boden:						
Tiefe des Grundwassers:						

An die Stelle der Aufnahmeummer ist dieselbe Zahl zu setzen, die auf der Karte die genaue Lage der aufgenommenen Probefläche angibt. Die Größe der Probefläche ist stets zu vermerken. An die Stelle der ökologischen Bemerkungen „Boden“, „Tiefe des Grundwassers“ können, wo es zweckmäßig ist, andere Bemerkungen zum Gesellschaftshaushalt treten, z. B. Exposition, Neigung, Säuregrad, Windeinfluß, Wassertiefe bei Wasserpflanzengesellschaften.

9. In der Artenspalte werden die Arten der Waldschicht, der Strauchschicht, der Krautschicht und der Bodenschicht (nur Kryptogamen) besonders zusammengefaßt. Die als Assoziationscharakterarten angesehenen Arten werden ebenso wie die Charakterarten der höheren soziologischen Einheiten durch entsprechende Zusätze oder durch Sperrdruck hervorgehoben.

10. Arten, die nur in einer Probefläche gefunden wurden, sind — sofern sie nicht als Charakterarten angesehen werden — unter dem Zusatz „ferner wurden notiert . . .“ an das Ende der Liste zu bringen. Hierher kommt auch eine Übersicht, die Aufschluß über die Lage der Probeflächen und das Datum der Aufnahmen gibt.

11. Die Schilderung der ökologischen Verhältnisse soll nach Möglichkeit sowohl auf die klimatologischen wie auf die bodenkundlichen und Reliefaktoren in jeder Assoziation eingehen. Es ist wünschenswert, entsprechende Untersuchungen, die gegenüber den rein strukturellen Bestandesaufnahmen bisher oft zurückgetreten sind, wenigstens bei den wichtigsten Assoziationen möglichst allseitig und gründlich anzustellen. Zu kleinen bodenkundlichen Untersuchungen (Körnung, Säuregrad, Kalkgehalt usw.) nach eingesandten Bodenproben ist die V.K.v.D. bereit.

12. Den Schilderungen von der wirtschaftlichen Bedeutung der Assoziationen sind eigene Beobachtungen und Auskünfte von Kulturämtern, Forstbehörden usw. sowie von der einheimischen Bevölkerung zu Grunde zu legen.

13. Die Schilderung der phaenologischen Aspekte setzt Beobachtungen an den zu schildernden Assoziationen zu jeder Jahreszeit voraus.

14. Besondere Beachtung ist der Schilderung der Vegetationsentwicklung zu widmen.

15. In einem besonderen Abschnitt werden die Beobachtungen über den mutmaßlichen ursprünglichen Vegetationszustand, wie er vor dem Eingriff des Menschen bestanden hat, niedergelegt. Es ist vorteilhaft, diesem Abschnitt eine besondere Karte kleineren Maßstabes beizulegen, die die Verteilung der ursprünglichen Vegetation im Untersuchungsgebiet — gegebenenfalls in Beziehung zur Umgebung des untersuchten Kartenblattes — zeigt.

Anfragen über die vegetationskundliche Kartierung sind erbeten an Dr. Kurt Hueck, Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6-7.

Einige Bemerkungen zur Bestimmung und über die Erhaltung fossiler Angiospermenblätter.

Von A. Straus.

Die Bestimmung der Blätter angiospermer Pflanzen wurde bis vor kurzer Zeit mit wenigen Ausnahmen ausschließlich nach makroskopischen Merkmalen vorgenommen. Dies hatte zur Folge, daß unzählige neue „Arten“ entstanden, die größtenteils in Abweichungen in der Blattform und der Nervatur ihre Berechtigung haben sollten. In letzter Zeit treten immer mehr zu den makroskopischen Bestimmungsmerkmalen die mikroskopischen hinzu. Wenschon der Artbegriff bei fossilen Angiospermen nie den gleichen Wert erreichen wird und kann wie bei den lebenden, so ist doch auch der Wert der fossilen Arten je nach der Anzahl der verwerteten Merkmalgruppen ein verschiedener.

Zunächst ist die äußere Form natürlich selten ganz zu entbehren. Blattrand, Blattstiellänge, Nervatur usw. können schon sehr weit helfen. Besonders ist dies natürlich bei Blattformen der Fall, die weniger häufig sind, wie bei den gelappten, herzförmigen usw. Blättern, die gegenüber den vielen lanzettlichen, länglichen und eiförmigen Blättern aber stark zurücktreten. Hinzu kommen zahlreiche gefiederte Blätter, die beim Laubfall auseinanderfallen. Besonders bei dem größten Teil der länglichen usw. Blätter ist eine mikroskopische Untersuchung, sobald die Erhaltung es zuläßt, unentbehrlich. „Bestimmungen“ solcher Blätter, die zu den verschiedensten Gattungen und Familien gehören können und z. B. nur auf Grund der äußeren Form und der Nervatur vorgenommen werden, stiften mit ihren zahllosen neuen Namen nur Verwirrung. Es dürfte in diesen Fällen die Erwähnung so und so geformter numerierter Blätter genügen. Jedoch müssen sie erwähnt werden, damit spätere Bearbeiter, die mit verbesserten Methoden arbeiten, Gelegenheit haben, die Bestimmung nachzuholen. Auch die Namen auf *-ites* und *-phyllum* wirken oft verwirrend.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ist es besonders die stabile und meist gut erhaltungsfähige Cuticula, die recht charakteristische Zellabdrücke zeigt. Hierzu ist eine besondere Behandlung

nötig (1, 2). Die Spaltöffnungen, Haaransatzstellen, aber auch z. B. Hohlräume ehemaliger Anhäufungen von oxalsaurem Kalk und Ähnliches findet man in günstigen Fällen noch vor und kann ihre charakteristischen Formen zur Bestimmung verwerten (3) (Tf. 34, Fig. 1-2)

Die Angiospermen, mit denen in der Kreide die „Neuzeit“ der Pflanzenwelt“ (etwas vor Beginn der Neuzeit der Tierwelt) beginnt, sind größtenteils noch mit heute lebenden Pflanzen direkt vergleichbar, ja, in den jüngeren Abteilungen der Tertiärformation können die Reste oft kaum von den heute lebenden entsprechenden Pflanzen unterschieden werden.

Bei früheren Bestimmungen ist auch manchmal die Variabilität beispielsweise der Blätter einer Baumart nicht genügend berücksichtigt worden (Tf. 35, Fig. 1). Man sieht das an den zahllosen „Arten“ mancher älterer Abhandlungen (z. B. 4). Alle solche Werke müßten im Laufe der Zeit einer Durchsicht unterzogen werden, ob nicht mit den heutigen Methoden eine weitergehende und sicherere Bestimmung möglich ist. Solange dies nicht geschieht, verwirren sie mit den vielen schwach begründeten Namen die späteren Bearbeiter fossiler Angiospermen.

Aber auch das Umgekehrte ist oft nicht beachtet worden: Die Konvergenz der Blattformen, das Ähnlichwerden der Blätter verschiedener Familien. Wer wird z. B. ohne mikroskopische Merkmale den trügerischen *Acer carpinifolius* in fossilem Zustande nach dem Blatt allein erkennen und ihn nicht als *Carpinus* oder ähnlich bestimmen? Wie ähnlich sehen sich die in T 35 F 2 dargestellten Blätter von 4 ganz verschiedenen Bäumen! Ähnliches findet man bei *Aesculus*- und *Carya*-Blättchen.

Also Vorsicht ist bei der Bestimmung fossiler Angiospermenblätter stets am Platze. Gar nicht selten wird eine Bestimmung bis zur Art überhaupt unmöglich sein. Leider konnte in bezug auf die Teile der Blätter, die zur mikroskopischen Prüfung fossiler Angiospermen hauptsächlich in Betracht kommen, besonders die Cuticula, eine zusammenhängende Darstellung mit vergleichenden Abbildungen bisher noch nicht veröffentlicht werden, so daß meist Vergleich mit frischen oder Herbarpflanzen nötig wird.

Die Erhaltung der fossilen Angiospermenblätter ist nicht nur von Fundort zu Fundort, sondern auch an einer und derselben Fundstelle sehr verschieden. Schon rein äußerlich ist dieser Unterschied meist leicht an der verschiedenen Färbung erkennbar. Um einmal von einer bestimmten Fundstelle zu sprechen, so fanden sich im Pliozän von Willershausen, das Verfasser bearbeitet, Blätter von gelber, grüner, hell- und dunkelbrauner und ganz schwarzer Färbung. Vielleicht sind diese Farbunterschiede einmal für mikrochemische Untersuchungen ein Anhalt, denn es scheint nicht ausgeschlossen, daß sie zu gewissen spezifischen Pflanzenstoffen (wie etwa Gerbsäuren) in einem bestimmten Verhältnis stehen.

Bezüglich der Erhaltung oder Nichterhaltung der Cuticula konnte mehrfach, z. B. im Frühjahr 1932 an der Havel bei Werder, Folgendes beobachtet werden: An einer Stelle, die vor kurzer Zeit überschwemmt war, lagen zahlreiche alte Pappelblätter vom vorigen Jahre, die mit einem weißen Überzug versehen waren. Dieser setzte sich aus zahlreichen Diatomeenresten zusammen, wie man das nach Überschwemmungen häufig beobachten kann. Ein Teil der Blätter wies noch die Cuticula, zum Teil nur noch lose hängend, auf, während der andere Teil sie bereits verloren hatte. Den Verlust der Cuticula kann man wohl mit den an den Blättern befindlichen Kieselteilchen der Diatomeen in Zusammenhang bringen. Diese Teilchen werden mit Hilfe der Wasserbewegung die Cuticula gelockert und schließlich vom inneren Teil des Blattes gelöst haben. Ganz Ähnliches scheint im Pliozän von Willershausen vorzuliegen. Es fiel bei der Bearbeitung, insbesondere dem Versuche, mikroskopische Einzelheiten an den Blättern zu erkennen, auf, daß die Epidermis von vielen Blättern der gleichen Art erhalten war, bei anderen aber ganz fehlte. Besonders nahe liegt es deshalb, auch hier an den Verlust der Cuticula durch Diatomeen zu denken, weil im Pliozän von Willershausen tatsächlich zahlreiche Diatomeen gefunden wurden.

Die letzten Zeilen sollten nur einmal ein Beispiel geben, wie „Rezente“ und „Fossile“ Botanik zusammenarbeiten müssen. Andere Fundstätten für fossile Pflanzen werden wieder zu ganz anderen Betrachtungen und Vergleichen anregen.

S c h r i f t t u m :

1. Kräusel, R.: Die paläobotanischen Untersuchungsmethoden Jena (Fischer) 1929.
 2. Seitz, O., und Gothan, W.: Paläontologisches Praktikum. Berlin (Springer) 1928.
 3. Straus, A.: Dikotyle Pflanzenreste aus dem Oberpliozän von Willershausen (Kr. Osterode, Harz). 1. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 51, 1930.
 4. Ward, L. F.: Types of the Laramie-flora. U. S. Geolog. Survey Bull. 37. Washington 1887.
-

Von sukzessionsauslösender Tätigkeit mancher Rasenameisen.

Von H. Pfeiffer, Bremen.

1. Unter den zahlreichen vorliegenden Assoziationsuntersuchungen finden sich jene in der Minderzahl, die neben der Vegetation auch die Tätigkeit der Tierwelt als die andere Seite im Leben der Biozöten berücksichtigen. Das von Phillips¹⁾ uns gezeigte Ideal gleichmäßiger Untersuchung der Gesamtheit des natürlichen Zusammenlebens wird sich zwar gewöhnlich nicht verwirklichen lassen, weil dabei vielfach die Mitwirkung speziell geschulter Mitarbeiter erforderlich ist. Solange die genauere Betrachtung nur der pflanzlichen Assoziationen das Ziel bleibt, genügt aber zumeist auch die Beobachtung allein des Botanikers, um wesentliche tierische Einflüsse als solche zu erkennen und soziologisch auszuwerten. Beispiele dafür etwa hinsichtlich der Wirkung des Weideganges auf zwei- und mehrschichtige Assoziationen, hinsichtlich des Wandels im Pflanzenwuchs infolge Tätigkeit von Nagern (Präriehund) usw. sind in der Literatur mehrfach zu finden. Häufiger übersehen werden schon die durch die Erdwühler hervorgerufenen Veränderungen, obschon Besonderheiten des Bewuchses von Maulwurfs- und Ameisenhaufen seit langer Zeit (Fr. Buchenau, E. Warming) beobachtet worden sind. Die soziologische Praxis wird derartige, durch die floristische Zusammensetzung aus der sonst einheitlichen Gesellschaft sich heraushebende Vegetationsanteile ebenso wie die anders gearteten Randzonen von der Beurteilung innerhalb der Assoziationen ausschließen müssen oder besser, wie es von mir an dem Beispiel bewachsener Maulwurfshügel²⁾ skizzenhaft versucht worden ist, gesondert vornehmen³⁾. Letzteres ist immer dann am Platze, wenn sich „auf solchen

¹⁾ J. Phillips, The biotic community, Journ. of Ecology XIX, 1—24 (1931). — S. über seinen Vortrag auf dem V. internationalen Botanikerkongreß und die angeschlossenen Diskussionen den von F. T. Brooks & T. F. Chipp herausgegebenen Report of Proceedings, Cambridge (Univ. Press) 1931, S. 84—86.

²⁾ H. Pfeiffer, Von der Besiedelung und der Flora von Maulwurfshügeln, Beitr. z. Syst. u. Pflzgeogr. V (Feddes Repertorium LI), 34—38 (1928).

³⁾ Herbert Beger, Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung im Sinne der von der Zürich-Montpellier-Schule geübten Methode, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 481—526 (1930); vgl. dazu S. 501 f.

Kleinstandorten recht einheitliche Kleinkombinationen zusammenfinden, die sehr wohl zu einem soziologischen Interesse berechtigen“ (Beger, a. a. O. S. 502). Bedeutsam sind solche Untersuchungen, wenn sie lange genug fortgesetzt werden, teilweise deswegen, weil sie uns die Möglichkeit zur Beobachtung der Besitzergreifung von Neuland durch die Pflanzenwelt geben und manchmal interessante Gesetzmäßigkeiten bei den vorkommenden Sukzessionen erkennen lassen, wie das Beispiel der Maulwurfshügel (Pfeiffer, a. a. O., S. 35f.) zeigt. Schon bei jener Gelegenheit ist bemerkt worden (a. a. O. 35), daß sich die von manchen Rasenameisen gebauten Erdanhäufungen in mehrfacher Hinsicht ähnlich verhalten, und diese Vermutung ist durch weitere Beobachtungen bestätigt worden.

2. Während die großen Ameisen der Garigue zahlreiche Samen von *Rosmarinus* und *Thymus vulgaris* hinzuschleppen und durch deren Ausbreitung auf verlassenen Kulturland Südfrankreichs die an *Thymus* reiche Fazies des *Brachypodium ramosi* hervorrufen⁴⁾, sind unsere kleinen Erdameisen zu ähnlichen Leistungen allerdings nicht befähigt. Sie beeinflussen aber die Vegetation auf einem indirekten Wege durch Veränderung der edaphischen und der damit verknüpften klimatischen Verhältnisse. Neben der Rasenameise (*Myrmica fuscata* Nyl. oder *M. caespitosum* Latr.) bauen noch eine kleine Anzahl von Arten der „Mieghams“ ihre Wohnungen in lose aufgeworfenen Erdanhäufungen auf manchen mehr oder weniger sich selbst überlassenen Wiesen⁵⁾. Je nach der Art wechselt die Größe der Tierchen etwas, doch meistens sind die Weibchen etwa 9, die Arbeiter 4 bis 3, die Männchen 9 mm lang oder kleiner (bei *Formica flava* L. 3 mm). Ihr Einfluß auf den Boden ähnelt weitgehend jenem all der andern Erdwühler (Würmer, Mäuse u. a. Nager, Maulwurf). Im einzelnen sind zwar die durch sie hervorgerufenen Veränderungen wenig bekannt⁶⁾. Eine kleine Anzahl Bodenproben hat allerdings W. Baranow⁷⁾ genauer analysiert (a. a. O., S. 46—51 und 82—86). Durch Erhöhung der Luftkapazität des Bodens begünstigt die Tätigkeit der Erdameisen neben der Verwitterung auch den durch aerobe Bakterien sich vollziehenden Humusabbau. Das Herbeischaffen von Bodenmaterial aus größeren Tiefen (nach Baranow 70—80 cm) wirkt auf den Verlauf der chemischen Prozesse im Boden im Sinne erhöhter Üppigkeit des Wachstums ein. Andernorts erfährt der Boden auch eine stärkere Auslaugung als an

⁴⁾ J. Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde (Biolog. Studienbücher VII), Berlin (J. Springer) 1928, S. 223.

⁵⁾ Ritzema Bos, Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau, Berlin (P. Parey) 1891, S. 411 f.

⁶⁾ W. Lüdi, Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 527—728 (1930); s. vornehmlich S. 564, 646.

⁷⁾ K. Gorschenin & W. Baranow, Zur Kenntnis des Solonetzkomplex der Tschernosemzone Westsibiriens (russ. mit dtsh. Zusammenf.), Ber. Sibir. Inst. Land- u. Forstw. VII, S. 3—92 (Omsk 1927).

den von den Erdwühlern unberührten Stellen. Auch Stäger⁸⁾ hebt in bodenmorphologischer Hinsicht die auflockernde Tätigkeit vor allem in trockenem, durchsonntem Boden und an jenen Stellen hervor, an denen Regenwürmer fehlen. Als diesen vorausgehende Ansiedler auf Moränenschutt und Flugsand ermöglichen die Ameisen bisweilen das erste Auftreten einer höheren Pflanzenwelt. Daneben schreibt Stäger ihrer Tätigkeit einen maßgebenden Einfluß auf die Bodenwärmung, auf die Anreicherung mit stickstoffhaltigen Substanzen und auf die langsame Humifizierung zu.

Während bei dem Aufwerfen der Maulwurfshügel das Neuland plötzlich entsteht, muß bei den durch die unterirdische Arbeit der Erdameisen nur langsam wachsenden und selten größere Höhe (einige Dezimeter, Buchenau⁹⁾ hat dagegen bis zu 1 m beobachtet) erreichenden Bauten dieser Tierchen zuvor die vorherige Pflanzenwelt eingehen. Welche Ursachen das Verschwinden der bisherigen Pflanzen hat, ist anscheinend nicht bekannt; die erwähnten Veränderungen der Umweltsbedingungen scheinen auf den ersten Blick eigentlich zu unbedeutend für die Schnelligkeit des Absterbens. Durch Bouget & Virville¹⁰⁾, die aus Vorbergen der Pyrenäen einen Einfluß von Kolonien selbst der großen Waldameisen *Formica rufa* auf die Pflanzenwelt beobachtet haben, wird als Stadium vor der Neubesiedelung gleichfalls eine „teilweise Zerstörung der bisherigen Flora“ beschrieben, während Gorschenin & Baranow (a. a. O., S. 46 f., 82 f.) für die untersuchten Plätze Westsibiriens, die nach dem hohen Grundwasserstande den Verhältnissen hier in Nordwestdeutschland ganz besonders nahe kommen, über diesen wichtigen Anstoß zur Sukzession nicht berichten. Gegenüber Beobachtungen Bojkos¹¹⁾ über eine zonenweise Gliederung der Vegetation um Ameisenhaufen (sowohl der Wiesen und Matten, als auch im Walde), die an Befunde E. P. Farrow's um isolierte Kaninchenbaue (Lüdi, a. a. O., S. 646) erinnert, zeigt der Pflanzenwuchs auf Ameisenbauten unserer Marschenwiesen kaum eine derartige Verteilung.

3. Die Besiedlungsfolge ist unter solchen Umständen nicht leicht festzulegen. Der glückliche Umstand, daß die Rasenameisen stets in entsprechend großer Menge aufzutreten pflegen, ermöglicht aber dennoch eine vorläufig freilich nur skizzenhafte Übersicht zweier Hauptstadien vor dem Wiederauftreten der Ausgangsgesellschaft,

⁸⁾ R. Stäger, Die Bedeutung der Ameise in der Pflanzengeographie, Mitt. naturf. Ges. Bern 1924, S. 51—75.

⁹⁾ Fr. Buchenau, Die Flora der Maulwurfshaufen, Abh. Nat. Ver. Bremen XV, 297—306 (1901); s. S. 302.

¹⁰⁾ J. Bouget & A. Davy de Virville, Les fourmis et la flore, Feuille Natur. XLVII, 117—119 (1926).

¹¹⁾ Hugo Bojko, Der Wald im Langenthal (Val lungo), Englers Bot. Jahrb. LXIV, 48—164 (1931); s. hauptsächlich S. 63.

Die Erstpioniere der höheren Pflanzenwelt sind danach neben Gräsern (*Agrostis alba* und *intermedia*, *Festuca rubra*) einige je nach der Jahreszeit das Bild beherrschende Kräuter. Ende Mai bis in den Juni findet sich *Draba verna* kaum noch blühend, wohl aber *Sagina procumbens*, *Trifolium repens* und oft auch *Armeria vulgaris* und *Linum catharticum*. Später fallen auch *Cerastium triviale* und bis in den späten Herbst *Cichorium Intybus* auf.

Soziologisch schon stärker dem ursprünglichen Bilde der Wiese genähert zeigen sich offenbar ältere Erdhaufen, bei denen sich zu den genannten Gräsern schon *Poa pratensis* und *Deschampsia (Aira) caespitosa*, sowie Kräuter hinzufinden, von denen im ausklingenden Frühjahr *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis* und *Odonites rubra* var. *serotina* (letztere bis in den Herbst), im Hochsommer *Pastinaca sativa*, *Thrinacia hirta* und *Potentilla anserina* blühend angetroffen werden können.

Sobald nach längerer Zeit (sicher mindestens einigen Jahren) die Haufen einzusinken beginnen, erobern die Vertreter des umgebenden Wiesenteppichs das frühere Gebiet zurück, so daß sich die Vegetation dann kaum noch von jener eines *Agrostidetums* oder *Arrhenateretums* usw. unterscheidet.

Gegenüber der Gliederung bei Bouget & Virville (a. a. O.), die nur die andersartige Zusammensetzung der Flora der Ameisenhaufen (sie erwähnen aus den Vorbergen der Pyrenäen *Helianthemum vulgare*, *Hieracium pilosella* und *Thymus serpyllum* in einzelnen Exemplaren, *Potentilla splendens*, *Poterium sanguisorba*, *Viola hirta* und *Ranunculus bulbosus* in größerer Menge neben Gräsern, wie *Festuca ovina*, *Agrostis canina* und *Brachypodium pinnatum*) der später zurückkehrenden ursprünglichen Vegetationsdecke gegenüberstellen, möchten wir also mindestens zwei Sukzessionsstadien vor Wiedererreichung der anfänglichen Zusammensetzung unterscheiden (offenbar sind die Beobachtungen jener beiden Beobachter aus diesen beiden, wenn nicht sogar auch noch aus dem Endstadium der Schlußgesellschaft gemischt). Auch Baranow (a. a. O., S. 70, 85) hebt im wesentlichen für die auffällig hohen Ameisenhaufen Westsibiriens den Unterschied ihrer Vegetation gegenüber der umgebenden Rasengesellschaft hervor, ohne bestimmte Stufen zu unterscheiden. Daß der hier vorgeschlagene Gliederungsversuch dennoch seine Berechtigung hat, läßt sich am besten aus speziellen soziologischen Aufnahmen und dem Vergleich dieser Befunde mit der Zusammensetzung bestimmter Gesellschaften ersehen.

4. Bei den hier tabellarisch verzeichneten Aufnahmegergebnissen ist nach der Technik Tüxens¹²⁾ verfahren, also nur die Menge (als vereinigte Schätzung von Abundanz [Häufigkeitszahl]

¹²⁾ Reinhold Tüxen, Zur Arbeitsmethode der Pflanzensoziologie, Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen (Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover) I, 11—19 (1928); vgl. ferner Beger, a.a.O., S. 504.

und Dominanz [Deckungsgrad]) und die Geselligkeit (Sozialität) angegeben, höchstens die Vitalität in üblicher Weise berücksichtigt worden. Die nebeneinandergestellten Aufnahmen betreffen Erdhaufen beider Entwicklungsstadien, wobei der zweite, hier in der Darstellung abgesonderte dem übrigen mesophilen Wiesenteppich schon sehr nahe kommt. Die vorgesetzten Zeichen beziehen sich auf die C. Raunkiaerschen Lebensformen¹³⁾ und bedeuten also: *Ch* Chamaephyten (Bodenflächenpflanzen), *H* Hemikryptophyten (Erdkrusten-, erdschürfende Pflanzen), *G* Geophyten (Erdpflanzen) und *T* Therophyten (Sommerpflanzen). Als weitere Unterteilung sind, wie vielfach, *Herbiden* (Kräuter) und *Graminiden* (Gräser) voneinander getrennt worden.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Ch Sagina procumbens</i> . . .	+1		1.2	2.2			
<i>Ononis spinosa</i>						+1	1.1
<i>H Trifolium repens</i>	+1				+1	1.2	2.2
<i>Lotus corniculatus</i>						+2	2.2
<i>Armeria vulgaris</i>	1.2	1.2			+1		
<i>Potentilla anserina</i>					2.2	1.2	+2
<i>Agrimonia Eupatoria</i>						+1	1.1
<i>Plantago lanceolata</i>	+1	2.1		+1		1.1	1.1
<i>Campanula rotundif</i>							1.1
<i>Crepis biennis</i>					2.1	1.1	1.1
<i>Cichorium Intybus</i>	1.1	1.1			+1	1.1	
<i>Thrinchia hirta</i>	+1		+1				+1
<i>Leontodon autumnalis</i>						+1	2.1
<i>Tragopogon pratense</i>			+1	+1		2.1	
<i>Agrostis intermedia</i>		1.2	2.2		2.2	+1	4.2
<i>Festuca rubra</i>			1.2	+1	+2		2.2
<i>F. elatior</i>				+1	2.1		
<i>Trisetum flavescens</i>		+1		+1		1.1	2.2
<i>Arrhenaterum elatius</i>					2.3	2.2	1.2
<i>Aira caespitosa</i>					2.2	1.1	+1
<i>Phleum pratense</i>	+1			1.1	2.1		
<i>Dactylis glomerata</i>					1.1	+1	2.1
<i>G Pastinaca sativa</i>			+1	1.1	+1		2.1
<i>Taraxacum officinale</i>							1.1
<i>T Cerastium triviale</i>	+1	1.2	2.2	2.3		1.1	+1
<i>Draba verna</i>	1.1	1.1					
<i>Linum catharticum</i>			+1	2.2	1.1		+1
<i>Odontites rubra</i> var.				+1		+1	1.1
<i>Bromus mollis</i>		+1	1.2		2.2		

¹³⁾ Vgl. O. Drude, Pflanzengeographische Ökologie, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 1—56 (1928), bes. S.36 u. f.; Braun-Blanquet, a.a.O. S. 249 f., 257 f.; E. Rübeler, Pflanzengesellschaften der Erde, Bern-Berlin (H. Huber) 1930, S. 27 f.

Ein Vergleich der für das Initialstadium charakteristischen Vertreter (Aufnahmen I—III oder IV) ergibt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Libbert¹⁴⁾ als *Armerietum Halleri* beschriebenen (montanen) Trockenrasengesellschaft, obgleich deren (montane) Charakterarten hier erklärlicher Weise durch gewissermaßen vikariierende Arten derselben Gattung ersetzt sind. Mit dem verwandten *Mesobrometum*, wie es uns Tüxen aus Hannover, Libbert nördlich vom Harz und neuerdings Schwickerath aus der Gegend Aachens schildern¹⁵⁾, finden sich kaum gleich viele Vergleichspunkte; freilich ist bei uns die Nordgrenze jener Gesellschaft wohl schon überschritten. Selbst die Florenlisten verschiedener *Festuceta* geben nur Anklänge an die (vielleicht aber auch noch nicht genügend vollständig erfaßte) Anfangsgesellschaft.

Wenn wir uns demnach für die soziologische Beurteilung der Zusammensetzung des Anfangsstadiums nicht festlegen wollen, so fällt doch — vielleicht unter Bildung von Zwischenstadien vom allgemeinen Typus eines *Arrhenateretums* (vgl. Rübels, a. a. O., S. 201 f.) — die spätere Abweichung durch Rückannäherung an ein *mesophiles Agrostidetum*¹⁶⁾ auf. Einzelheiten zum genaueren Beleg dieser Schlüsse scheinen mir bei wirklichem Vergleich von Assoziationslisten in der angeführten Literatur hier entbehrlich.

Auch ein Vergleich der Lebensformenspektren (Braun-Blanquet, a. a. O., S. 257 f., 260) ergibt, so ungenau die Vorstellung der Gesamtphysiognomie einer Gesellschaft allein nach dem zu errechnenden Prozentanteil der Raunkiaerschen Lebensformen (also ohne weitere Berücksichtigung der Menge und Deckungsverhältnisse) auch ausfallen mag, einen deutlichen Unterschied, insofern die Anfangsstadien durch ein starkes Anwachsen der Menge der Therophyten bezeichnet werden, während mit dem Wiederauftreten der Ausgangsgesellschaft das für diese und verwandte Pflanzenvereine bei uns charakteristische Vorherrschen der Hemikryptophyten ersichtlich wird. Man beachte hierzu, daß nach verbreiteter Ansicht eine hohe Zahl der letzteren unser unter ozeanischem Klima stehendes, gemäßigtes und gleichmäßig feuchtes Klima kennzeichnet, während der Therophytenreichtum allgemein auf die besonderen lokalklimatischen Bedingungen zurückgeführt wird

¹⁴⁾ Wilhelm Libbert, Die Vegetation des Fallsteingebietes, Beih. Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover II, 1—66 (1930); s. bes. S. 72 f., u. vgl. auch O. Drude, Der hercynische Florenbezirk (Vegetation d. Erde VI), Leipz. (W. Engelmann) 1902, S. 516 f.

¹⁵⁾ R. Tüxen, Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft nach dem Pleßwalde bei Göttingen, Beih. Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover I, 25—51 (1928), bes. S. 32 f.; — Libbert, a. a. O., S. 21 f.; — M. Schwickerath, Die Vegetation der Kalktriften (*Bromion-erecti*-Verband) des nördlichen Westdeutschland, Englers Bot. Jahrb. LXV, 212—252 (1932), bes. 216 f., 247 f.; — vgl. auch Rübels, a. a. O. 210.

¹⁶⁾ C. A. Weber, Die mesophilen Straußgraswiesen der Marschen am Mittel- laufe der Weser, Abh. Nat. Ver. Bremen XXV, 1—63 (1920), bes. S. 21 f.

(Braun-Blanquet, a. a. O., S. 260). In gewisser Beziehung zu unsern Befunde steht also die Beobachtung Stägers (a. a. O.), daß auf die xerophilen Pioniere bei der Besiedelung von Ameisenhaufen Arten folgen, „die einen frischen Boden verlangen“, bis endlich die Ausgangsgesellschaft der Wiese (in seltenen, bei uns nicht verwirklichten Fällen: der Wald) die Herrschaft zurückerobert.

5. Zum Abschluß unserer Betrachtungen mögen die hier untersuchten Kleinstandorte mit den früher beschriebenen Gesellschaften auf Maulwurfshügeln verglichen werden. Nach der systematischen Zugehörigkeit der vorkommenden Arten gehören die Siedler der letzteren zum großen Teil in die Familien der Labiaten, Umbelliferen und Caryophyllaceen, die der Ameisenhaufen zu den Cruciferen und Caryophyllaceen (Buchena u., a. a. O., S. 303); doch ist für beide nach unsern Beobachtungen auch ein vielfach erheblicher Anteil der Compositen und Gräser nicht zu übersehen (Pfeiffer, a. a. O., S. 37; vgl. ferner die obige Artenliste).

Vergleichen wir die Vertreter der an Maulwurfshügeln unterschiedenen Gesellschaftstypen mit den in der Literatur beschriebenen Rasengesellschaften, so finden wir beim *Thymus*-Typus starke Anklänge an mesophile, beim *Gnaphalium*-Typus an mehr xerophile Trockenrasen, während der *Leontodon*-Typ schon beträchtlich einem Agrostidetum genähert ist. Stellen die angegebenen Anfangsstadien der Ameisenhaufen also gleichsam ein vermittelndes Glied zwischen dem *Thymus*- und dem *Gnaphalium*-Typ dar, so erscheint mir heute der *Leontodon*-Typ jenen beiden nicht mehr nebengeordnet zu sein, sondern eher eine Sukzessionsstufe auf dem Wege zur Ausgangsgesellschaft darzustellen.

Ameisen- und Maulwurfshaufen stellen nach den skizzierten Beobachtungen nicht nur lokale Bildungen ohne soziologische Bedeutung dar, sondern zwar durch Übergänge verbundene, aber in der floristischen Zusammensetzung sich ähnlich wie die großen Assoziationen wiederholende Kleinkombinationen, die man deshalb nicht unbeachtet lassen sollte. In beiden Fällen handelt es sich um Neuland, bei dem wegen der guten Bodenvorbereitung (Humus, Bodenbakterien, Würmer) die Umweltfaktoren nicht so extrem sind, daß nicht schon bald (zumal über den an Ausdehnung gewöhnlich geringeren Ameisenbauten) die sich entwickelnde Vegetation einen dichten Bestand bildet, der sich in schrittweisen Stufen der Ausgangsassoziation anzugleichen beginnt.

Aber nicht allein wegen der Möglichkeit, bei diesen Sukzessionen außer den indirekten Verfahren auch F. E. Clements „method of sequence“ (vgl. Lüdi, a. a. O., S. 567 f.) anwenden zu können, sondern mehr noch wegen ihrer großen wirtschaftlichen Bedeutung verdienen die Ameisen- und Maulwurfshaufen gegenüber andern Kleinstandorten, wie ich sie in diesen Beiheften schon mehrfach erwähnte, eine besondere Berücksichtigung. Alle Beobachter der Vegetation von Ameisenhügeln seit Fr. Buchena u. und E. Warming

(man vgl. etwa die genannten Darstellungen St ä g e r s oder B a r a n o w s) sind sich nämlich darin einig, daß der durch die Reliefverlegung hervorgerufene Schaden der Tiere bei reichlichem Vorkommen beträchtlich, ob auch schwer abschätzbar ist, wenschon demgegenüber gewisse bodenverbessernde Einflüsse nicht übersehen zu werden brauchen. Auch in dem Zurücktreten der vom Wiesenwirt erwünschten hochwertigen Weide- und Futterpflanzen (vgl. Pfeiffer, a. a. O., S. 38) gleichen die durch Ameisen hervorgerufenen den vom Maulwurf verschuldeten Bodenerhebungen vollständig.

Entwicklungsgeschichtliche Trickfilme

nebst Bemerkungen über die Verwendung des Semper-Präparates in der Botanik.

Mit Tafel 36.

Von H a n s E l i a s.

Auf eine Anregung von Herrn Prof. Dr. Friedrich Oehlkers hin versuchte ich gemeinsam mit Herrn Dr. Walter Schwarz im Botanischen Institut der Technischen Hochschule in Darmstadt, die Entwicklung einiger Blüten im Trickfilm darzustellen zum Zwecke der Benutzung im botanisch-systematischen Hochschul-Unterricht. Die Filme sollen den Studenten den Begriff der Entwicklung veranschaulichen und Verständnis für Entwicklungsvorgänge wachrufen. Die Blütenentwicklung scheint hierfür besonders geeignet, da sie die Entstehung eines höchst komplizierten Gebildes, der Blüte, aus einem ganz einfachen Gebilde, dem Vegetationspunkt, zeigt. Die Filme können auch dazu beitragen, das Interesse für die Systematik zu steigern, da sie zur Beschäftigung mit der Entwicklung der Blüten anregen. Die Filme werden seit dem vorigen Jahr von Herrn Prof. Oehlkers in seiner Vorlesung in Freiburg i. B. benutzt, und auch Professor Walter will sie vom Beginn des nächsten Semesters ab in seiner Vorlesung in Stuttgart verwenden.

Es ist mir gelungen, ein Verfahren zu finden, mit dem man die Vorgänge in der Knospe, die der direkten filmischen Aufnahme unzugänglich sind, naturgetreu darstellen kann. Trotzdem wurden absichtlich aus didaktischen Gründen zwei Fehler gemacht: 1. wird die Blüte offen gezeigt, 2. wird die Vergrößerung kontinuierlich verringert. Damit wurde aber kein anderer Fehler gemacht als der, den der Mikroskopiker begeht, indem er 1. die Blütenknospen aufpräpariert und 2. zur Betrachtung der Anfangsstadien starke, der Schlußstadien aber schwache Vergrößerungen verwendet.

Das Verfahren ist äußerst einfach, wenn auch sehr mühselig: Aus weißem Plastilin wird ein Modell des Vegetationskegels hergestellt. Das Wachstum wird durch sukzessive Apposition von weißem Plastilin nachgeahmt. Nach jedesmaligem Antragen einer winzigen Portion Plastilin werden zwei Aufnahmen gedreht. Durch kleine Unregelmäßigkeiten beim Modellieren bekommt der Film eine gewisse Lebendigkeit. Das Plastilinmodell gleicht in seinem Aussehen fast völlig einem Semper-Präparat.

Diese Technik, die um 1880 von dem Würzburger Zoologen Karl S e m p e r erfunden wurde, ist jedem zoologischen Museumspräparator bekannt. In der Botanik wurde die Methode m. W. bisher nicht angewandt. Von mir 1929 im Botanischen Institut der Technischen Hochschule in Darmstadt eingeführt, wird sie dort seitdem zum Studium der Blüten- und Blattentwicklung im Praktikum allgemein benutzt; die Sempermethode, über die ich in der Literatur keine Angaben finde, dürfte sich auch zu anderen botanischen Zwecken eignen.

Das in einem beliebigen Mittel fixierte Objekt wird in Alkohol entwässert und dann in Xylol (Benzol oder Terpentinöl) entfettet. Nach völliger Entfettung (diese kann bei größeren Tieren monatelang dauern) — bei unsern Blütenknospen, sobald das Objekt durchsichtig geworden ist, etwa nach zehn Minuten — wird das Xylol (bzw. Terpentinöl oder Benzol) abgegossen, und man läßt das Präparat lufttrocken werden. (Kann durch leichtes Erwärmen beschleunigt werden.) Dann wird es mit einem Tropfen Kanadabalsam auf schwarzes Glanzpapier aufgeklebt.

Die Form ist völlig erhalten, das Präparat ist sehr hart und hochgradig elastisch, undurchsichtig und schneeweiß, wodurch jede Feinheit der Form mit größter Klarheit hervortritt. Der Anblick einer gesemperten Blütenknospe ist ein ästhetischer Genuß allerersten Ranges.

Herrn Prof. L i m m e r, Herrn Dipl.-Ing. B ä r und Herrn Dr. Z i m a, sämtlich in D a r m s t a d t, sei an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung bei der Herstellung der Filme allerbestens gedankt.

Bei der Vorführung der Filme auf der Tagung der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik in Dahlem am 29. Mai 1932 versagte unglücklicherweise der Vorführungsapparat, sodaß die Zuschauer nicht im entferntesten einen Begriff von den Filmen bekommen konnten. Allen den Herren, die mir in der anschließenden Diskussion wertvolle Ratschläge für die Weiterarbeit gegeben haben, möchte ich meinen Dank aussprechen.

Die Porphyrfloora der Südtiroler Dolomiten.

(Vorläufige Mitteilung.*)

Von H. Melchior, Berlin-Dahlem.

Mit einer Karte (Taf. 37).

Die landschaftliche Eigenart und Schönheit der Südtiroler Dolomiten wird bedingt durch den scharfen Kontrast in ihrem geologischen Aufbau und ihrer geologischen Entstehung. Die eigentlichen, das Auge zunächst auf sich lenkenden Dolomitberge stellen mächtige steil aufragende, helle, graue bis rötliche Riffkalkbildungen des Schlerndolomit und Dachsteindolomit dar, die im warmen Triasmeere durch die aufbauende Tätigkeit kalkabsondernder Tiere und Pflanzen entstanden. Zwischen diesen so mannigfach gestalteten Riffkalkmassiven dehnen sich aber mehr oder weniger flach ausgebreitete, dunkelgefärbte, vulkanische Gesteinsmassen, Laven und Tuffe aus, die in Perioden ungeheurer Eruptionstätigkeit an die Oberfläche drangen oder sich hier ablagerten. Diese vulkanische Tätigkeit fand einmal bereits zur Permzeit statt. Damals entstand aus vulkanischen Spaltenergüssen eine mächtige Quarzporphyrplatte, auf der sich dann erst später nach stattgehabter Meerestransgression und Zwischenschaltung verschiedener Ablagerungsschichten die triassischen Riffkalkalbauten. Andererseits fanden aber auch während der Riffkalkbildung selbst gewaltige vulkanische Eruptionen statt, durch die im Triasmeere an gewissen Stellen im Bereiche der heutigen Westdolomiten mächtige grünschwärze Lavadecken von Augitporphyr oder Melaphyr sowie Tuffschichten entstanden, die im Landschaftsbilde der Dolomiten schon von weitem durch ihre dunkle Farbe auffallen.

*) Verf. besuchte im Sommer 1930, 1931 und 1932 zwecks wissenschaftlicher Studien die Dolomiten und untersuchte hierbei insbesondere die floristischen und pflanzengeographischen Verhältnisse der verschiedenen Porphyrgebiete. Diese vorläufige Mitteilung stellt im wesentlichen eine Wiedergabe des auf der Pflanztagung der „Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematische Botanik“ im Mai 1932 zu Berlin hierüber gehaltenen Vortrages dar.

Auf der beigegebenen Karte ist unter Zugrundelegung der „Geologischen Karte der Tiroler und Vorarlberger Alpen, 1 : 500 000“ von J. Blaß die Verbreitung der Eruptivgesteine innerhalb der Dolomiten usw. eingetragen. Daraus ist zu ersehen, daß die vulkanischen Gesteine in ihrem Vorkommen auf die westlichen Teile der Dolomiten beschränkt sind. Hier liegt die Quarzporphyrplatte der Permzeit auf weiten Gebieten zu Tage. Sie erstreckt sich von den Sarntaler Alpen (Rittnerhorn, Villandersberg) und dem Grödner Gebiet über das ganze südöstlich von Bozen gelegene wellige Hochplateau bis zu der breiten Lagorai-Kette südlich des Fleimser Tales und ihrer Fortsetzung nordöstlich des Travignolo-Tales, dem Cima-Bocche-Zug. Der Westrand der Porphyrplatte tritt längs des sogenannten Judikarien-Bruches südlich von Meran im Gebiet der Laugenspitze hervor. Die Porphyrplatte erhebt sich nicht überall über die 1800-m- oder 2000-m-Linie, so daß größere Teile für eine alpine Vegetation ausscheiden. Die Augitporphyr-Laven und -Tuffe der Triaszeit breiten sich vor allem beiderseits des oberen Fassa-Tales und des oberen Buchensteins zwischen den verschiedenen Riffkalkmassiven (Rosengarten, Schlern, Langkofel, Sella, Marmolata, Nuvolau usw.) aus, sowie nordöstlich der Pala-Gruppe. Vulkanische Tiefengesteine (Granite, Melaphyre usw.), die in späterer Zeit die Schichtenkomplexe durchbrachen, finden sich ferner in der Gegend von Predazzo und Moëna.

Der Gegensatz zwischen Riffkalkbildung einerseits und der vulkanischen Tätigkeit andererseits wird sekundär noch verstärkt durch die verschiedenartige Zusammensetzung, Verwitterung usw. der beiderlei Gesteine: Hier harte, schwer verwitternde Kalkgesteine sowie durchlässige humusarme Böden, dort zum Teil leicht verwitternde, kalkfreie oder zumindest äußerst kalkarme Silikatgesteine und humusreiche Böden. Ganz besonders die leicht verwitterbaren, zum Teil kalkdurchsetzten Augitporphyr-tuffe bilden einen außerordentlich fruchtbaren, humusreichen Boden, der die üppigen Rasen- und Blumenteppeiche der Almen bedingt und daher wirtschaftlich von größter Bedeutung ist.

Diese Gegensätze haben naturgemäß einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung der Pflanzendecke. Es gibt wohl kaum ein Gebiet, das dicht nebeneinander, oft auf kleinstem Raum, größere floristische Unterschiede aufweist. Besonders die Kontaktgebiete bieten hierfür sehr instruktive Beispiele. Während die Dolomitgesteine eine sehr charakteristische, durch manche endemische Typen ausgezeichnete Kalkflora tragen, die daher schon seit langem in besonderem Maße die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich zog, zeigen die vulkanischen Silikatgesteine, d. h. die Quarzporphyr- und Augitporphyr-Laven, besonders in der alpinen Region, eine hiervon ganz abweichende floristische Zusammensetzung ihrer Vegetation. Hier fehlen die Charakterpflanzen des Dolomitekalkes vollkommen,

wie z. B.

Asplenium Selosii,
Sesleria leucocephala,
Sesleria ovata,
Anemone baldensis,
Aquilegia Einseleana,
Saxifraga Facchini,
Saxifraga squarrosa,
Potentilla nitida,
Primula ciliata,

Primula tirolensis,
Soldanella minima,
Horminum pyrenaicum,
Paederota bonarota,
Campanula Morrettiana,
Phyteuma comosum,
Phyteuma Sieberi,
Valeriana supina,
Achillea oxyloba.

Vielmehr glaubt man sich in die Urgesteinsketten der Zentralalpen versetzt.

Ähnlich wie dort treten uns in der subalpinen und alpinen Region der Porphyrrberge der Südtiroler Dolomiten besonders folgende Pflanzengesellschaften entgegen: Von den Gebüschden das *Alnetum virdis*, das *Rhodoretum ferrugineae*, das *Rhodoretro-Vaccinietum*, das *Juniperetum montanae*. Die Zwergstrauchheide mit *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*, *Salix retusa*, von denen oft hier die eine und dort die andere Art vorherrscht. Von den Magermatten sind es je nach der Lage, den Bodenverhältnissen usw. vor allem das *Semperviretrum*, das *Festucetum violaceae*, das *Festucetum variae*, das *Caricetum curvulae* und das *Nardetum*, sowie an windgepeitschten Graten Bestände des *Elynetum*. In feuchten höheren Lagen, besonders an Nordhängen, findet sich gelegentlich das *Salicetum herbaceae*. In der Schuttflur herrscht vor *Luzula spadicæa*, *Oxyria digyna*, *Papaver rhaeticum*, *Ranunculus glacialis*, *Aretia Vitaliana*, *Doronicum Clusii*, bisweilen in fast reinen Beständen die *Sieversia reptans*. Die Felsflora, die auf dem Dolomitgestein besonders artenreich und charakteristisch entwickelt ist, ist an den Porphyrfelsen im Gegensatz dazu recht arm; es finden sich die Assoziationen vom Typus des *Asplenietum septentrionalis* und des *Androsacetum multiflorae*, wobei Arten wie *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga aizoon*, *Saxifraga moschata*, *Eritrichium nanum*, *Juncus trifidus* ssp. *cutrifidus* besonders hervortreten.

Was die floristische Zusammensetzung der Porphyrrflora anbetrifft, so sind zunächst die bodenvagen Typen zu nennen, die — ähnlich wie in anderen Gebieten — auch im Bereiche der Dolomiten sowohl auf kalkreicher Unterlage als auch auf den kalkfreien vulkanischen Gesteinen und deren Verwitterungsprodukten zu finden sind. Von derartigen Typen seien hier als Beispiele genannt:

Carex sempervirens,
Elyna Bellardii,
Agrostis alpina,
Poa alpina,
Festuca varia,
Coeloglossum viride,

Salix retusa,
Cerastium strictum,
Dianthus silvester,
Minuartia sedoides,
Arabis alpina,
Papaver rhaeticum,

Sempervivum arachnoideum,
Saxifraga oppositifolia,
Saxifraga moschata,
Saxifraga aizoon,
Saxifraga androsacea,
Sieversia montana,
Oxytropis montanus,
Gentiana verna,

Gentiana nivalis,
Linaria alpina,
Pedicularis tuberosa,
Campanula Scheuchzeri,
Campanula cochlearifolia,
Artemisia laxa,
Aster alpinus.

Ausschlaggebend für den floristischen Charakter der Porphyrgebirgszüge ist jedoch das Hervortreten zahlreicher kieselsteter bzw. kieselholder Typen, die in den Dolomiten nur hier zu finden sind. Hierbei handelt es sich zunächst einmal um solche Arten, die in den Urgesteinsketten der Zentralalpen oder sogar darüber hinaus weit verbreitet sind. Als solche können angeführt werden:

Allosurus crispus,
Woodsia alpina,
Trisetum spicatum,
Agrostis rupestris,
Sesleria disticha,
Poa laxa,
Poa violacea,
Festuca Halleri,
Carex curvula,
Juncus Jacquini,
Juncus trifidus ssp. *cutrifidus*,
Luzula spadicica,
Cerastium alpinum,
Cerastium uniflorum,
Ranunculus glacialis,
Anemone sulphurea,
Cardamine alpina,
Cardamine resedifolia,
Draba fladnizensis,

Rhodiola rosea,
Saxifraga cernua,
Saxifraga Rudolphiana,
Saxifraga bryoides,
Potentilla aurea,
Trifolium alpinum,
Androsace glacialis,
Androsace obtusifolia,
Soldanella pusilla,
Gentiana Kochiana,
Gentiana brachyphylla,
Veronica bellidioides,
Eritrichium nanum,
Phyteuma hemisphaericum,
Antennaria carpathica,
Achillea moschata,
Chrysanthemum alpinum,
Doronicum Clusii,
Hieracium intybaceum.

Untersucht man die Arealgestaltung dieser Typen genauer, so zeigt sich bei vielen, daß das Verbreitungsgebiet im Bereiche der Dolomiten recht scharf umgrenzt ist und in nordwestlicher Richtung über die Sarntaler Alpen in Verbindung steht mit den Zentralalpen. Viele von diesen Arten fehlen auf keinem höheren Porphyberge der Dolomiten, einige haben dagegen nur eine sehr lokale Verbreitung, so z. B. die an ganz bestimmte Standortsbedingungen angepaßte *Saxifraga cernua*, ein Glazialrelikt, dessen Areal auch sonst sehr zerstückelt ist, und besonders *Saxifraga Rudolphiana*, die in den Dolomiten bisher nur am Sasso di Rocca östlich Canazei gefunden worden ist.

Pflanzengeographisch beanspruchen diejenigen kieselsteten oder kieselholder Typen ein besonderes Interesse, deren Gesamtareal in bezug auf die Dolomiten sich in der Hauptsache nur ostwärts (oder richtiger gesagt nordostwärts) bzw. nur westwärts erstreckt. Bei den östlichen Elementen handelt es sich um Arten, die entsprechend der

Gesteinsunterlage besonders in den Hohen und Niederen Tauern verbreitet sind, und die sich dann auch im Porphyrgebiet der Dolomiten finden. Von diesen Typen fällt nur bei *Saponaria pumilio* die Westgrenze ihres Areals mit der Westgrenze der Porphyerverbreitung zusammen. *Saponaria pumilio* überschreitet die Etsch-Eisack-Linie nur in der Gegend von Brixen und Klausen, wo sie auch noch auf den Bergen westlich des Eisacktales vorkommt. Alle anderen östlichen Elemente wie

Primula glutinosa,
Primula minima,
Androsace Wulfeniana,

Pedicularis asplenifolia,
Phyteuma globulariifolium

gehen noch weiter westlich bis ins Ortler- und Adamello-Gebiet, wobei man jedoch beobachten kann, daß die Standorte in den Dolomiten und die im Ortler und Adamello infolge der dazwischenliegenden Kalkketten der Judikarischen Alpen und des Nonsberg nicht in direkter Verbindung stehen, sondern in einem nordwestwärts gerichteten Bogen über die Sarntaler Alpen. *Dianthus glacialis*, der nur an einigen wenigen Standorten innerhalb der Dolomiten vorkommt, und der weitverbreitete *Senecio carniolicus* verhalten sich sehr ähnlich, reichen aber westwärts sogar bis zu den Bernina-Alpen. Von den genannten Arten ist *Phyteuma globulariifolium* recht bezeichnend für die Porphyrgebiete der Dolomiten.

Recht interessant sind die Verbreitungsverhältnisse der westlichen Elemente. Bei einer Anzahl von ihnen verläuft die Ostgrenze ihres geschlossenen Verbreitungsgebietes etwas westlich der Etsch-Eisack-Sill-Linie, und östlich dieser Linie finden sich nur vereinzelte vorgeschobene Standorte im Bereiche der Dolomiten und der Zentralalpen. Hierher gehören:

Koeleria hirsuta,
Luzula lutea,
Saxifraga exarata,
Saxifraga Seguieri,

Astrantia minor,
Primula hirsuta,
Androsace multiflora,
Phyteuma Carestiae.

Diese Typen gehören zu den Seltenheiten der Porphyrfloora. Ja es ist noch nicht einmal sicher, ob die Angaben bezüglich der einen oder anderen Art — wie z. B. bei den beiden Saxifragen — nicht sogar auf einer Verwechslung beruhen. Daß dies bei *Primula oenensis* der Fall ist, haben bereits Dalla Torre und Sarntheim nachgewiesen. Andere westliche Typen wie

Carex foetida,
Potentilla grandiflora,
Bupleurum stellatum,

Laserpitium panax,
Aretia Vitaliana,
Pedicularis caespitosa

sind in unserem Gebiet zwar weiter verbreitet, doch überschreitet ihre absolute Ostgrenze nicht oder kaum die Cordevole-Gader-Linie, fällt also mit der Ostgrenze des Porphyrvorkommens zusammen. So zeigt sich bei einer ganzen Anzahl westlicher Elemente, daß ihre Areale mit dem Porphyrgebiet der Dolomiten ihre Ostgrenze erreichen.

Die Zahl der ausschließlich auf das Porphyrgebiet beschränkten Endemismen ist naturgemäß bei der verhältnismäßigen Kleinheit dieses Gebietes gering. Sehen wir hier von Sippen niederen systematischen Ranges ab, so kommt als endemische Art nur *Saxifraga depressa* in Betracht, die mit *Saxifraga androsacea* nächstverwandt ist. *Saxifraga depressa* ist wohl ohne Zweifel erst in jüngerer Zeit in unserem Gebiet entstanden und stellenweise recht häufig. Sie hat sich aber noch nicht über das ganze Porphyrgebiet ausbreiten können. So fehlt sie z. B. auf den westlich des tief eingeschnittenen Fassatales gelegenen Eruptivstöcken; und auch im südwestlichen Teil der Lagorai-Kette habe ich sie vergeblich gesucht.

Das Bild von der Zusammensetzung der Porphyrfloora wäre nicht vollständig, wenn nicht auf das Fehlen gewisser Arten hingewiesen würde, die in den Urgesteinsketten der Zentralalpen weitverbreitet sind. Bereits erwähnt wurde, daß *Saxifraga Rudolphiana* und *Dianthus glacialis*, die doch in den Zentralalpen teilweise recht häufig sind, auf den Eruptivgesteinen der Dolomiten nur an ganz vereinzelt Standorten zu finden sind, und zwar liegen diese Lokalitäten im nördlichen Teil des Porphyrgebietes. Ähnlich verhalten sich *Gentiana bavarica*, *Pedicularis asplenifolia* und verschiedene weitere Arten. Andere Typen fehlen hier dagegen vollkommen, so

Cerastium pedunculatum,
Potentilla frigida,

Gentiana nana,
Gentiana ramosa, etc.

Bereits bei der Erwähnung der *Saxifraga depressa* wurde auf die Tatsache hingewiesen, daß sie in verschiedenen Gebieten der Südtiroler Eruptivgesteine fehlt. *Saxifraga depressa* steht in dieser Hinsicht nicht vereinzelt da, sondern auch bei manchen anderen Arten kann man die Beobachtung machen, daß die eine auf diesen, die andere auf jenen Porphyrzügen fehlt. Bei einigen Arten, wie z. B. bei *Saxifraga cernua*, kann man dies vielleicht als eine Folgeerscheinung der eiszeitlichen Zersplitterung des Areals ansprechen; doch spielen hier sicher auch die Standortbedingungen mit. Bei anderen Arten besteht eine auffallende Übereinstimmung zwischen ihrer ungleichmäßigen Verbreitung und der Bodenunterlage, indem sie sich innerhalb der Dolomiten ausschließlich auf Quarzporphyrböden finden, den Augitporphyr hingegen zu meiden scheinen. Dies ist nach meinen Beobachtungen der Fall bei *Saponaria pumilio* und *Primula glutinosa*, die in den auf der Karte eingetragenen Augitporphyr-Gebieten bisher noch nicht festgestellt werden konnten. Dasselbe trifft vielleicht zu für *Androsace Wulfeniana* und *Androsace multiflora*, zwei Felsspaltenpflanzen, die allerdings im Porphyrgebiet recht selten sind. Bei anderen Arten dagegen spielt die verschiedene geologische Beschaffenheit der Gesteinsunterlage keine Rolle. So bei der schon mehrfach erwähnten Charakterpflanze der Südtiroler Eruptivgesteine, der *Saxifraga depressa*, die sowohl auf den Verwitterungsprodukten des Quarzporphyr als auch auf denen des Augitporphyr vorkommt und auf beiden ziemlich weit verbreitet ist, dagegen nahegelegene Eruptivstöcke, die durch tiefe Täler getrennt sind, bisher

nicht besiedeln konnte. Hier liegt der Grund der ungleichmäßigen Verbreitung sicher auf florensgeschichtlichem und verbreitungsökologischem Gebiet. Wie die Dinge bei *Allosurus crispus*, *Potentilla grandiflora*, *Bupleurum stellatum*, *Pedicularis asplenifolia* u. a. liegen, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen, da die bisher vorliegenden Standortsangaben sicher noch der Ergänzung bedürfen. Jedenfalls steht soviel fest, daß bei den einzelnen Arten diese Verhältnisse recht verschieden sind und daher auch die Ursachen verschiedener Natur sein werden.

Überblicken wir hier die kurz skizzierte floristische Zusammensetzung der Porphyrflorea im Bereiche der Dolomiten, so ergibt sich, daß diese Flora von der eigentlichen Dolomitenflora weitgehend verschieden ist, daß vielmehr eine große Übereinstimmung besteht mit der Urgesteinsflora der Zentralalpenketten, daß aber die Porphyrflorea auch ihre eigene Entwicklungsrichtung eingeschlagen hat, worauf eine ganze Reihe von Tatsachen hinweisen. Hinsichtlich der westlichen bzw. östlichen Elemente zeigt sich, daß von ersteren eine größere Zahl mit dem Porphyrgebiet ihre Ostgrenze erreicht, während die Westgrenze der letzteren meist erst weiter westlich gelegen ist.

Literatur.

(In dieser vorläufigen Mitteilung können von der einschlägigen Literatur nur die wichtigsten Werke aufgeführt werden.)

- Ascherson und Graebner*: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig 1896—1932.
- Blass*: Geologischer Führer durch die Tiroler und Voralberger Alpen. Innsbruck 1902.
- Bolzon*: Flora del Monte Marmolade. In Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXI (1914), 143—215.
- Bolzon*: Contributo alla flora dell' Alto Adige. Nota V—VII. In Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXXVI—XXXVIII (1930—1931).
- Chodat et Pampanini*: Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales. In Le Globe XLI (1902).
- Dalla Torre und Sarntheim*: Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck 1900—1913.
- Facchini*: Flora von Südtirol. Innsbruck 1855.
- Fenaroli*: Flora delle Alpi etc. Milano 1932.
- Fiori*: Nuova Flora analitica d'Italia. Firenze 1923—1929.
- Fritsch*: Exkursionsflora für Österreich. 3. Aufl. Wien-Leipzig 1922.
- Handel-Mazzetti*: Beiträge zur Gefäßpflanzenflora von Tirol. In Österreich. Bot. Zeitschrift 53—55 (1903—1905).
- v. Hausmann*: Flora von Tirol. Innsbruck 1851—1854.
- Hegi*: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München 1906—1930.

Heimerl: Flora von Brixen. Wien 1911.

v. *Klebelsberg*: Geologischer Führer durch die Südtiroler Dolomiten.
In Sammlung geolog. Führer, Bd. 33. Berlin 1928.

v. *Mojsisovics*: Die Dolomitenriffe von Südtirol und Venetien.
Wien 1879.

Ogilvie Gordon in Abhandl. Geolog. Reichsanstalt Wien, Bd. 24 (1927).

Parlatore: Flora Italiana. Firenze 1848—1894.

Schroeter: Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1926.

Kartenerklärung (Taf. 37)

Karte im Maßstabe 1 : 700 000 mit Eintragung der Verbreitung der
verschiedenen Eruptivgesteine im Bereiche der Südtiroler Dolomiten.

punktiert = Quarzporphyr.

einfach gestrichelt = Augitporphyr-Laven- und -Tuffe.

doppelt gestrichelt = Melaphyr etc.

Ueber die Ursache des Rückganges der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung in Deutschland.

III.

Von Professor Dr. Friedrich Fedde.

Drei Jahre sind seit meinem letzten Aufsätze in dieser Angelegenheit vergangen, und neben mancher neuen Anregung habe ich auch hin und wieder die Anfrage erhalten, was ich nun eigentlich bisher erreicht und ob ich denn ganz die Flinte ins Korn geworfen hätte. Ich habe nie geglaubt, daß ich als einzelner und noch dazu amtlich gänzlich unmaßgeblicher Mann in der von mir vertretenen Angelegenheit schnell etwas erreichen würde; ich habe aber auch nicht im mindesten daran gedacht, von dem einmal beschrittenen Wege abzugehen bzw. von meinen Bemühungen abzulassen. Die Zeiten sind ja allerdings nicht gerade besser geworden, und wenn ich damals darauf hinwies, daß ein ganz besonderes Hindernis für die Einrichtung doppelter Lehrstühle für Botanik die schlechte finanzielle Lage des Deutschen Reiches wäre, so trifft dies heute noch mehr zu als damals. Den Anstoß aber, mich von neuem der Sache zu widmen, gab eine erneute Beschäftigung mehrerer Biologen mit meinen früheren Aufsätzen, die man vielleicht für zufällig halten könnte, die aber daher rührt, daß ich immer von neuem wieder, wo ich auch nur immer dazu in der Lage war, weiter arbeitete und bohrte. Und so kommt es, daß das im Verborgenen glimmende Feuer immer wieder einmal von irgendeiner Seite her von neuem angeblasen wird.

Bald nach dem Erscheinen meines zweiten Aufsatzes erschien in der Zeitschrift „Die Fortbildungsschule“, monatliche Beilage zur Badischen Schulzeitung, Nr. 5, Mai 1930, aus der Feder des Herrn A. Kneucker, Hauptlehrer a. D. und Kustos der „Badischen Landessammlung für Naturkunde“ in Karlsruhe, eine kurze Besprechung meines ersten Aufsatzes, dem der Verfasser noch einige recht markante Beispiele aus seinen Erlebnissen hinzufügte. So erzählt er, daß ein älterer Doktorand die in seinem Zimmer zum Trocknen umherliegenden, mit den typischen Fruchtkapseln versehenen Exemplare der Herbstzeitlose für Frauenschuh hielt und ihm Vorwürfe machte, daß er diese seltene, unter Schutz gestellte Pflanze in solcher Anzahl präparierte. Obgleich der Herr in seinem Berufe öfters die Droge *Semen Colchici* bekommen hatte, mußte ihm doch erst der „schwierige“ Unterschied zwischen Herbstzeitlose und Frauenschuh auseinandergesetzt werden. Kneucker macht dann die boshafte Bemerkung, daß Leute, die auf Ausflügen die Naturdinge und ihre gegenseitigen Beziehungen erklären wollten, sie auch unbedingt selbst genau kennen müßten, eine Forderung, die so selbstverständlich wäre, daß es fast lächerlich sei, sie aufzustellen. Er sagte hierzu noch: „Wie gern möchte ich einmal unter dem Schutze einer Tarnkappe an solchen Exkursionen, auch an denen von Hochschulprofessoren, teilnehmen.“ Er macht sich weiter lustig über Redner sogenannter volkstümlicher Vorträge, wo hochwissenschaftliche Probleme erörtert würden. „Würde man aber manchmal einem dieser Redner das eine oder andere dieser Erörterungen zugrunde liegende Objekt vorlegen und nach dem Namen fragen, man dürfte Wunder erleben.“ Er weist dann weiter darauf hin, daß man von einem Lehrer, der in allen drei Naturreichen unterrichten solle, natürlich nicht zu hohe Kenntnisse verlangen dürfe, aber er solle doch wenigstens so weit sein, daß er auf den ersten Blick unterscheiden könne, ob es sich bei einem Insekt um einen Zweiflügler, Hautflügler, Geradflügler usw. handle, daß er bei jeder Pflanze wenigstens die Familie angeben könne, zu der sie gehöre, daß er die Unterschiede von Moosen, Lebermoosen, Algen, Flechten und Pilzen wisse, daß ihm unsere Hauptgetreidearten, die hauptsächlichsten Wiesengräser, die wichtigsten Heil-, Gift- und Gewürzpflanzen und eine Reihe anderer typischer Vertreter unserer heimischen Flora und natürlich auch der Fauna bekannt wären. Auch rät er dem Lehrer bei unbequemen Fragen seiner Schüler lieber seine Unkenntnis einzugestehen und die Beantwortung zu verschieben, als sich durch eine unrichtige Antwort eine Blöße zu geben; wie z. B. einmal der Adventivwurzelbehang eines lange im Wasser gestandenen Weidenstammes als Flechtenüberzug erklärt worden sei. Er gibt dann einige Anregungen, wie man seine Kenntnisse im Tier- und Pflanzenreich erweitern könne, wie man Sammlungen anlege und erhalte und weist dann darauf hin, daß es an vielen Schulen immer noch Sammlungen gebe, die jeder Beschreibung spotteten. Die Sammlung bestehe hier und da aus ein paar Zigarrenkästchen mit aufgespießten Insekten, meist Schmetterlingen und Käfern, und einigen Päckchen gepresster Pflanzen; dies alles befindet sich meist in einem schauerlichen Zu-

stande der Verstaubung und des Insektenfraßes. Er macht zum Schluß noch darauf aufmerksam, daß es Gottlob heute noch eine, wenn auch kleine Zahl ganz hervorragender Spezialforscher im Lehrerstande gebe, deren Ruf als Autoritäten ersten Ranges in allen Ländern der Erde bekannt wäre, und die meist durch eigenes zähes und stilles Arbeiten diese Stufe erreicht hätten. Er erinnert hier an den berühmten Karlsruher Hieraciumforscher Z i m m e r m a n n und andere berühmte Gelehrte aus dem Stande der Volksschullehrer, wie den verstorbenen Coccinellidenforscher W e i s e in Berlin und den ebenfalls verstorbenen Ameisenspezialisten V i e h m e i e r in Dresden.

Ich möchte aber auch nicht verfehlen, auf einen Aufsatz unter dem Strich in der „Deutschn Allgemeinen Zeitung“, 69. Jahrgang, Nr. 110, vom 12. März 1930, hinzuweisen, der mir zugesandt wurde mit dem Bemerkten, daß es sich hier wohl um einen schlechten Witz handeln dürfte. Hier schreibt Dr. med. et phil. G. V e n z m e r unter dem Titel: „Regenwurm oder Seerose? Ein paar Gewissensfragen für naturfreundliche Leser.“ Der Aufsatz entstand offenbar ohne Kenntnis meiner bisherigen Bemühungen, bestätigt aber meine Behauptungen voll und ganz. Leider kann ich ihn hier nicht ganz abdrucken, möchte aber das Bemerkenswerteste hier anführen. Ein Zoologieprofessor einer ostdeutschen Universität kommt auf einmal in einem Kolleg über Anatomie und Physiologie der niederen Tiere auf den merkwürdigen Gedanken, seinen Zuhörern 89 wohlpräparierte einheimische Tiere auf den Demonstrationstisch aufbauen zu lassen. Alle diese Präparate tragen aber keinen Namen, wie das sonst üblich ist, sondern nur eine Nummer. Entzückend wird geschildert, wie den Studenten, die sich gänzlich unerwartet dieser Versammlung namenloser Tiere gegenübersehen, unbehaglich zumute wird, zumal auch jeder noch einen Zettel erhalten hat mit den Nummern 1 bis 89 und sie nun den Auftrag bekommen, den Namen jedes dieser Tiere, die übrigens zu diesem Zweck von Hand zu Hand gegeben werden, neben die betreffende Nummer zu schreiben. Und was ist nun das Ergebnis dieses plötzlichen Examens der 68 anwesenden Studenten und Studentinnen der Zoologie und Biologie, die alle mal das Staatsexamen mit Biologie im Hauptfach machen wollen? Den Hausspatz erkennen von den 68 Hörer 9; der Feldspatz rückt zur Meise, Goldammer, Lerche oder gar zum Kernbeißer auf; der Star wird zu Amsel, Drossel, Specht, Pirol oder Eisvogel; die kleine Kohlmeise wird sogar als „Möwenart“ bezeichnet. Nur 22 kennen die gewöhnliche Saatkrähe, nur 17 die Ringelnatter und noch weniger die Kreuzotter, die zum Teil als Blindschleiche oder Ringelnatter bezeichnet wird, eine Unwissenheit, die in der Praxis leicht teuer bezahlt werden könnte. Die prächtigen Tagfalter, Admiral, Trauermantel und Schwalbenschwanz werden überhaupt nicht gekannt; das Tagpfauenauge, das in jedem Kinderbilderbuch abgebildet ist, wird zum Fuchs; 7 der Hörer haben noch nie einen Maikäfer gesehen und schreiben auf den Zettel „Käferart“. Der Mistkäfer wird zum Hirschkäfer befördert. Noch nicht einmal die Hälfte erkennt die gewöhnliche Honigbiene, die zum Teil als Hummel oder Schweißfliege be-

zeichnet wird. Nur die Hälfte kennen die gemeine Stubenfliege, während die Küchenschabe als Wanze oder „Wasserlaufkäfer“ angesehen wird. 56 Hörer kennen nicht die gemeine Wegschnecke, sondern bezeichnen sie als Kaulquappe, Amphibium, junger Haifisch, Blutegel, Wurm, „Fabeltier“ usw. Nur 27 Hörer kennen die Weinbergschnecke, die einer einfach als „Muschel“ benennt. Es ist natürlich nicht wunderbar, daß die Ameise mit Käfern und Spinnen, der Spulwurm mit Blindschleichen und Schlangen verwechselt wird. Entzückend aber ist es, wie eine Studentin 15 säuberlich in einem Zylinderglas vereinte Regenwürmer als „Seerose“ ansieht. Der Verfasser meint, man kann über dieses Ergebnis lachen, aber es wäre eigentlich doch zu traurig, um Witze darüber zu machen, denn es zeuge von einer durch nichts mehr zu überbietenden Naturfremdheit unserer deutschen Jugend, noch dazu einer Jugend, die sich dazu berufen fühle, Biologie zu studieren. Er schreibt dann mit Recht weiter: „Wenn schon Biologiestudenten die allergewöhnlichsten Geschöpfe ihrer Heimat nicht kennen, was soll man dann von denen erwarten, deren Beruf oder Beschäftigung weit abseits von biologischen Fragen liegt? Was nützt es den jungen Leuten, daß sie die Jahreszahlen der drei Punischen Kriege, die griechischen unregelmäßigen Verben und die Ableitung der Parabel und Hyperbel auswendig wissen, wenn sie nicht einmal die alltäglichsten Lebewesen kennen, die ihnen auf jedem Spaziergang begegnen? Wir hören so viele schöne Phrasen von „natürlicher“ Lebensform, von Ausmerzung des Unnatürlichen, Naturwidrigen und Angleichung an Ernährung, in Kleidung und Körperpflege, in Krankheitsbekämpfung und Menschheitsemporzüchtung. Will man „natürlich“ sein, soll alles nicht nur Phrase bleiben, so muß man die Natur aber auch kennen! Nicht wahr: wenn jemand noch nie etwas von Goethe und Schiller gehört hätte, eine Bratpfanne nicht von einem Grammophontrichter zu unterscheiden wüßte oder ein Elektrizitätswerk für eine Makkaronifabrik hielte, so würden wir mitleidig die Achseln zucken. Wenn jemand eine Ratte für einen Marder, eine Kreuzotter für eine Blindschleiche, eine Honigbiene für eine Schmeißfliege, einen Spulwurm für eine Schlange und ein paar Regenwürmer für eine Seerose ansieht, so ist das — das muß einmal mit aller Deutlichkeit ausgesprochen werden — genau so sehr ein Bildungsmangel für jedes Mitglied der menschlichen Gesellschaft. Der Mensch von heute muß biologisch sehen und denken lernen; durch nichts werden Urteilskraft und logisches Denkvermögen auf allen Gebieten so vortrefflich geschult wie durch die Beobachtung der Natur! Gerade diese beiden Eigenschaften aber sind dem, der heute im Lebenskampf steht, so nötig wie das tägliche Brot.“

Ich persönlich möchte zum Schluß noch darauf hinweisen, wie ungeheuer groß die Kenntnisse unserer Kinder in bezug auf Automarken ist, die sie schon unter Umständen von weitem an der Gangart des Motors erkennen, und wie man sich als Erwachsener lächerlich machen kann, wenn man da nicht mit kann. Ich möchte hier als alter Turner nicht über die Überschätzung des Sports reden. Aber auch hier ist die Übertreibung groß, und die Unkenntnis sogenannter

Sportgrößen kann einem leicht vom großen Publikum als Mangel an allgemeiner Bildung angerechnet werden.

Ich komme nun zu den Anregungen, die mich dazu gebracht haben, diesen dritten Aufsatz zu schreiben.

Da ist zunächst bemerkenswert ein Aufsatz des Studienrates Karl Walter Schmidt, Köln, in der Zeitschrift des Keplerbundes „Unsere Welt“ XXIV 1932, Seite 236—238: „Über naturkundliche Objektkenntnis, Schulbiologie und Systematik.“ Im Anschluß an den obigen Bericht des Zoologen, der Versuche mit zukünftigen Biologen und Medizinern, die zum Teil schon in hohen Semestern waren, veranstaltet und dabei hatte feststellen müssen, daß die Herrschaften keine Ahnung von den häufigsten Tieren hatten, schreibt er folgendes: „Wer da glaubt, daß die Verhältnisse in der Pflanzenkunde besser liegen, täuscht sich. Ein Kölner Lehrer führt seine Jungen durch einen Park, an dessen Teich massenhaft große, kräftig gestielte Blätter wachsen. Auf die neugierige Frage der Jungen, was das wohl sei, antwortete der Lehrer ohne Wimperzucken: „Das ist Rhabarber, Jungen!“ Vermutlich haben sich die Jungen später heimlich in Mengen diesen „Rhabarber“ geholt . . . Es war aber die an allen Flußläufen zu findende gemeine Pestwurz! Eine Primanerinnengruppe wandert durch den Wald. Ich bitte die jungen Damen, mir zu veraten, unter welchen Bäumen sie bereits seit Stunden lustwandeln. Allgemeines Verstummen. Keine einzige von den ungefähr 18 Schülerinnen konnte Rot- und Weißbuche, Erle, Eberesche, Weiß- und Schwarzdorn unterscheiden. — Glockenblumen gelten als Fingerhüte. Die gemeine Heide, die den großen Heideflächen unseres Vaterlandes das Gepräge gibt, wird vornehm als Erika bezeichnet, die doch eine (meist nicht gekannte) Art für sich darstellt und bei weitem nicht solche Räume bedeckt. Der harmlose Faulbaum muß wegen der schwarzen Beeren Tollkirsche sein. Fichte und Tanne werden ständig vertauscht. Der einzige Baum, der gewöhnlich vom Großstädter sicher gemerkt wird, ist die Birke; offenbar, weil sie eine weißliche Borke hat. Wer aber unter den Durchschnittsgebildeten kennt die Proletarier der Weg-, Wiesen- und Waldränder: das Kunigundenkraut, den Pippau, den Wiesenbocksbart, das Weidenröschen, die Goldrute, der Bärenklau, die mit vielen anderen dem Wanderer tausendfach begegnen? Wollte man aber Studierenden der Biologie, etwa im Winter, ein halbes Dutzend blattlose Zweige verschiedener Baumarten als Preisrätsel vorlegen, so würde das Ergebnis ähnlich belustigend ausfallen, wie das eingangs geschilderte akademische Beispiel. Große Unkenntnis herrscht in vielen Teilen unseres Vaterlandes (vom Süden und Südosten abgesehen) auf dem Gebiet der Pilzkunde. Hutpilze mit schönen Farben sind grundsätzlich „giftig“; also werden sie mit dem Wanderstock entzweigeschlagen. Die Pilze sind „erkannt“!

„Fragen wir einmal nach den Ursachen dieser doch gewiß beschämenden Unwissenheit! Schließlich gehört es ebenso zur allgemeinen Bildung, Fingerhüte von Glockenblumen unterscheiden zu können (an denen man in jedem Jahre vorbeispaziert), als zu wissen, daß Peru ein Andenstaat ist. Beim Großstädter ist die Naturentfrem-

dung bekanntlich besonders schlimm. Wer Lehrausflüge mit Stadt-
 leuten unternommen hat, weiß ein Lied davon zu singen. Pflanzen,
 die an dieser Ecke genau vorgewiesen und erklärt wurden, müssen sich
 an der nächsten schon wieder Verwechslungen gefallen lassen. Da ist
 es begreiflich, wenn ein geplagter Wanderführer voller Verzweiflung
 eine mehrfach gezeigte Orchidee schließlich als *Ignorantia pyra-*
midalis bezeichnet. Das beliebte Wochenende hat in der Regel
 andere Ziele als liebevolles Beobachten dessen, was da krecht
 und flucht. — Leider greift das Übel auch auf das platte Land über.
 Die früher hier allgemein verbreitete Kenntnis der Gift- und Heil-
 pflanzen, der eßbaren und giftigen Schwämme, der Unkräuter und
 Nutzpflanzen, schwindet mehr und mehr. Ich habe erlebt, daß Land-
 kinder die Getreidearten nicht sicher auseinanderhalten konnten. Es
 ist aber besonders beklagenswert, wenn der Lehrer vor der Weisheit
 der Kräuterweiber und Bauern verstummen muß. Landlehrer haben
 mir gegenüber dies oft beklagt und auch den Grund dafür angegeben.
 Sie erklärten übereinstimmend in dürren Worten, daß die gänzliche
 Vernachlässigung der naturkundlichen Systematik in den Schulen aller
 Grade als Ursache anzusehen sei. In der Tat! Der heutige Hoch-
 schullehrer muß sich notwendigerweise seinen Spezialforschungen
 widmen, und er hat meist weder Zeit noch Lust, besondere Übungen
 in der naturkundlichen Systematik abzuhalten. Daher nimmt der
 Studierende an, daß für ihn solche Übungen entbehrlich seien. So
 kommt es, daß er den Schulsaal ohne gründliche Kenntnis der heimat-
 lichen Objekte betritt. Hier ereilt ihn sein Geschick. Der eine er-
 rötet, wenn ihm ein Quartaner ein Bündelchen gemeiner Wiesen-
 gräser in die Hand drückt. Der andere weiß nicht ein noch aus, wenn
 die Jungen auf Ausflügen ein Dutzend Pilzarten zusammenschleppen.
 Es ist und bleibt aber absurd, wenn der junge Lehrer über die Chorda
 dorsalis bei den Tunicaten Bescheid weiß, dagegen vor den Objekten
 der Heimat eine klägliche Figur macht. Objektkenntnis gewinnt man
 nicht von heute auf morgen, sondern durch jahrelanges Sam-
 meln, Photographieren, Zeichnen und gewissenhaftes Notieren. Es ist
 dringend notwendig, daß diese Lücke in der Ausbildung geschlossen
 wird.“

„Man wird mir vielleicht entgegenhalten, daß das Ziel des natur-
 kundlichen Unterrichts darin bestehe, biologische Kenntnisse zu ver-
 mitteln. Gewiß; aber was nützen dem Schüler schließlich Begriffe
 wie „Anpassung“, „Variabilität“ u. a., wenn er nicht draußen die Be-
 lege dafür erkennt? Ohne Kenntnis der einheimischen Natur ver-
 laufen auch die Bemühungen, fremde Objekte mit Hilfe einheimischer
 behaltsam zu machen, im Sande. Der Kern der Frage liegt in der
 Lehrerbildung, und so lange der Kandidat im Examen von der Systematik
 ernstlich nichts zu befürchten hat, wird er auch fernerhin den
 Teichmolch unter den Reptilien und den Regenwurm unter den
 Weichtieren suchen.“

Ebenfalls in „Unsere Welt“ XXV, 1933, Seite 127—128, wird von
 demselben Herrn K. W. Schmidt, mit dem ich unterdessen in Be-
 ziehungen getreten war, eine kurze aber außerordentlich geschickte Be-

sprechung meiner ersten beiden Abhandlungen über den Rückgang der Systematik und Pflanzengeographie gegeben, in der ich mich bereit erkläre, Interessenten jederzeit auf direkte Anfrage hin diese beiden Abhandlungen kostenlos zu liefern. Ich hatte mir zwar von diesem Angebot nicht viel versprochen, da nach dem „Gesetze der Trägheit“ meist zwar solche Anregungen gelesen, aber nicht befolgt werden. Ich habe mich aber doch getäuscht; wenn auch nicht Tausende von Anfragen kamen, so kamen doch eine ganze Menge, aus denen ich im folgenden manches Anregende entnehmen will. Bemerkte sei, daß alle diese Herren meinen Ausführungen voll und ganz zustimmten und durchaus der Meinung waren, daß die Sache energisch weiter betrieben werden müßte. So schreibt Dr. H e i t e n, Fachberater für beschreibende Naturwissenschaften, Köln, Königin-Luisen-Schule, daß die Ausschaltung der Biologie in Unter- und Obertertia und die geringe Stundenzahl für dieses Fach der Biologie auf den höheren Schulen das Rückgrat gebrochen habe. In der Unter- und Obersekunda wird neben Zellenlehre, Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Tiere auch die Ökologie behandelt. „Gerade bei dem letzten Punkt Ökologie, verstehe ich nicht, wie diese ersprießlich erteilt werden kann, wenn nicht die Grundkenntnisse in der Systematik vorhanden sind.“ Er seinerseits hätte jedenfalls versucht, eine Grundlage der Systematik zu schaffen durch den Besuch des Botanischen Gartens und durch Exkursionen. Andererseits habe er sich bemüht, durch mikroskopische Schülerübungen ebenfalls eine Grundlage in der Morphologie zu übermitteln. „Bei den ökologischen Betrachtungen fand ich dann erst hinreichendes Verständnis bei meinen Schülerinnen, während in dem anderen Falle die ökologischen Betrachtungen mehr oder weniger in der Luft schwebten.“ Ich persönlich möchte mir nur die Frage erlauben, wie viele Lehrer der Biologie an höheren Schulen es heute wohl noch geben mag, die im obigen Sinne den Unterricht erteilen können. Daß diese meine Bemerkung, die vielleicht böseartig klingen mag, nicht übertrieben ist, läßt sich aus einem Brief ersehen, den Prof. Dr. C. Fr. Roewer, Bremen, im Hauptfach Zoologe, an mich richtete, der mir erklärte, daß ihm mein Aufsatz aus der Seele geschrieben sei, und daß er in gleicher Weise auch für die Zoologie gelten dürfte. Er wurde von einem jungen Kollegen, der gerade von der Universität kam, nach dem Namen einer Frühlingspflanze gefragt; es war das Wiesen-Schaumkraut, *Cardamine pratensis*, eine Pflanze, die eigentlich jeder Sextaner kennen müßte. Ein anderer Schulamtskandidat konnte keine Wanze (*Pentatoma*) von einem Käfer unterscheiden. „Wir Systematiker werden ja vielfach über die Achsel angesehen als Forscher zweiter Güte. Ich bin aber gänzlich anderer Ansicht und kämpfe in meinen Kreisen und mit meinem Einfluß dafür, daß die Kenntnis der Pflanzen- und Tierformen allen andern botanischen und zoologischen Studien vorangehen muß, und man erst dann, wenn man diese Grundlage besitzt, sich weiteren Problemen zuwenden sollte. Das gilt in erster Linie für die Schule und in nicht geringerem Maße auch für die Hochschule.“

Professor E. G n a u, S a n g e r h a u s e n, schreibt mir, daß in meinen beiden Abhandlungen die Hand auf ein schlimmes Verfehlen jetziger deutscher botanischer Forschung gelegt werde: „Typisch: ein sehr tüchtiger Physiologe hier kennt kaum eine Pflanze der Flora. Botanisiert wird nicht mehr, Lehrer haben heute viel was anderes zu tun. Wer in Deutschland außer G. W e i n und ein Gartenbauinspektor in Breslau kennt die Wildrosen, seit S c h w e r t s c h l a g e r tot ist? ... In Halle studiert man dafür die Diatomeen des Biskayischen Meerbusens.“

Auch das Ausland hat von meinen beiden Klageschreien Kenntnis genommen. So schreibt der Kurator des Herbariums des Arnold Arboretum der Harvard-Universität in Jamaica Plain in Massachusetts, U.S.A., Alfred Rehder: „Für die gesandten Sonderabdrucke besten Dank; ich habe sie mit Interesse gelesen. Wie ich schon in meinem letzten Brief an Sie betonte, wird jetzt hier für Systematik und Pflanzengeographie viel getan. Wir haben allein hier im Osten drei große Herbarien, wobei ich die Harvard-Institute, Gray Herbarium, Arnold Arboretum und Farlow (kryptogamisches) Herbarium als eins rechne, ferner die Herbarien in St. Louis, in Chicago (Field Museum) und Berkeley (University of California), die alle gut unterhalten werden. Es ist auch ein guter Nachwuchs jüngerer Systematiker vorhanden. Am Arnold Arboretum sind neuerdings noch zwei neue Abteilungen geschaffen worden, eine für Cytologie und eine für Pflanzenpathologie, beides Gebiete, die in engem Zusammenhang mit Systematik stehen. Sie werden wahrscheinlich auch schon aus unserem Journal ersehen haben, daß sich unser Arbeitsfeld vergrößert hat; außerdem wird in kurzem die erste Nummer einer zweiten Veröffentlichung unter dem Titel „Contributions from the Arnold Arboretum“ erscheinen. — Wohl nicht ohne Schuld an der Zurücksetzung der systematischen Botanik in Deutschland sind die unglücklich gewählten Bezeichnungen „Allgemeine und Spezielle Botanik“, die an und für sich wenig besagen, ebenso die Bezeichnung „Wissenschaftliche Botanik“, zu der anscheinend Systematik und Pflanzengeographie von den „wissenschaftlichen“ Botanikern nicht gerechnet werden.“

Übrigens hat derselbe Herr im Anschluß an eine längere Studienreise durch Europa sich veranlaßt gesehen, an das Preußische Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung ein Schreiben folgenden Inhalts zu richten.

„Bei einer Studienreise, die ich im Jahre 1930 zu botanisch-systematischen Forschungszwecken nach Europa unternahm, besuchte ich auch die beiden für Preußen hauptsächlich in Betracht kommenden Herbarien in Dahlem und Breslau. Obgleich sich auch bei den Sammlungen in Dahlem in mancher Beziehung die Not der Zeit bemerkbar machte, so ist doch nichts gegen die Unterbringung dieser Sammlung zu sagen. Sie sind mustergültig aufgestellt, leicht zu benutzen, gut geordnet und stehen in dieser Hinsicht den Sammlungen in Kew, dem Zentrum der systematischen Botanik in England, nicht nach;

sie werden offenbar stark benutzt von Deutschen wie auch von Ausländern.“

„Die Sachlage in Breslau ist leider weit weniger günstig. Das dortige Herbar ist zwar bei weitem nicht so reichhaltig und umfangreich wie das in Dahlem, aber es ist trotzdem für die systematische Botanik, besonders für die europäische Floristik, außerordentlich wichtig. Hier arbeiteten Göppert und Engler sowie bedeutende schlesische Floristen, wie Zimmermann, Schumann, Schube und von Uechtritz, deren Herbarien in das Breslauer eingeordnet wurden. Die Karpathenflora ist durch den bisherigen Leiter, Professor Dr. Pax, vorzüglich vertreten, obgleich das Hauptherbar der Karpathenflora leider nach Budapest verkauft wurde. Von den neuesten Sammlungen sind besonders zu erwähnen die von Meeboldt aus Indien und die von Limpricht aus China und Osttibet. Beide Sammlungen, zu deren Studium ich hauptsächlich nach Breslau gekommen war, enthalten Originale, auf deren Vergleich auch die Botaniker, auch die des Auslandes, angewiesen sind. Man muß also sagen, daß das Breslauer Herbarium eine unschätzbare Unterlage bietet für wissenschaftliche Untersuchungen und Materialien enthält, die sonst nirgends, weder in Deutschland noch im Ausland, vorhanden sind. Leider ist die Unterbringung des kostbaren Materials höchst ungenügend; die Räume reichen bei weitem nicht zu, und die Schränke und Mappen sind überfüllt. Es scheint auch niemand da zu sein, der sich um die Sache in genügender Weise kümmert. Die Nachträge und die nach auswärts verliehenen und mit wertvollen Notizen wieder zurückgesandten Pflanzen sind seit langer Zeit nicht mehr eingeordnet, so daß sie für die wissenschaftliche Benutzung einfach wegfallen. Der von auswärts kommende fremde Benutzer läuft Gefahr, die Exemplare, die er sucht, nicht zu finden und Zeit und Kosten umsonst geopfert zu haben. Auch ich würde wahrscheinlich den Zweck meines Besuches nur teilweise erreicht haben, wenn nicht Herr Professor Dr. Winkler, mit dem ich schon seit Jahren in wissenschaftlicher Korrespondenz stehe, mir seine freie Zeit bis in die späten Abendstunden geopfert hätte, so daß ich mit seiner Hilfe fast alles fand, was ich studieren wollte. Ferner können die notwendigen Prüfungen auf Insektenfraß aus Mangel an Arbeitskräften nicht mehr vorgenommen werden, so daß für die Wissenschaft unersetzliche Verluste drohen.“

„Ich halte es daher als unparteiischer Beobachter für notwendig, daß für diese wertvolle Sammlungen und deren Konservierung etwas getan wird. Wenn es schon bedauerlich ist, daß an einer so bedeutenden Universität wie Breslau nicht einmal ein besonderer Lehrstuhl für systematische Botanik und Pflanzengeographie besteht, wie das fast in allen Ländern an den größeren Universitäten der Fall ist, so sollte doch wenigstens ein Beamter ständig mit der Ordnung, Bearbeitung und Konservierung dieser Sammlungen beauftragt sein.“

„Ich bitte es mir als Ausländer nicht zu verargen, wenn ich mich in dieser kritischen Weise über die Breslauer Sammlungen äußere, zumal ich die finanzielle Notlage des deutschen Reiches durch wieder-

holte Besuche kenne. Jedoch als Botaniker und als Verehrer der deutschen Wissenschaft halte ich es für meine Pflicht, auf diese Übelstände hinzuweisen, zumal ich der Überzeugung bin, daß deren Abstellung ohne bedeutende Kosten geschehen kann.“

Obgleich ich noch mehr Material habe, will ich für dieses Mal mit meinen Klagen aufhören. Ich will aber auch hoffnungsfreudige Stimmen nicht verschweigen. So schreibt Braun-Blanquet, Montpellier, in seinem Aufsatz: Pflanzensoziologische Forschungsprobleme („Der Biologe“, I, 1932, p. 178): „Wir stehen heute noch mitten in der Periode des Aufbaus der Pflanzensoziologischen Systematik. Dieser Aufbau und der weitere Ausbau der Gesellschaftssystematik werden aber auch ganz von selbst zu einer Wiedererneuerung und Wiederbelebung der schon fast verloren geglaubten (Fedde) und betrauten Systematisch-floristischen Botanik führen; darüber kann kein Zweifel herrschen. Floristik mit pflanzensoziologischem Hintergrund betrieben, weckt das Interesse und weitet den Horizont; umgekehrt ist ein Pflanzensoziologe ohne gute floristisch-systematische Kenntnisse undenkbar.“

Die Vegetationsverhältnisse einiger Gebirge im östlichen Teile des Mittelmeergebietes.

Von C. Regel.

(Kurze Zusammenfassung des am 19. Mai 1932 gehaltenen Vortrages.)

Nach Abschluß der VI. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion in Rumänien machte der Verfasser eine Studienreise in die Türkei und nach Griechenland. Besucht wurden der Bithynische Olymp in Kleinasien, der Chelmos und der Parnassus in Griechenland und schließlich der Thessalische Olymp. Vorliegender Bericht enthält eine kurze Übersicht der Vegetationsverhältnisse dieser Berge.¹⁾

1. Der Bithynische Olymp.

Oberhalb Brussa erstrecken sich Terrassenkulturen; dann beginnt eine Halbmacchia mit *Cistus*-Arten, *Arbutus*, *Erica*, laubwechselnden *Quercus*-Arten. Weiter beginnt ein *Corylus*-Gestrüpp, *Castanea vesca*, *Quercus*-Arten; *Hypericum calycinum*, mediterrane Elemente sind am Wege häufig; *Fagus orientalis* tritt auf. Oberhalb der Zone der Laubwälder beginnt die Kiefernzone, bestehend aus *Pinus Pallasiana* mit *Pteris aquilina* in der Feldschicht. Es ist ein

¹⁾ Ein ausführlicher Bericht folgt später in der Form einer vergleichenden Studie über die Vegetation der Gebirge zu beiden Seiten des Ägäischen Meeres. 1932 bereiste der Verfasser zu diesem Zwecke Kleinasien und war unter anderem erneut auf dem Bithynischen Olymp und dann auf dem Honaz Dag (Cadmos) bei Denizli.

Pinetum Pallasianae pteridosum. Noch weiter oben beginnt der *Abies-Bornmülleriana*-Wald mit *Vaccinium Myrtillus* in der Feldschicht und *Juniperus nana*. In größerer oder geringerer Menge findet sich hier *Fagus orientalis*. Oberhalb beginnt die *Juniperus-nana-Vaccinium-Myrtillus*-Heide mit *Bruckenthalia spiculiflora* und eingestreuten Kräutern, wie z. B. *Plantago carinata*; *Juniperus-nana*-Matten bilden die oberste Grenze der Sträucher in ca. 2000 m. Hier beginnt auch der Kampf des *Vaccinietum Myrtilli* mit dem *Festucetum punctoriae*.

Der Gipfel des Berges besteht aus Marmor im Gegensatz zu den unteren Teilen des Berges, die aus kristallinischem Gestein bestehen. Die flache Oberfläche des bis zu 2500 m hohen Gipfels bedeckt eine Wüste, die wir als eine Kombination zwischen Kälte- und Trockenwüste auffassen können. Die Durchlässigkeit des Bodens und die geringe Menge der Niederschläge bewirkt eine überaus große Trockenheit des Bodens im Sommer. Charakteristisch ist das *Festucetum punctoriae* mit zahlreichen charakteristischen Arten, wie z. B. *Dianthus leucophaeus*, *Scutellaria orientalis alpina*, *Silene olympica*, *Minuartia erythrosepala*. Ferner eine Hochstaudenflur mit *Gentiana lutea*, *Rumex alpinus*, eine *Trifolium-anatolicum*-Weide, Wüstenvereine mit Fließbodenbildungen, mit *Carex laevis*, *Alopecurus lanatus* u. a.; Felsen-spaltenvegetation mit *Erodium absinthoides* v. *Sibthorpiatum*, *Taraxacum bithynicum*, *Alopecurus lanatus*. Auf Geröllfluren mit *Acantholimon*, *Astragalus*, *Linum olympicum* u. a.

2. Der Thessalische Olymp.

Dessen Vegetation ist von Hayek beschrieben worden.

Unten bei Lithochoron beginnt eine *Macchia* mit eingestreuten *Pinus halepensis* und mit *Quercus coccifera*. Höher, in ca. 700 m, beginnt der Nadelwald, gemischt aus *Pinus Pallasiana* und *Abies cephalonica*. In ca. 900 m Höhe bedeckt die Nordhänge ein reines *Fagetum silvaticae*, die Südhänge bedeckt ein *Pinetum* mit *Pteris aquilina*. Mediterrane Elemente findet man in größerer Menge auf den Waldlichtungen; *Stachelina uniflosculosa* bedeckt, stellenweise fast reine Bestände bildend, das Steingeröll, *Jankaea Heldreichii* findet man in Felsspalten im Wald. Weiter beginnt *Pinus leucodermis*, dann ein Strauchgürtel aus *Buxus sempervirens*. Für die alpine Zone werden verschiedene Assoziationen beschrieben, das *Seslerietum coerulentis*, das *Seslerietum nitidae* usw.

Im Gegensatz zum Bithynischen Olymp hat der Thessalische Olymp keine gesonderte *Abies*-Region, sondern *Abies* erscheint schon in der oberen *Macchia*-Zone. *Fagus* bildet reine Bestände; die Gebüschzone wird von *Buxus* und nicht von *Juniperus nana* gebildet. Die alpine Zone besteht aus anderen Vereinen wie auf dem Bithynischen Olymp.

3. Der Chelmos und der Parnassus.

Der Chelmos (ca. 2300 m) auf der Peloponnes und der Parnassus weisen beide die gleichen Züge auf. Oberhalb der *Macchia* beginnt der *Abies-cephalonica*-Wald, jedoch im Gegensatz zum Thessalischen Olymp ohne *Pinus Pallasiana*, die hier waldbildend ganz zu fehlen

scheint. Oberhalb beginnt die Zone aus *Juniperus nana*, die an die gleiche Zone des Bithynischen Olymp erinnert. In der alpinen Zone findet man Polsterpflanzen, wie *Astragalus angustifolius*. Charakteristisch ist die Ingression der mediterranen Elemente, die man bis auf den Gipfel hinauf findet.

4. Gebirgstypen.

Es lassen sich unterscheiden:

a) Der rein mediterrane Gebirgstypus. Macchia und Nadelwald stoßen aneinander. Pontische und mediterrane Elemente steigen hoch hinauf. Das *Abietetum cephalonicae* und das *Quercetum cocciferae* grenzen aneinander: Chelmos und Parnassus.

b) Der balkanisch mediterrane Gebirgstypus: Zwischen Macchia und *Abies* befindet sich der *Pinus-Pallasiana*-Wald oder *Abies* mit *Pinus Pallasina* zusammen. *Fagus* rein oder mit *Abies* gemischt.

Zwei Untertypen: der balkanische (Thessalischer Olymp) und der pontische (Bithynischer Olymp).

Paul W. Thomson: Moorstratigraphie und Erdkrustenbewegung.

In einer der letzten Nummern der „Zeitschrift für Botanik“ sind von mir kritische Bemerkungen über einige in der Zeitschrift „Unser Ostland“ erschienene moorgeologische Arbeiten veröffentlicht worden. Das Wesentliche meines Vortrages ist in diesen kritischen Bemerkungen enthalten.

In mehr oder weniger ebenen Gebieten, wie sie sich im Osten und Süden der Ostsee finden, können an und für sich unbedeutende Erdkrustenbewegungen merkliche Grundwasserspiegelschwankungen hervorrufen. Diese beeinflussen wiederum grundlegend das Wachstum und die Entwicklung der Moore. In Estland hat sich infolge der Landhebung, die im Nordwesten stärker ist, die Wasserscheide zwischen dem finnischen Meerbusen einerseits und dem Peipus-See, Wirtsjärv und Pernauschen Meerbusen andererseits nach Norden verschoben. In diesem Gebiet haben die Moore einen ganz anderen Aufbau als dort, wo die Abflußrichtung sich nicht geändert hat. Wir finden hier Niedermoortorfschichten von einer Mächtigkeit bis 5 und mehr Meter. Auch die Hochmoorbildungen können indirekt durch das steigende Grundwasser beeinflußt werden, indem dadurch der Abfluß des Regenwassers im Hochmoor erschwert wird und dadurch ein beschleunigtes Wachstum dieser Bildung hervorgerufen wird. Eine Folge davon ist auch, daß das Phänomen der Grenzhorizonte in solchen Gebieten oft sehr undeutlich wird. In den Teilen Estlands, in denen die Drainagerichtung während der ganzen Postglazialzeit sich nicht geändert hat, ist der Grenzhorizont Rekurrenzyta III Granlund sehr deutlich und ist der Grenzhorizont 3' Rekurrenzyta III Granlund sehr deutlich und

scharf entwickelt. Im Gebiet der sinkenden ostpreußischen Landküste und auch weiter landeinwärts sind theoretisch größere Anomalien in der Moorbildung zu erwarten, die nicht klimatisch gedeutet werden können. Ganz unzulässig ist es auch, den Beginn der marinen Transgressionen in Norddeutschland ohne weiteres mit der nur für das mittlere Ostseebecken festgestellten Litorinatransgression zu identifizieren.

H. Brockmann-Jerosch, Zürich.

Internationale Farben- und Zeichengebung auf Vegetationskarten.

Der im August 1930 in Cambridge tagende Internationale Botaniker-Kongreß nahm eine Resolution an, derzufolge eine internationale Vegetationskarte von Europa herzustellen sei. Das Werk soll durch Zusammenarbeit der pflanzengeographischen Forschung der verschiedenen Länder entstehen, für deren jedes der Kongreß einen Beauftragten wählte; als Generalsekretär wurde der Referent bezeichnet, der in seiner Arbeit weitgehend durch das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich unterstützt wird, wo somit als in einem Zentralpunkt die Fäden zusammenlaufen. Geplant ist die bestehende kartographische Unterlage im Maßstab 1 : 500 000 zu verwenden in der Einteilung, wie sie für die internationale Geologische Karte von Europa gedient hat.

Ehe aber an ein Werk dieses Ausmaßes getreten werden kann, müssen die Grundlagen — sowohl wissenschaftlich als technisch — erforscht und in internationaler Übereinkunft festgelegt sein. Über diese vorbereitenden Grundsätze berichtet der Vortragende, indem er sich über pflanzengeographische Kartierung im Allgemeinen verbreitet und zu folgenden Sätzen kommt, die an Hand zahlreicher Versuchs-Farbenkreise und Probekartierungen erläutert werden:

1. Die Vegetation kann wirklich übersichtlich nur durch Farben dargestellt werden, und diese müssen — ähnlich wie bei den geologischen Karten — in ihren Hauptzügen international festgelegt werden.

2. Die Farben müssen möglichst gleichwertig sein (im Sinne der Ostwaldschen Farbenlehre), damit ein zu starkes Hervorstechen einzelner Töne, also einzelner Pflanzengesellschaften vermieden ist. Für Spezialuntersuchungen bleibt ein solches Hervorheben von Einzelheiten, die man zu betonen wünscht, natürlich unbenommen.

3. Der Ton, den die Vegetation der betreffenden Landschaft verleiht, sollte nach Möglichkeit auch in der Karte herrschen (Wälder grün, Steppen gelb usw.).

4. Für extreme Gesellschaften sollen die Urfarben, also hellklare Töne, verwendet werden, nämlich für Trockenwüsten gelb, Kältewüsten rot, tropische Regenwälder grün, Sümpfe und Plankton blau. Die zwischen diesen extremen Pflanzengesellschaften liegenden Pflanzengesellschaften sollen Zwischentöne erhalten. Dabei sollten — das wäre das Ideale — den Übergängen, wie sie sich in der Natur entwickeln, auch Farbenübergänge entsprechen, so z. B. wo die Trockenwüsten (gelb) allmählich durch Hiemisilvae (gelbgrün) in Regenwälder (tiefgrün) übergehen. Doch da es in der Natur, in großen Zügen zwei verschiedene Faktoren sind, die solchen groß-regionalen Vegetationswechsel verursachen, nämlich Feuchtigkeit und Temperatur, so läßt sich im Farbenring, als einer eindimensionalen Folge, nur der Übergang im Anschluß an einen dieser Faktoren befriedigend darstellen. Der Referent möchte die Änderungen im Anschluß an die Feuchtigkeit wählen. Bei den durch die Temperatur bedingten Änderungen, z. B. Kältewüsten alpiner oder arktischer Art, Tundren usw., läßt sich dann ein Sprung in der Farbengebung nicht vermeiden.

5. Die Auswahl der Farbtöne, die sich noch bequem auch für das weniger geübte Auge unterscheiden lassen, ist beschränkt, um so mehr, als man von vorne herein für ein begrenztes Gebiet, wie Europa, nicht den ganzen Farbkreis aufbrauchen kann, sondern z. B. für die Wüsten und die Tropen das Nötige reservieren muß. So ist es notwendig, zum Aufdruck von Signaturen zu greifen. Sie müssen bestimmten drucktechnischen Anforderungen genügen und unbedingt ebenso wie die Farben international konventionell festgelegt sein. Sie ermöglichen dann auch, auf billigere Weise, Spezialkarten und Skizzen jeweils in einer Farbe als Textfigur in gewöhnlichem Buchdruck herzustellen, die doch allgemein leicht lesbar sind.

Eine Übersichtskarte von Europa in dem geplanten Maßstab, der die Eintragung einer Fläche von 1,5 km Durchmesser = 1 mm im Kartenbild noch erlaubt, kann sowohl als Handkarte als auch, vermöge der wohlberechneten Farbengebung als Wandkarte dienen. Sie erscheint als ein dringendes Bedürfnis für den Fortschritt unserer Wissenschaft; hoffen wir, daß sie trotz der Ungunst der Zeit zustande komme.

Besprechungen.

Kurt Hueck: Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete. 2. Band. Seen, Moore, Wiesen, Heiden. Mit 52 farbigen Kunst-Drucktafeln und 81 Kupferdrucktafeln sowie zahlreichen Textabbildungen. 240 Seiten. Berlin-Lichterfelde. Hugo Bermühler Verlag.

Von der „Pflanzenwelt der deutschen Heimat“, deren erster Band mit der Schilderung des deutschen Waldes bereits vor einem Jahre abgeschlossen werden konnte, liegt nunmehr auch der 2. Band vor, der die Schilderung der Pflanzengesellschaften der deutschen Seen, Moore, Wiesen und Heiden enthält.

Was zunächst den Text betrifft, so ist zu sagen, daß es dem Verfasser gelungen ist, in vorbildlicher Weise bei aller wissenschaftlicher Genauigkeit den spröden Stoff einem weiteren Leserkreise lesbar zu gestalten. Es verdient volle Anerkennung, daß auch die neuesten Arbeiten anderer Autoren referierend berücksichtigt wurden. Dabei wird der Text durch eine große Anzahl instruktiv gezeichneter Textabbildungen (zum größten Teil Originale) unterstützt. Das gilt besonders für die Darstellung der Hochmoore, dem Spezialgebiet des Verfassers, bei der auch auf die Schilderung der überaus mannigfachen und bisher oft vernachlässigten Oberflächenstrukturen großer Wert gelegt worden ist. Besondere Beachtung verdient auch der Abschnitt über die nacheiszeitliche Waldentwicklung, der die nunmehr nur sehr schwer zu übersehenden Forschungsergebnisse über diese Fragen zusammenträgt. Überall ist die zum Teil weit zerstreute Literatur gebührend herangezogen worden.

Die Schwarzdrucktafeln sind wie bisher in einem wirkungsvollen Kupfertiefdruck ausgeführt, der infolge des feinen Rasters auch kleinere Details ungewöhnlich scharf wiedergibt. Bei dem Druck der farbigen Tafeln ist von dem im ersten Band angewandten Lichtdruck abgegangen und ein Vierfarbendruck angewandt worden, durch den die farbigen Abbildungen erheblich gewonnen haben. Wohl die Mehrzahl der farbigen Abbildungen können heute als die besten bunten Pflanzendarstellungen angesehen werden.

Das Werk ist auch in seinem zweiten Teil für den biologischen Unterricht besonders brauchbar und auch zur Anschaffung gerade in Lehrerbibliotheken sehr zu empfehlen. Für den Unterricht sind wohl die Schwarz- und Buntdrucktafeln eine willkommene Ergänzung. Daß sich auch die Textzeichnungen, im Episkop verwandt, für den Schulgebrauch hervorragend eignen, dafür mögen die Abb. 1 bis 3 als Beispiele dienen.

F. F e d d e.

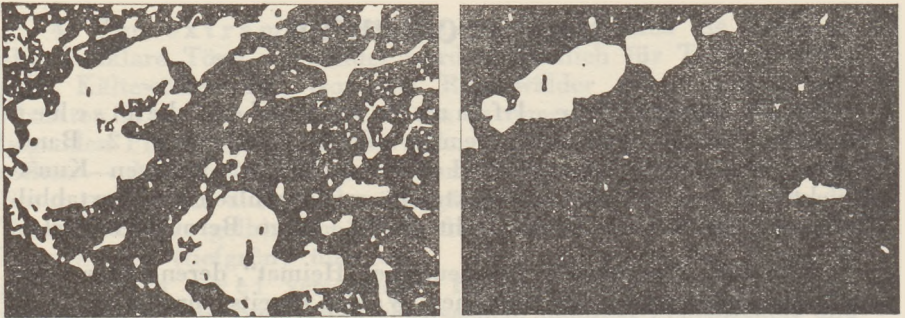


Abb. 1: Verlandung im Hinterland der baltischen Endmoräne bei Joachimsthal. Links: Weiß Wasserflächen zur frühalluvialen Zeit; Rechts: Weißheutige Wasserflächen.

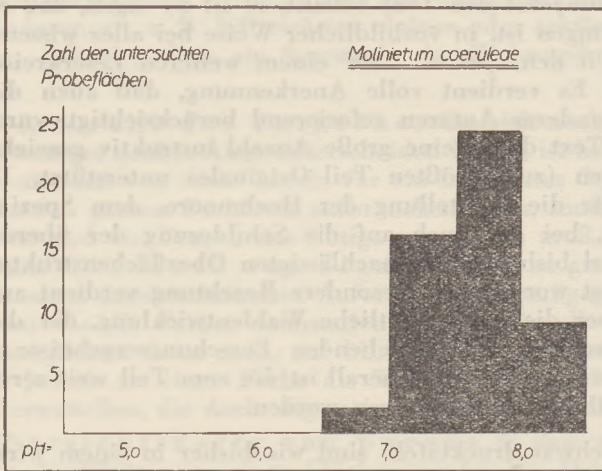


Abb. 2: Der Säuregrad des Bodens in einigen Besenrietrasen.

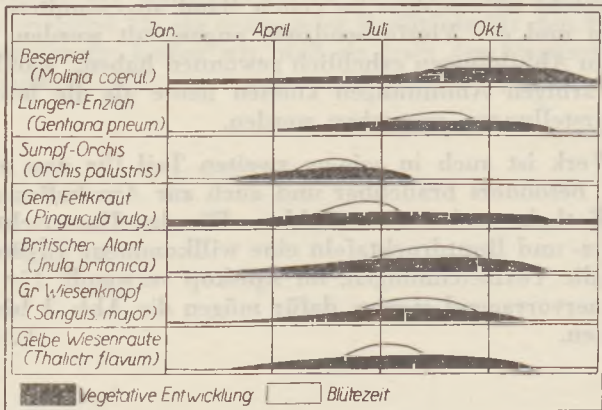


Abb. 3: Perioden der Blattentfaltung und Blütenbildung im Besenrietrasen.

Wie finde ich das Literaturmaterial zu einer botanischen Arbeit?

Wenn ich als Vorwort für den abgeschlossenen Band von Just's Botanischem Jahresberichte diese eigenartige Überschrift wähle, so geschieht das auf Grund eigener Erfahrungen, die ich in der letzten Zeit in der Bibliothek eines großen botanischen Instituts gemacht habe. Ich fand dort, nicht einmal, sondern mehrfach — es waren im ganzen sechs Fälle — Studierende und Doktoranden, die sich auf eine ganz merkwürdige und umständliche Art und Weise die Literatur für ihre Arbeiten herausuchten. Nachdem ich ihnen eine Zeitlang verwundert zugeschaut hatte, fragte ich sie, ob ihnen nicht Just's Jahresbericht bekannt wäre. Dies wurde in allen sechs Fällen nicht nur zu meinem Erstaunen, sondern auch zum größten Erstaunen einiger anderer anwesender älterer Botaniker verneint. Ich muß gestehen, daß es für mich, der ich seit nunmehr fast 30 Jahren den „Just“ herausgebe, und viele Tausende von Stunden auf dessen Zusammenstellung verwandt habe, der ich die üblen Zeiten des Krieges und der Inflation bei dieser Arbeit durchmachen mußte, eine höchst betrübliche Erkenntnis war, daß es eine derartige Unkenntnis der literarischen Hilfsmittel überhaupt gäbe. Ich fürchte aber, in anderen Instituten ist es noch schlimmer, wenn man bedenkt, daß viele Bibliotheken und Institute den „Just“ in der letzten Zeit abbestellt haben. Der Grund dafür liegt in dem Preise, der durch die hohen Herstellungskosten und den Umfang der Zeitschrift bedingt ist und der für den heute leider so stark beschnittenen Haushalt der Bibliotheken und Institute untragbar ist, dann aber auch in dem verspäteten Abschluß der früheren Bände.

Alle diese Tatsachen stehen aber in enger Verknüpfung; je weniger Bezieher eine Zeitschrift hat, um so teurer muß sie naturgemäß werden, um so mehr ist aber dann der Anreiz vorhanden, sie abzubestellen, zumal wenn sie auch noch im „Weiterschreiten“ ziemlich stark zurückgeblieben ist, wie das beim „Just“ leider der Fall ist. Ich will hier über die Gründe des Zurückbleibens nicht weitere Ausführungen machen. Es ist natürlich klar, daß bei einem solchen umfangreichen Werke, wie es der „Just“ ist, dem Verleger außerordentlich hohe Opfer zugemutet werden, wenn der Bezieherkreis kleiner wird. Daß der Verlag bisher solche Opfer in uneigennützig Weise übernommen hat, kann ich nach bestem Wissen und Gewissen, besonders in meiner Eigenschaft als Selbstverleger, nur voll und ganz bezeugen. Es ist schwer, hier eine Schuldfrage zu finden. Sicher aber ist, daß in Wirklichkeit schon die Bearbeitung der Literatur seitens der Referenten viel weiter fortgeschritten ist. Es liegen zum Druck bereit und sind fast druckfertig mindestens 250 Bogen Material, also

etwa der Inhalt von fast drei Bänden, die bloß deshalb nicht zum Druck gelangen können, weil einfach die Mittel fehlen. Bemerken möchte ich noch, daß einzelne Teile des „Just“ schon bis zum Jahre 1927 erschienen sind. — Trotzdem dürften die bisher abgeschlossenen 51 Jahrgänge doch wohl nicht ganz ohne Bedeutung für die Wissenschaft sein. Man kann wohl im allgemeinen annehmen, daß in jedem der bisher erschienenen Bände mindestens 80 % der jährlich erscheinenden Literatur angeführt und zum großen Teil auch besprochen worden ist. Werden Arbeiten noch nachträglich festgestellt, so werden sie in den folgenden Bänden besprochen. Ich habe außerdem angeordnet, daß neuerdings, um den Umfang einzuschränken, und um mit den Jahrgängen schneller heranzukommen, solche Arbeiten, die im „Botanischen Zentralblatt“ genügend besprochen worden sind, nicht noch einmal behandelt werden sollen, sondern daß dort die Stelle des Referats im Zentralblatt angegeben wird, da ich wohl im allgemeinen annehmen kann, daß in Bibliotheken, in denen der „Just“ vorhanden ist, auch das Botanische Zentralblatt zur Verfügung steht. Natürlich ist dieses Verfahren nur ein Nothelf, um den aber meiner Ansicht nach nicht heranzukommen ist. Es ist tief bedauerlich, daß es seinerzeit nicht gelungen ist, beide Zeitschriften organisch zu vereinigen.

Die oben erwähnten Botaniker hatten natürlich keine Ahnung, wie sie den „Just“ zu benutzen hatten und was in ihm enthalten ist. So waren sie sehr erstaunt, als sie in ihm einen Index fanden, sowohl der Autoren, wie auch der Pflanzennamen, letzteres eine im Botanischen Zentralblatt und wohl auch in sonstigen referierenden Zeitschriften leider völlig unbekannte Einrichtung. Sie mußten auch darauf hingewiesen werden, daß der Inhalt des „Just“ nicht in der üblichen Weise sonstiger berichtender Zeitschriften durcheinander geht, sondern fachlich geordnet ist, so daß man bei Durchsicht des Inhaltsverzeichnisses vorn sofort feststellen kann, wo man eine Arbeit suchen muß. Dies sind doch ohne Zweifel ganz außerordentliche Vorteile, und es ist bedauerlich, daß so viele Hunderte von Arbeitsstunden den Botanikern verlorengehen, wenn sie in gänzlich unzweckmäßiger Weise sich ihre Literatur zusammensuchen müssen. Die Ersparnis an Zeit bei Gebrauch des „Just“ gegenüber der von mir beobachteten merkwürdigen Arbeitsweise läßt sich meiner Meinung in Prozenten gar nicht ausdrücken.

Ich hoffe, daß diese Zeilen dazu beitragen werden, den „Just“ wieder in Gebrauch und zu Ehren zu bringen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß ich nicht bloß dankbar für Zusendung von neuer Literatur zur Besprechung bin, sondern auch noch mehr für Hinweise auf Lücken und Fehler. Jede Ausfüllung einer Lücke wird von uns ebenso dankbar begrüßt werden, wie Hinweise auf Unrichtigkeiten und Fehler. Selbstverständlich sind sowohl meine Herren Referenten, wie auch ich gern bereit, Anfragen wegen neuer Literatur zu beantworten. Wenn die Beantwortung solcher Anfragen auch bisweilen recht lästig ist, so dient sie doch dazu, die Berichterstattung vollständiger und eingehender zu machen.

Professor Dr. Friedrich Fedde
Berlin-Dahlem, Fabekstraße 49





Krebsscherenrasen (*Stratiotes aloides*) im Untertauchen,
dahinter Wasserschwadengesellschaft (*Glycerietum aquatica*e).

Hampoel, August 1929.

Foto: Ehrlich.



Kleiner Strudelkolk am Hampoel.

Im Wasser die Teichrosengesellschaft (*Myriophylleto-Nupharetum*)
rechts Flaschenseggengesellschaft (*Caricetum inflato-vesicariae*)
dahinter Erlen-Schneeball-Gebüsch und Wasserschwadengesellschaft.

Mai 1931.

Foto: Guski.



Emsufer bei Halte.
Meerstrandssimse (*Scirpus maritimus*)
und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).

(Fr. Jonas.)



Rehpaß im Schilfröhricht (*Phragmitetum*).
Unten links *Sphagnum*-Bult mit *Aspidium cristatum*.
Im Hintergrund *Alnetum*.

Thümer, 15. Juli 1930.

Foto: Brinckmann.



Wasserschwadenrasen mit großem Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*),
Wasserschierling (*Cicuta virosa*), Kalmus (*Acorus calamus*),
Seesimse (*Scirpus lacustris*), Fadensegge (*Carex filiformis*),
Blutauge (*Comarum palustre*), Nenndorfer Hammrich.

Juli 1931.

Foto: Jonas.



Der Erlenbruchwald umsäumt die Steifseggenwiese (*Caricetum strictae*).
(Vorn im *Alnetum Phragmites* und *Rubus*).

Hampoel, Juli 1931.

Foto: Jonas.



Die scharfe Grenze zwischen Drahtseggenschwinggrasen
(*Caricetum diandrae*) und Wiesenseggengesellschaft.
In der Mitte *Salix-Alnus*-Gebüsch.

Hampoel, 6. 29.

Foto: Ehrlich.



Sphagnum-squarrosum-Bult im Drahtseggenschwinggras.
Links alte Blätter von *Glyceria aquatica*.

Hampoel, März 1930.

Foto: Jonas.



Erlenbruchwald (vorn trockener, hinten nasser Wald)
am Hampoel, Schutzgebiet.

Fr. Jonas.



Calla palustris dringt vom Erlensumpf auf die Wiesen.
(*Juncus-effusus*-Horste.)

Juli 1929.

Foto: Ehrlich.



Sphagnum-fimbriatum- (var. *tenue*)-Bult im *Myrica-gale*-Gebüsch.
(Unten trockene *Myrica*-Blätter. Am *Myricastamm* die Flechte
Arthopyrenia myricae.)

Hampoel, März 1930.

Foto: Jonas.



Sphagnum - recurvum - Sumpf.
Vorn *Comarum* und *Sph. recurvum* (dunkel);
dahinter *Eriophorum polystachyon* und *Sph. recurvum* (hell!)
Ein (niedriger) *Myrica-gale*-Busch zwischen 2 Erlenbüschen.

Hoek, August 1931.

Foto: Jonas.



Vaccinium oxycoccus überspinnt die *Polytrichum*-Bulte.
(Links *Comarum* und *Alnus*.)

Hoek, Juni 1930.

Foto: Jonas.



Polytrichum-Bulte erobern den *Eriophorum-polystachyon*-
Sphagnum-recurvum-Sumpf (rechts)

Hoek, Juni 1930.

Foto: Jonas.



Cirsium anglicum blüht.

Bentgraswiesen (*Molinietum coeruleae*) im Nenndorfer Hammrich.
Im Hintergrunde die bewaldete Moräne.

Juni 1930.

Foto: Jonas.



Borstgraswiese (*Nardetum strictae*)
(Die hellen Stellen *Sphagnum*-reich!) Links *Myrica-gale*-Gebüsch.

Hampoel, 20. Juni 1929.

Foto: Ehrlich.



Endmoränenhang bei Hofe.

Sommer 1931.

Foto: Jonas.

Zeichenerklärung zu Tafel XVIII—XX.

Tafel XVIII.

Karte des Tunxdorfer Bogens.

1. Schlicktonlage auf Flachmoor, vorwiegend Reitgras- (*Calamagrostis lanc.*) und Ruchgras- (*Anthoxanthum*-)wiesen.
2. Bentgraswiesen (*Molinietum coeruleae*).
3. Kulturwiesen (*Holcus*-Typ) und Weiden.
4. 1—2 m tiefe Übergangsmoore (vorwiegend *Sphagnum-papillosum*-*Tetralicetum*).
5. 0,30—1,00 m tiefe Übergangsmoore (*Tetralicetum sphagnosum*).
6. Erlenbruchwälder (*Alnetum glutinosae*) z. T. verschwunden!

Tafel XIX.

Vegetationsskizze vom unteren Hampoel.

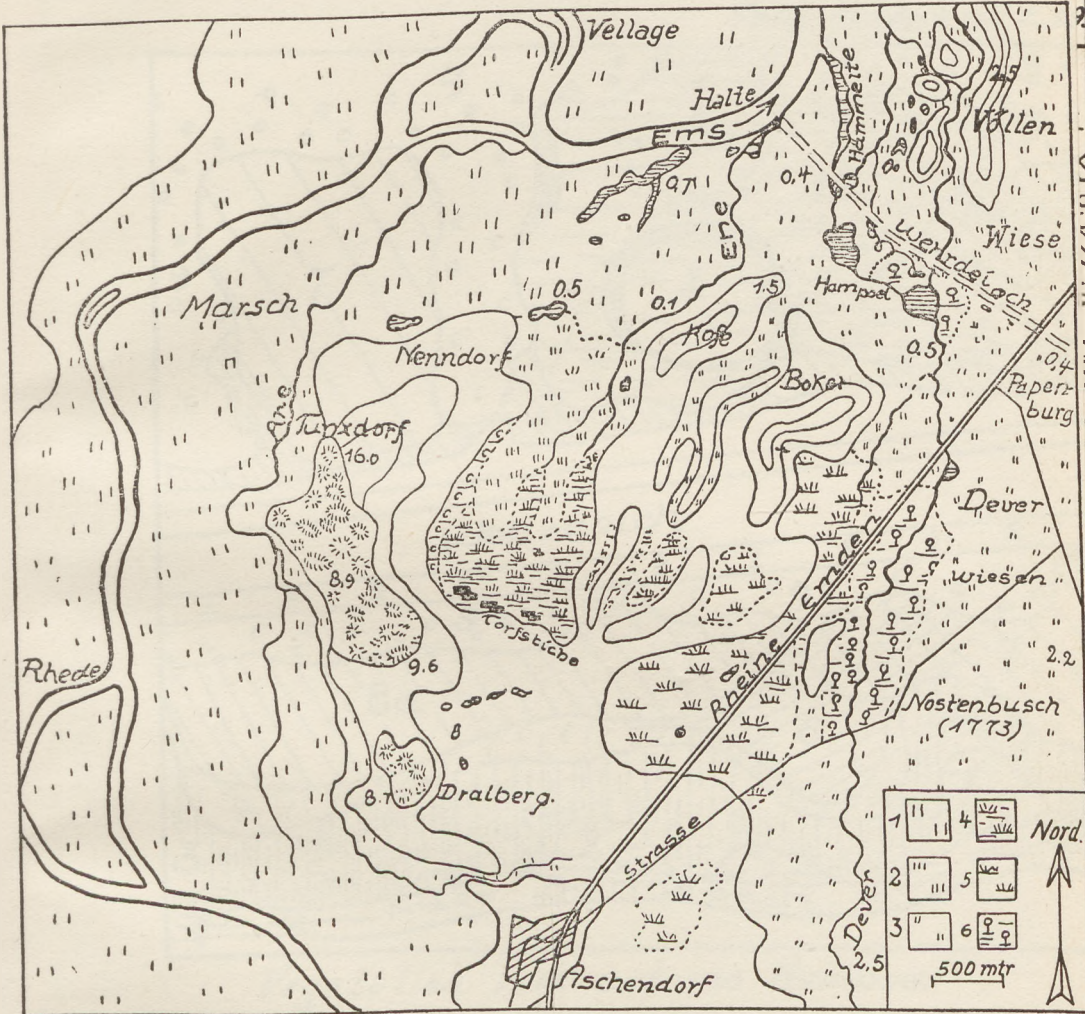
1. Kleinlaichkrautrasen (*Potametum panormitano-graminci*)
2. Krebscherenbestände (*Stratiotes aloides*)
3. Rohrkolbenreiche Wasserschwaden-Gesellschaft (*Glycerietum aquaticae typhosum*)
4. Grauseggengürtel (*Carex canescens*)
5. Drahtseggenschwingrasen (*Caricetum diandrae hypnosum*)
6. Drahtseggenschwingrasen (*Caricetum diandrae sphagnosum*)
7. Wiesenseggengesellschaft (*Caricetum Goodenoughi*)
8. Waldbinsengesellschaft (*Juncetum silvatici*)
- 8a. Reitgrasbestand (*Calamagrostis-lanceolata*-reiche Subass. des *Juncetum silvatici*)
9. Erlen-Schneeballgebüsch (*Alnus-glutinosa-Viburnum-opulus*-Gebüsch) (z. T. *Salix-cinerea*-reiche Fazies).

Tafel XX.

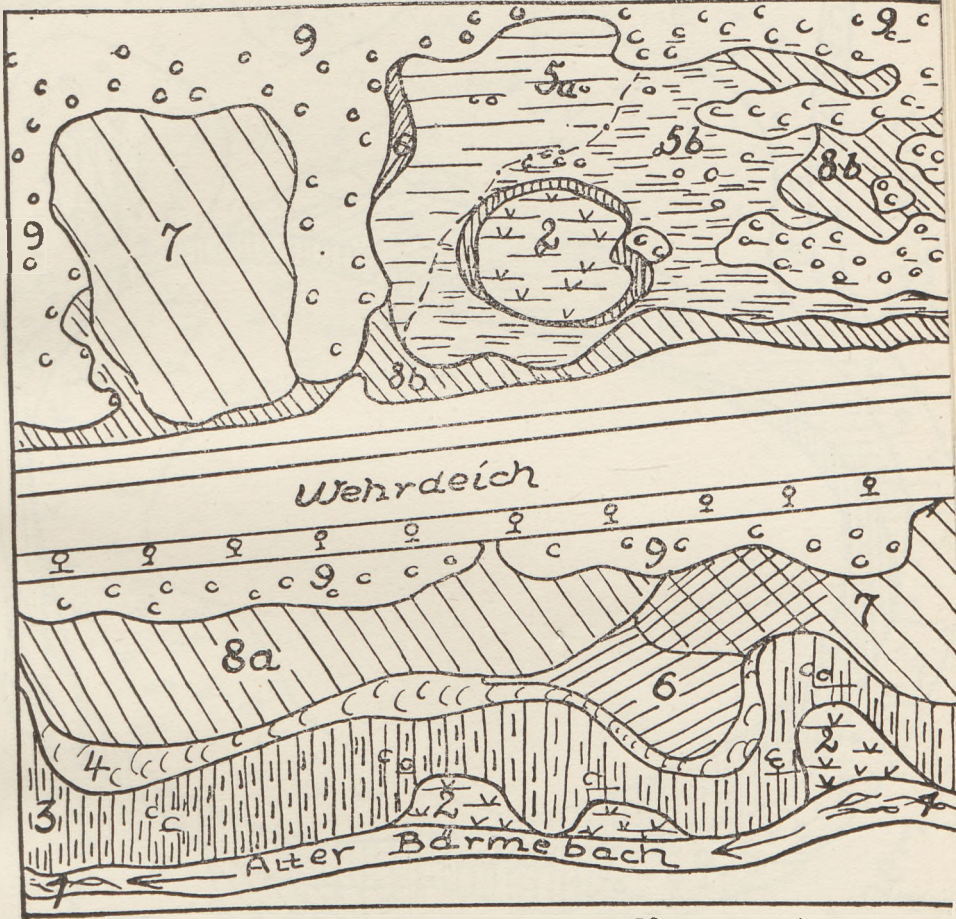
Vegetation des großen Strudelkolkes am Hampoel.

1. Seerosengürtel mit Krebschere (*Mysiophylleto-Nupharetum, Stratiotes*-Fazies).
2. Wasserschwadenrasen (*Glycerietum aquaticae*).
- 2a. Seesimse (*Scirpus lacustris*)
- 3a. Schilfröhricht (*Phragmitetum*).
4. Drahtseggenschwingrasen (*Caricetum diandrae*).
5. Schnabelseggenrasen (*Caricetum inflato-vesicariae*).
6. Wiesenseggenrasen (*Caricetum Goodenoughi*)
7. Fadenbinsenbestand (*Juncetum filiforme*).
8. Reitgrasbestand (*Calamagrostis lanceolata*).
9. Borstgraswiese (*Nardetum strictae*).
10. Straußgraswiese (*Agrostis canina*).
11. Schneeball-Erlengebüsch (*Alnus-Viburnum opulus*).

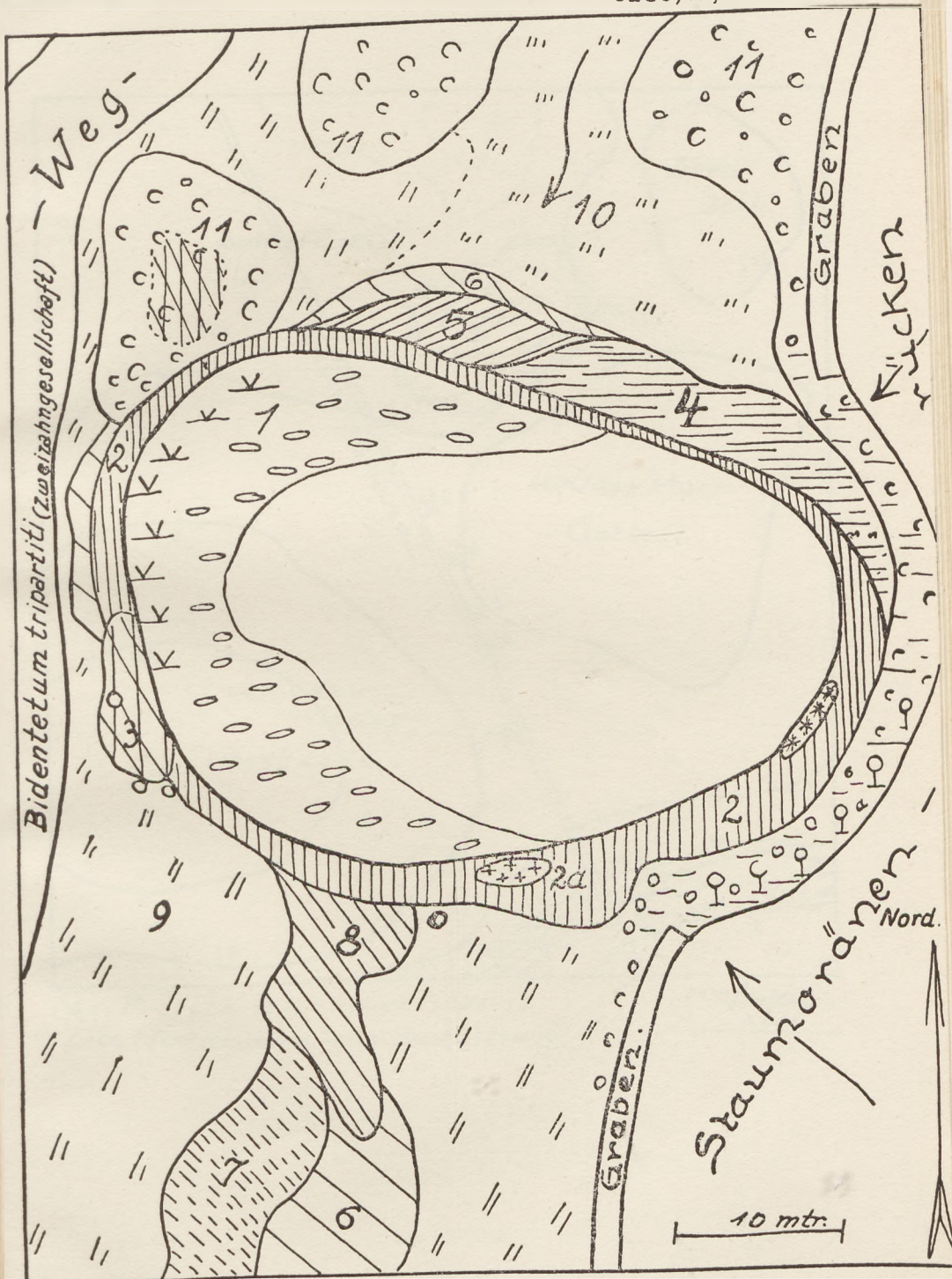
Aus Versehen wurde auf Tafel XIX und XX das Wort „Hampoel“ falsch gedruckt.



Karte des Tunxdorfer Bogens.

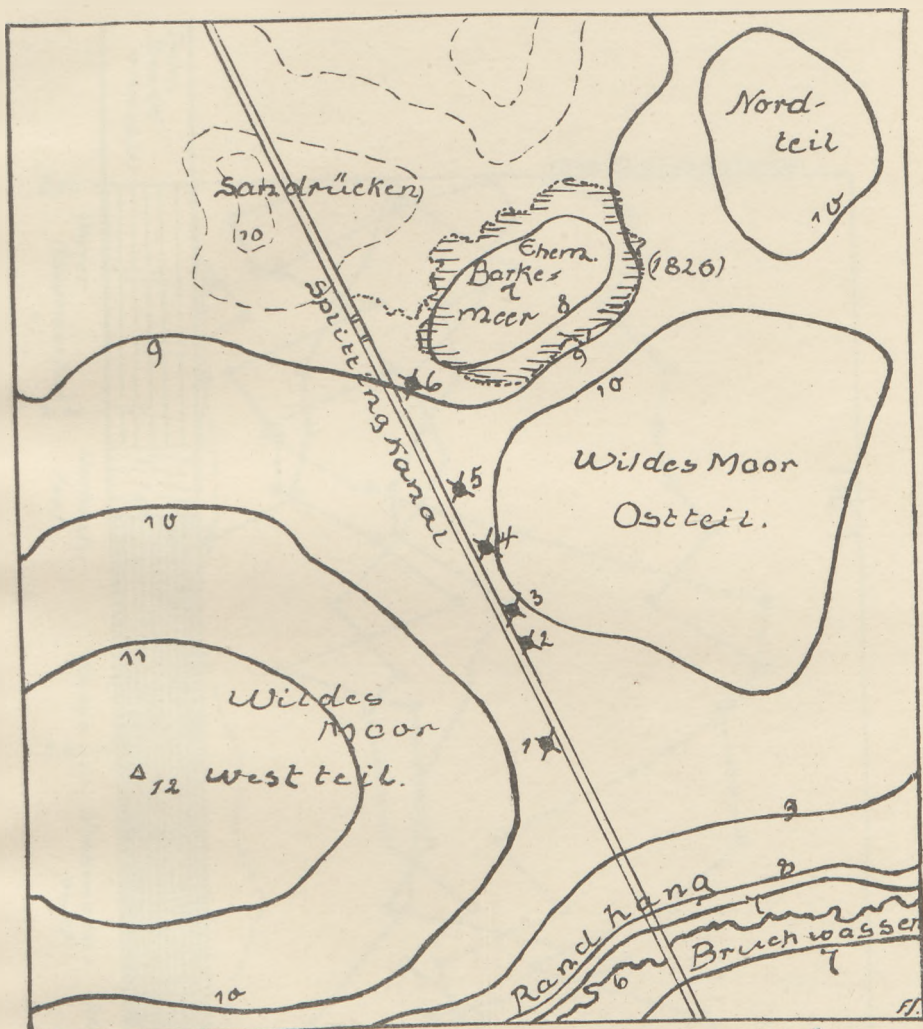


Vegetation vom unteren Hampoal.



Vegetation des großen Strudelkolkes am Hampoal.

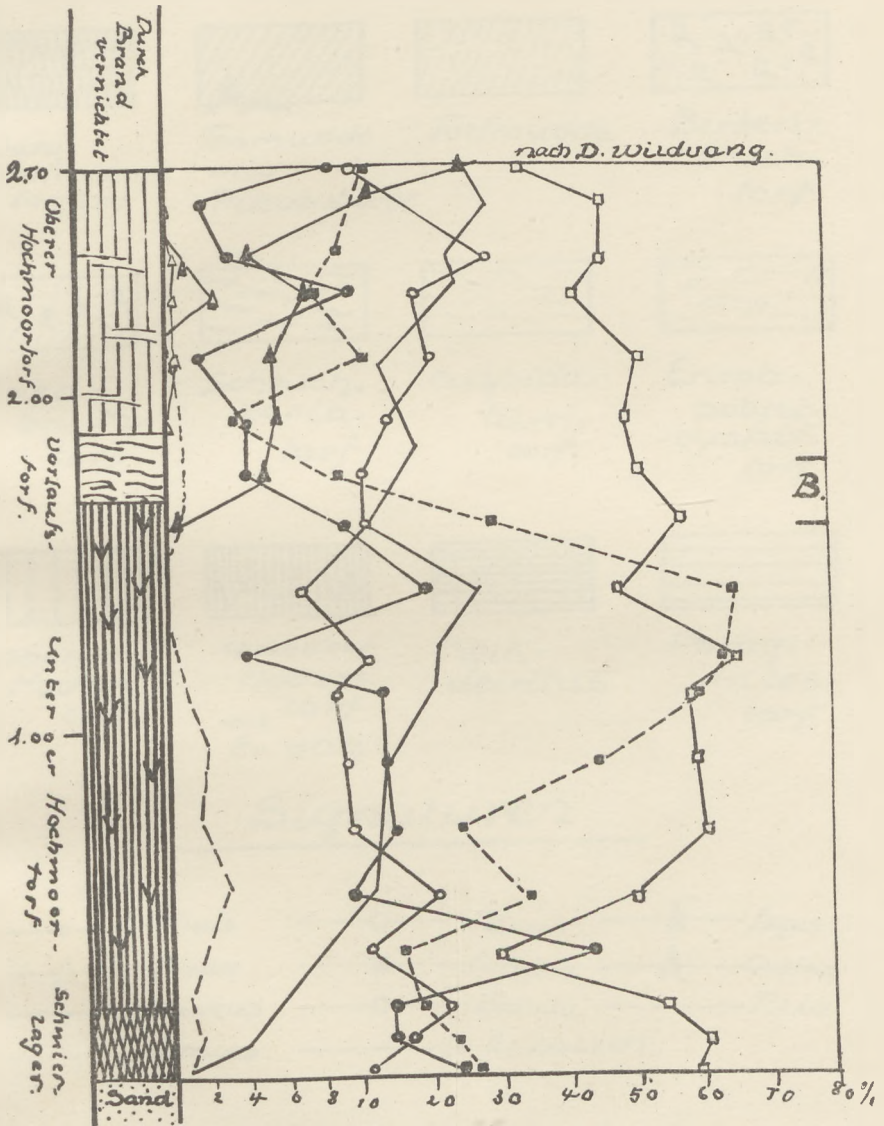
Zuiführung 1.



★ 1 Profilentnahmestellen
Die Hochmoore am Spitting.

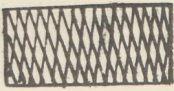
Maßstab:
1 km

Fig. 2



Pollendiagramm
 (Profil 3) vom „Wilden Moor“

Zeichnung 3.



Darg
(Schmier-
lager)



Tonmudde
mit
Pinusstubbe.



Torfmu-dde



Birken=
bruch=
torf



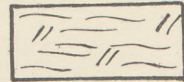
Erlen=
bruch=
torf



Scheuch=
zeria=
torf



cuspid=
bium=
torf.



Erioph=
polysti=
-cuspid.
torf



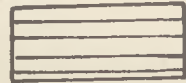
Oberen
Hochm
corf.



unterer
Hochm.
mit torf
Er. vag.



Kolk=
detritus

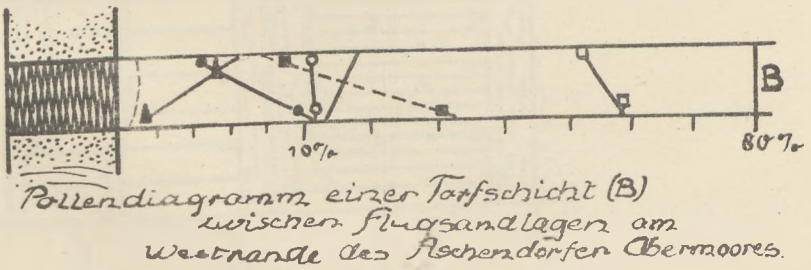
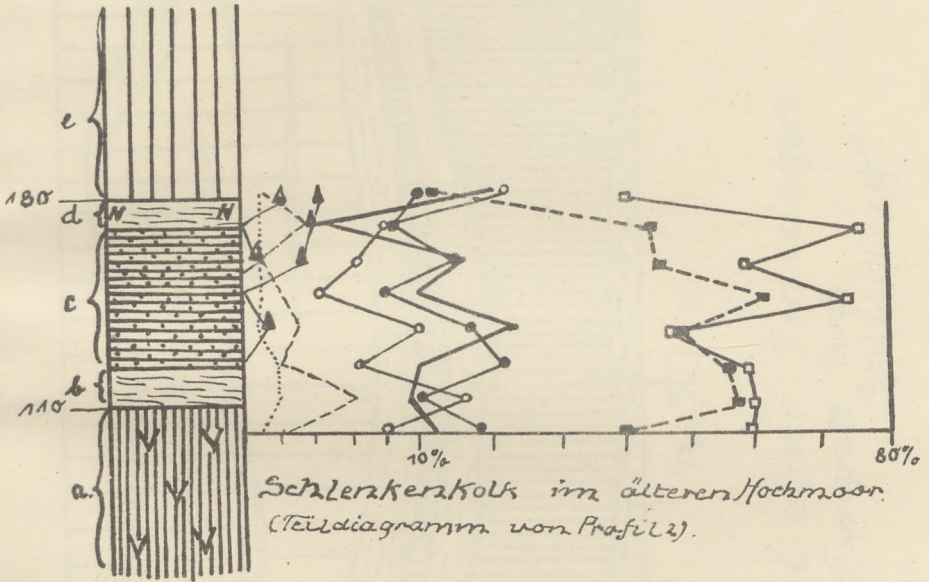


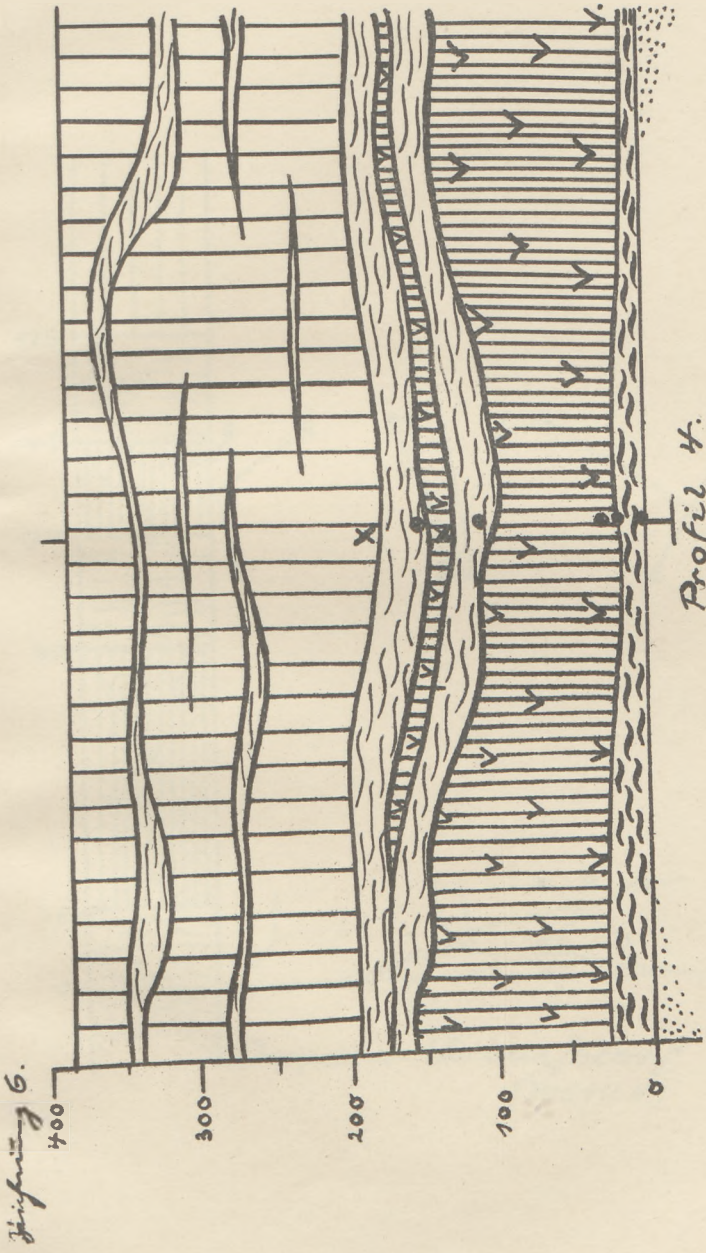
Phrag=
mites=
torf.

Signaturen

—●—	Pinus	—□—	Alnus	—▲—	fagus
—△—	Picea	---■---	Corylus	—▲—	Carpinus
—	Quercus	—○—	Betula	---	Tilia
.....	Ulmus	---	Ericaceen.		

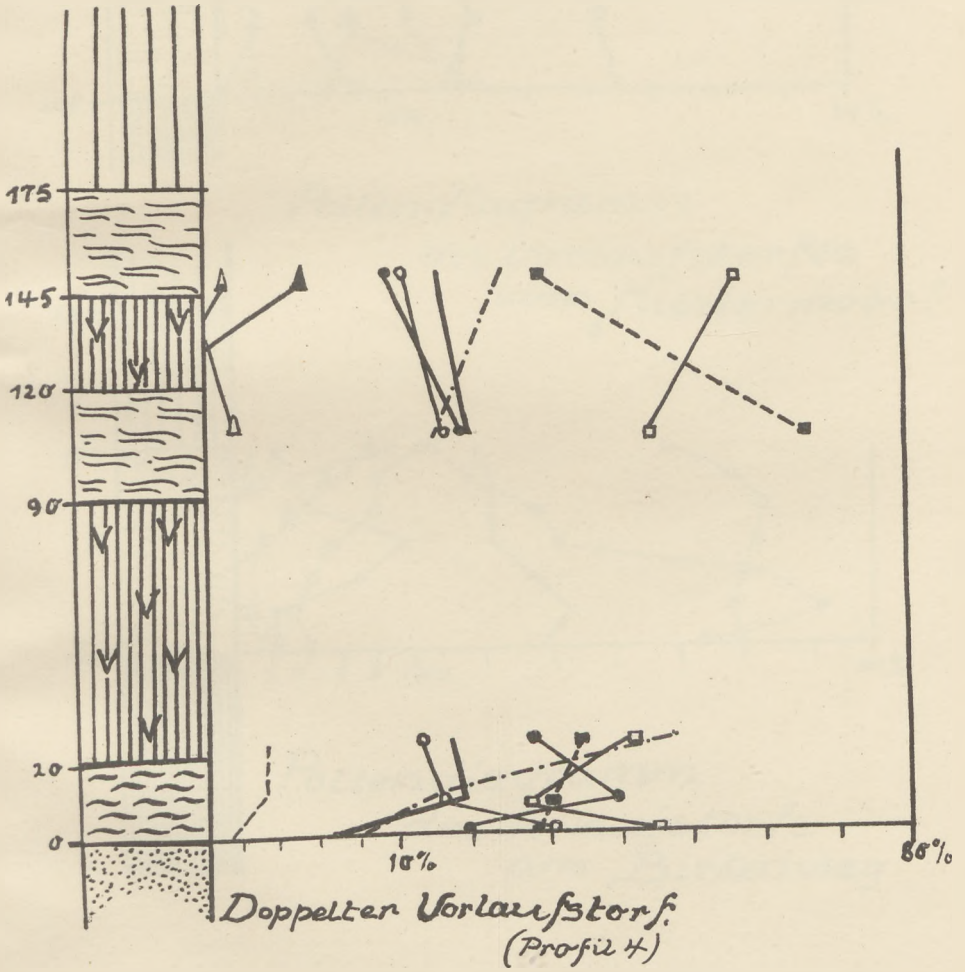
zweifelhafte
4-54



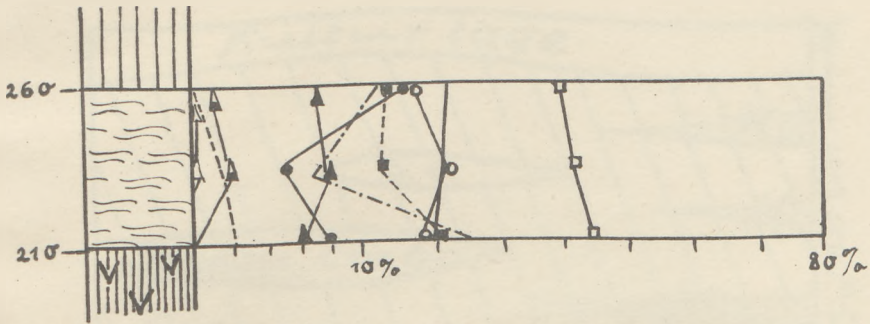


Profil einer 7m langen
Torfward am
"Spütting".

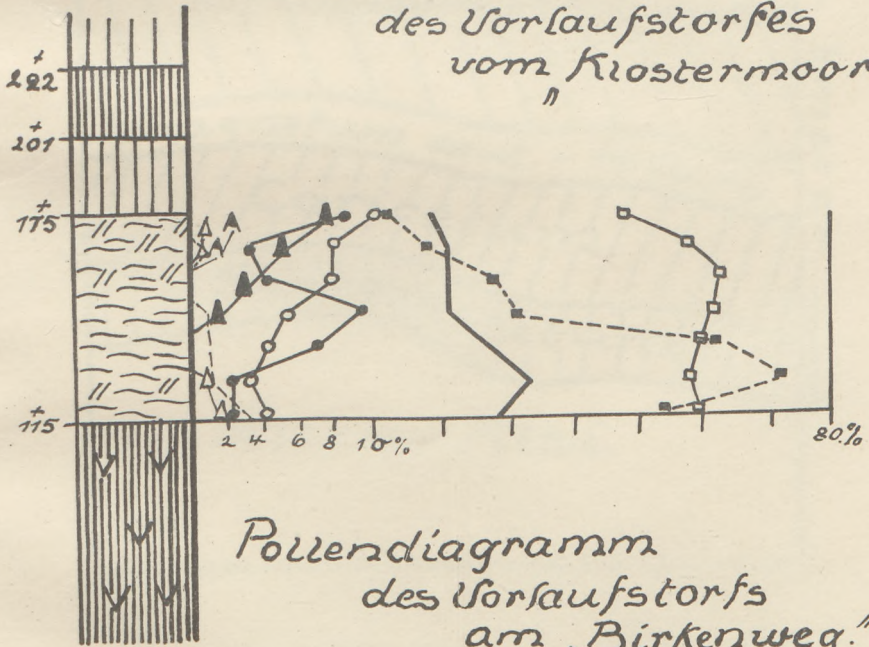
Zeichnung F.



zürfung 8-9.

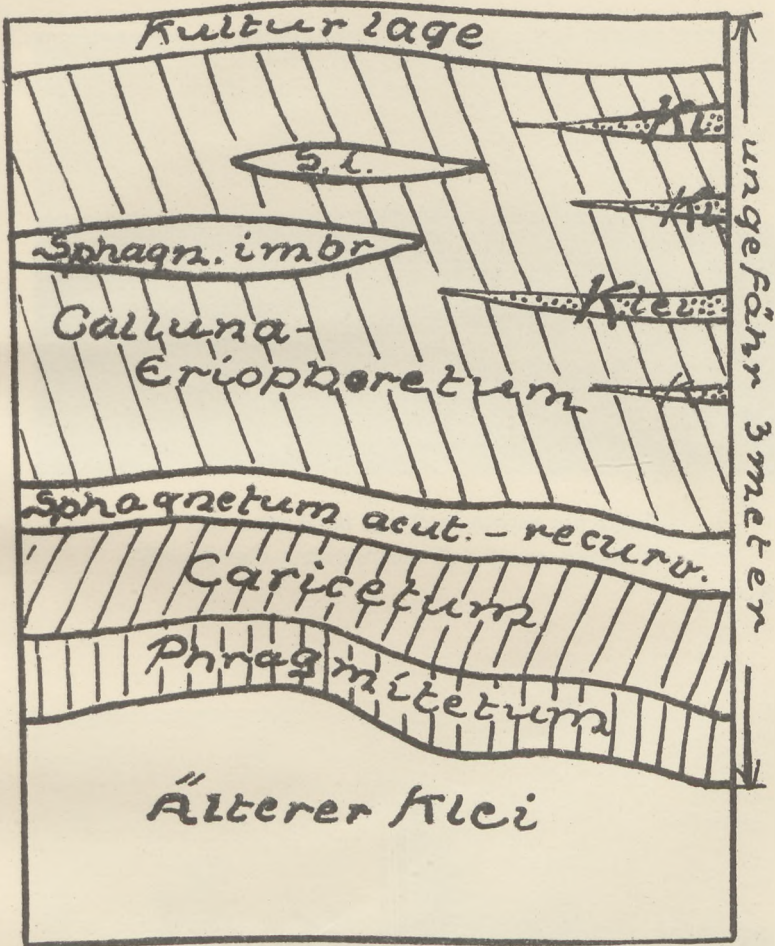


Pollendiagramm
des Vorlaufstorfes
vom Klostermoor."



Pollendiagramm
des Vorlaufstorfes
am „Birkenweg.“

Zusführung 10.



Vereinfachtes Profil
vom „Rieker Polder“
(nach B. Polak)



Das helle Band des Vorlaufstoffs am Splitting.
(*Eriophorum-polystachyum-Sphagnum-cuspidatum*-Torf.)

Foto: Jonas.



Das ehemalige Kolkufer des Barkemeeres am Splitting.
Links der Blick in die ehemalige Kolkfläche (das ehemalige „Meer“; in der
Torfwand eine Birkenstubbenlage im „oberen Hochmoortorf“.

Foto: Jonas.

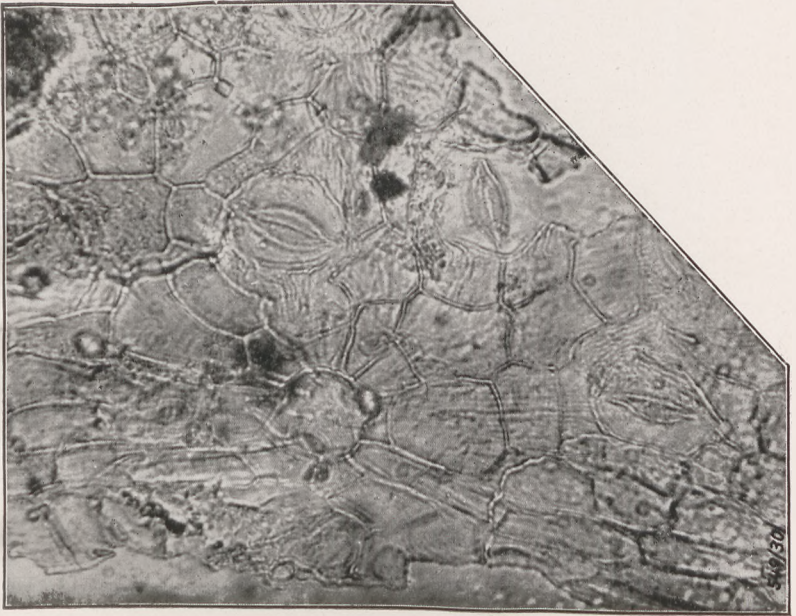
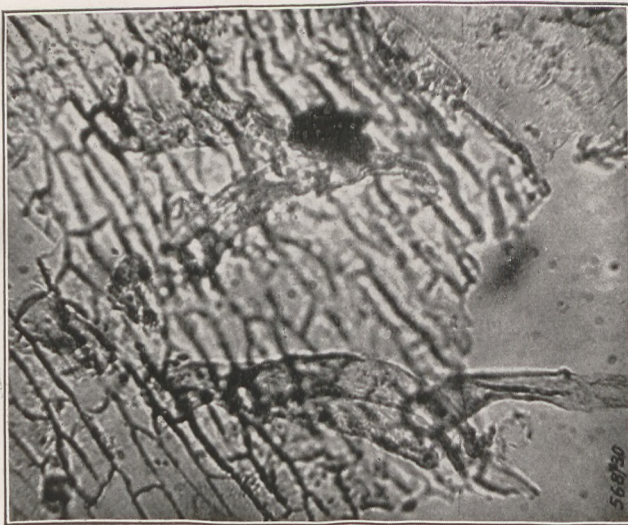


Fig. 1. *Salix* cf. Sect. *Capreae* von Willershhausen.
Untere Blatt-Cuticula mit Spaltöffnungen u. einer Haaransatzstelle, vergr. 1 : 370.



Aesculus hippocastanum L. aus
d. Oberpliozän
von Willershhausen. — Cuticula
über einer Blatt-
rippe m. Haaren;
vergr. 1 : 352.

Fig. 2. (Die Pfeile zeigen auf Haaransatzstellen.)

Foto: Straus.

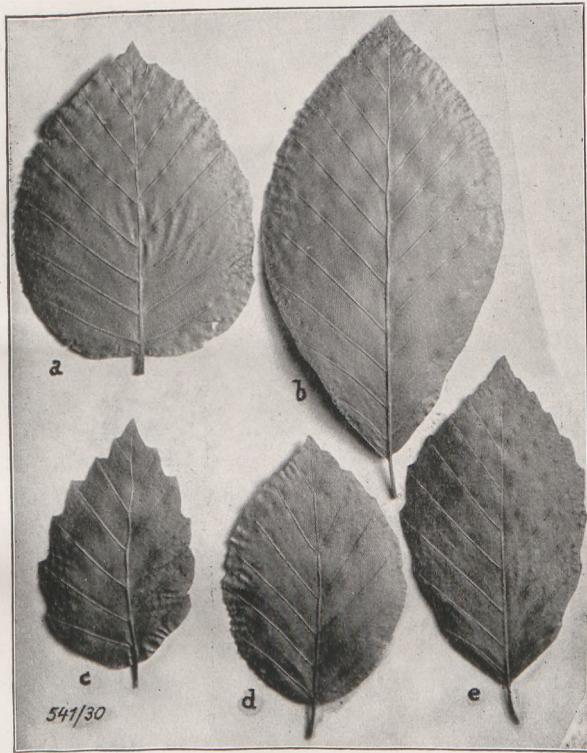
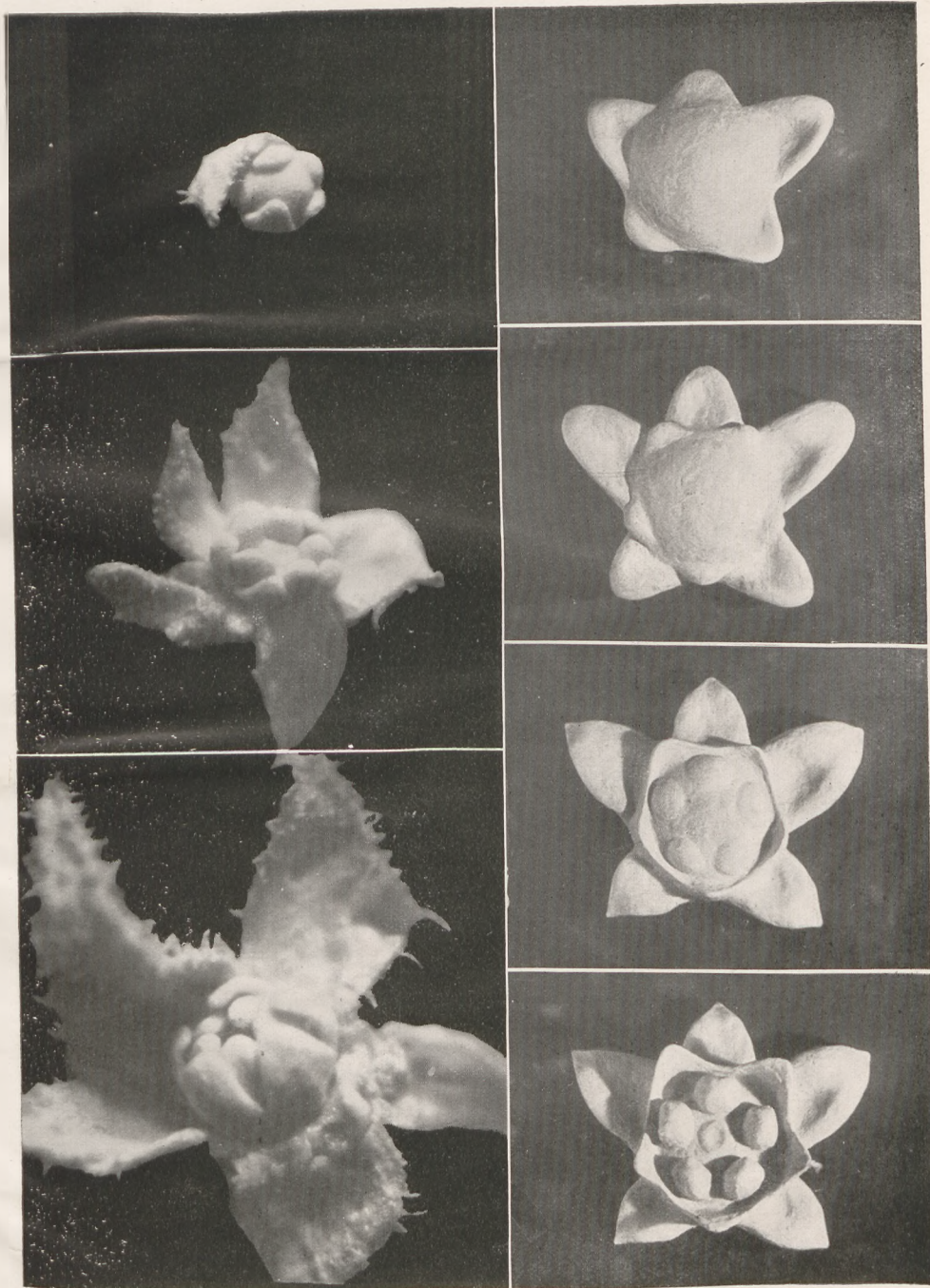


Fig. 1. *Fagus silvatica* L.
Verschiedene Blattformen aus demselben Waldteile (bei Einbeck): „Divergenz“.



Fig. 2. „Konvergenz“ von Blattformen.
a) *Acer carpinifolium* Sieb. et Zucc. b) *Ostrya carpinifolia* Scop. c) *Prunus Maximowiczii* Rupr. d) *Carpinus betulus* L.
Foto: Straus.



Blütenknospen von *Atropa belladonna* (Semperpräparat), Vergr. ca. 160 \times . Aufgenommen mit stereoskop. Präpariermikr. von Zeiss

4 Phasen aus einem Trickfilm über die Entwicklung der Blüte von *Atropa belladonna*.

Biblioteka
W. S. P.
w Gdańsku

0451

C-II - 1798

428/20

2D