

ANGEWANDTE PFLANZENSOZIOLOGIE

VERÖFFENTLICHUNGEN DES
INSTITUTS FÜR ANGEWANDTE PFLANZENSOZIOLOGIE
DES LANDES KÄRNTEN

HERAUSGEBER
UNIV.-PROF. DR. ERWIN AICHINGER

HEFT IV



WIEN
SPRINGER-VERLAG
1951

Schriftleiter:

Univ.-Prof. Dr. Erwin Janchen.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck: Ferd. Kleinmayr, Klagenfurt.

Vorwort.

Die ersten zwei Arbeiten des Heftes sind dem Botaniker und Forstmann Albert Bois de Chesne, dem Freunde Julius Kugys und Gründer des Trentagartens „Juliana“, zum 80. Geburtstag gewidmet.

Als nächste Arbeit folgen die „Deutschen Pflanzennamen“ von Univ.-Prof. Dr. Erwin Janchen. Jeder von uns, der sich bemüht, pflanzensoziologische Kenntnisse in die Land-, Forstwirtschaft und Kulturtechnik einzuführen, wird die fast unüberbrückbaren Schwierigkeiten kennen, die immer wieder bestehen, wenn wir uns bemühen, dem tüchtigen Praktiker lateinische Pflanzennamen zu vermitteln. So besteht seit langem das Bestreben, kurze deutsche Pflanzennamen hinauszustellen, die schon da und dort gebraucht werden, aber noch nicht Allgemeingut des deutschen Sprachgebrauches geworden sind. Es war bisher fast unmöglich, mit deutschen Pflanzennamen zu arbeiten, da jede Gegend, ja jedes Seitental, für ein und dieselbe Pflanze einen anderen Namen hat. Es ist das Verdienst von Professor Dr. Janchen, daß er im 4. Heft sich der Mühe unterzogen hat, deutsche Namen für die wesentlichen gebräuchlichen Pflanzennamen vorzuschlagen.

Mit der „Übersicht der Farne Österreichs“ kommt Professor Dr. Erwin Janchen einer schon lang, besonders aus Kreisen der Praxis gestellten Forderung nach und trägt somit wesentlich zur angewandten pflanzensoziologischen Forschung bei. Wir haben Professor Janchen bereits gebeten, auch für andere Pflanzenfamilien Übersichten herauszugeben und kommen damit dem Wunsche vieler Kursteilnehmer und Interessenten nach, die sich mit Fragen der Produktionssteigerung in der Land- und Forstwirtschaft befassen.

Dozent Dr. Gustav Wendelberger, der Universität Wien, bringt einen Bericht über eine Sommerexkursion in Südkärnten. Diese Exkursion vermittelte den Studenten der Universität Wien und Hochschule für Bodenkultur pflanzensoziologische Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung forstlicher Gesichtspunkte.

Die „Lehrwanderungen in das Bergsturzgebiet der Schütt“ von Professor Dr. Erwin Aichinger sind der Niederschlag vieler Exkursionen, die von den verschiedensten Gesichtspunkten unternommen wurden. Die Arbeit bringt neben allgemeinen pflanzengeographischen Gesichtspunkten einen Einblick in dieses gewaltige Bergsturzgebiet und zeigt, wie hier die Natur vor unseren Augen ein gewaltiges Experiment vorführt, das in seiner praktischen Auswertung von allergrößter Bedeutung ist.

Albert Bois de Chesne!

Von Univ.-Prof. Dr. Erwin Aichinger.

Am 8. Juli 1951 wird der Schöpfer des Trenta-Gartens „Juliana“ und Nestor der Erschließer und Freunde der Julischen Alpen Albert Bois de Chesne 80 Jahre alt.

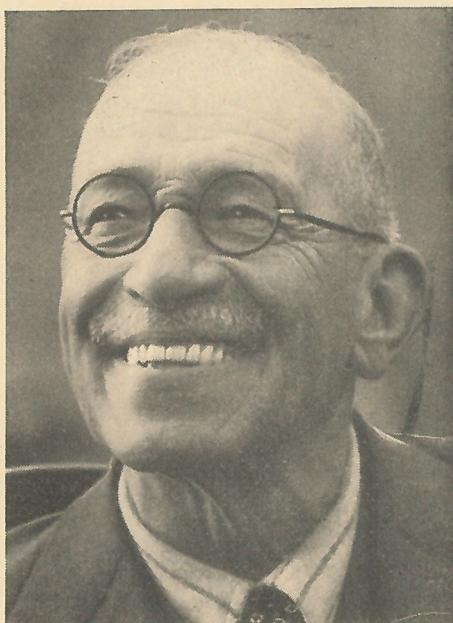
Albert Bois de Chesne wurde 1871 in Triest geboren. Er entstammt einer Hugenottenfamilie, die nach ihrer Flucht aus Frankreich in Genf das Bürgerrecht erworben hat.

Seine Neigung für Naturwissenschaft wurde durch zwei große Männer entscheidend beeinflußt; während seiner Gymnasialzeit durch seinen Lehrer Professor Eduard Pospichal, mit dem er weite botanische Wanderungen in den Karst und in Istrien durchführte, in Zürich, wo er am Polytechnikum Forstwissenschaft studierte, war es Carl Schröter, der Altmeister der Vegetationskunde, der sein Lehrer und Freund wurde. Schröter, der die botanischen Fähigkeiten Bois de Chesnes erkannte, riet ihm, sich ganz der Botanik zu widmen. Er mußte diesen Vorschlag ablehnen, da er dazu bestimmt war, den elterlichen Betrieb zu übernehmen.

1905 erwarb er mit einem anderen Schweizer zusammen ein großes Waldgut in Slawonien, das er bis 1925 mustergültig führte.

Trotzdem seine Zeit durch diese Aufgabe voll ausgefüllt war, nützte er jeden freien Augenblick, um Fahrten in seine Berge zu machen. Viele Erstbesteigungen in den West- und Ostalpen wurden von ihm gemacht.

Während solch einer Bergfahrt führte ihn der Weg ins Trentatal, das ihn später ganz gefangen nehmen sollte. Schon 1887 hatte er den Gedanken, im Trentatal einen botanischen Garten einzurichten. Diesen Gedanken konnte er jedoch erst im Jahre 1925 nach dem Verkauf seiner Besitzungen in Slawonien verwirklichen. Bois de Chesne gehört zu den Menschen, die einen einmal gefaßten Gedanken verwirklichen, wenn sie ihn auch fast ein Menschenleben



Albert Bois de Chesne.

Schon 1887 hatte er den Gedanken, im Trentatal einen botanischen Garten einzurichten. Diesen Gedanken konnte er jedoch erst im Jahre 1925 nach dem Verkauf seiner Besitzungen in Slawonien verwirklichen. Bois de Chesne gehört zu den Menschen, die einen einmal gefaßten Gedanken verwirklichen, wenn sie ihn auch fast ein Menschenleben

verschieben müssen. Von da an widmete er sich ganz seiner scientia amabilis . . . der Botanik.

Alle Gartenspezialisten werden von ihm besucht und um Rat gebeten. Der Erfolg bleibt nicht aus. In der Trenta entsteht solcherart der bedeutendste Alpengarten aller Zeiten. Sein Freund Julius Kugy schreibt darüber in seinem letzten Vermächtnis an die Bergsteiger und Freunde seiner geliebten Julischen Alpen: „Aus vergangener Zeit“: „Wer je einen derartigen Plan gefaßt und sich in Tat oder auch nur in Gedanken ernstlich damit beschäftigt hat, der weiß, was für eine Riesensumme an Idealismus, an Arbeit, Verständnis, Geduld und Beharrlichkeit, an Liebe und Hingabe, nicht zu übersehen an Geldmitteln nötig ist, um ihn durchzuführen. Heute ist der Trentagarten eine Sehenswürdigkeit, der steigende Ruhm des ganzen Tales. Er ist ganz einzigartig. So viele Alpengärten ich gesehen habe, es kommt ihm kein anderer gleich. Ich weiß, daß ich nicht zu viel sage, Ehre seinem Schöpfer.“

Leider geht die Juliana ihrem Gründer verloren. Seine Lebensaufgabe, seinen Juliern zu dienen, scheint ihm entrissen. Jetzt zeigt sich die Größe dieses Mannes. Jeder von uns hätte den Kopf hängen gelassen und dem verlorenen Paradies nachgetrauert. Bois de Chesne aber ergreift eine neue Aufgabe, um seinen Juliern zu dienen.

Um das Interesse der Bevölkerung für die Flora der Julier zu wecken, läßt er Aquarelle und Diapositive von dem Maler Mario Sivini anfertigen. Mit diesem zieht er hochbetagt in die westlichen Julier, um an Ort und Stelle die Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung im Bilde festzuhalten. Diese Bilder schenkt er der Stadt Triest. In zwei Sälen eröffnet sich dem entzückten Besucher eine in ihrer naturnahen Darstellungsweise einmalige Schau, die die Sehnsucht nach diesen Bergen unbezwingerbar werden läßt.

Aquarelle der „Juliana“.

	Nr.		Nr.
<i>Alchemilla alpestris</i> Schm.	39	<i>Geum montanum</i> L.	18
<i>Alyssum Wulfenianum</i> Bernh.	30	<i>Hedysarum Hedysaroides</i> (L.)	
<i>Anemone trifolia</i> L.	8	<i>Schinz et Thell.</i>	43
<i>Aquilegia Einseleana</i> Schltz.	15	<i>Helleborus niger</i> L.	3
<i>Aster alpinus</i> L.	17	<i>Leucorchis albida</i> (L.) E. Mey.	
<i>Bartsia alpina</i> L.	23	<i>ex Schur</i>	45
<i>Campanula cochleariifolia</i> Lam.	36	<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.	25
<i>Campanula Zoysii</i> Wulf.	29	<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern.	9
<i>Carduus defloratus</i> L.	13	<i>Myosotis alpestris</i> Schm.	39
<i>Cerastium carinthiacum</i> Vest.	37	<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.	20
<i>Cirsium spinosissimum</i> (L.) Scop.	10	<i>Orchis sambucina</i> L.	6
<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass.	45	<i>Papaver Burseri</i> Cr.	40
<i>Crocus albiflorus</i> Kit.	1	<i>Papaver Kernerii</i> Hay.	42
<i>Daphne striata</i> Tratt.	41	<i>Paradisia Liliastrum</i> (L.) Bert.	35
<i>Dianthus Sternbergii</i> Sieb.	21	<i>Pedicularis rosea</i> Wulf.	28
<i>Dryas octopetala</i> L.	7	<i>Phyteuma Sieberi</i> Spr.	27
<i>Eritrichium nanum</i> (All.) Schrader	12	<i>Pinguicula alpina</i> L.	4
<i>Gentiana Clusii</i> Perr. et Song.	23	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	35
<i>Gentiana Kochiana</i> Perr. et Song.	6	<i>Potentilla Crantzii</i> Beck	39
<i>Gentiana pumila</i> Jacq.	24	<i>Primula Auricula</i> L.	2

Nr.		Nr.
<i>Primula farinosa</i> L.	4	<i>Salix Jacquinii</i> Host. 11
<i>Primula minima</i> L.	34	<i>Salix retusa</i> L. 9
<i>Pulsatilla alpina</i> Schrank	30	<i>Saxifraga aizoides</i> L. 33
<i>Ranunculus hybridus</i> Biria	11	<i>Saxifraga caesia</i> L. 31
<i>Ranunculus Traunfellneri</i> Hoppe	44	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. 16
<i>Rhododendron hirsutum</i> L.	19	<i>Soldanella alpina</i> L. 1
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i> (L.) Rchb.	5	<i>Thlaspi rotundifolium</i> (L.) Gaud. 26
<i>Rosa pendulina</i> L.	14	<i>Veronica Bonarota</i> L. 32
<i>Salix Waldsteiniana</i> Willd.	19	<i>Veronica lutea</i> (Scop.) Wetst. 38
		<i>Viola biflora</i> L. 22

Färbige Diapositive.

1. *Primula venusta* Hst.
2. *Primula carniolica* Jacq.
3. *Primula Wulfeniana* Schott.
4. *Silene Saxifraga* L.
5. *Saponaria ocymoides* L.
6. *Clematis alpina* (L.) Mill.
7. *Cypripedium Calceolus* L.
8. *Daphne cneorum* L.
9. *Paeonia corallina* Retz.
10. *Heracleum montanum* Schleicher.
11. *Molopospermum peloponnesiacum* (L.) Koch
12. *Laserpitium latifolium* L.
13. *Hladnikia Golaka* (Hacq.) Rchb.
14. *Lilium carniolicum* Bernh.
15. *Neottia Nidus-avis* (L.) Rich.
16. *Erysimum silvestre* (Cr.) Kern.
17. *Medicago Pironae* Vis.
18. *Athamanta rupestris* Scop. Rchb.
19. *Scorzonera rosea* Waldst. et Kitt.
20. *Cirsium carniolicum* Scop.
21. *Hypochaeris uniflora* Vill.
22. *Scabiosa silenifolia* W. K.
23. *Allium Victorialis* L.
24. *Minuartia laricifolia* (L.) Schinz et Thell.
25. *Scorzonera aristata* Ram.
26. *Campanula barbata* L.
27. *Eriophorum angustifolium* Honck
28. *Digitalis grandiflora* Mill.
29. *Meum athamanticum* Jacq.
30. *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Schult.
31. *Phyteuma comosum* L.
32. *Bupleurum longifolium* L.
33. *Saxifraga oppositifolia* L.
34. *Thlaspi Kernerii* Hut.
35. *Draba aizoides* L.
36. *Saxifraga Burseriana* L.
37. *Soldanella minima* Hoppe.
38. *Salix reticulata* L.
39. *Globularia nudicaulis* L.
40. *Pedicularis rostrato-capitata* Cr.
41. *Doronicum grandiflorum* Lam.
42. *Draba tomentosa* Clairv.
43. *Lloydia serotina* (L.) Rchb.
44. *Doronicum glaciale* (Wulf.) Nym.
45. *Arabis vochinensis* Spr.
46. *Centaurea Rhapontica* L.
47. *Gentiana pannonica* Scop.
48. *Anemone Baldensis* L.
49. *Eryngium alpinum* L.
50. *Sedum Rosea* (L.) Scop.
51. *Campanula thyrsoides* L.
52. *Leontopodium alpinum* Cass.
53. *Seseli Libanotis* (L.) Koch.
54. *Trifolium noricum* Wulf.
55. *Androsace villosa* L.
56. *Trifolium badium* Schreb.
57. *Geum reptans* L.
58. *Minuartia rupestris* (Scop.) Schinz et Thell.
59. *Koeleria eriostachya* (Panč.) Schinz et Keller.
60. *Viola Zoisii* Wulf.
61. *Artemisia atrata* Lam.
62. *Potentilla nitida* Torner.
63. *Saxifraga tenella* Wulf.
64. *Sempervivum Wulfenii* Hoppe

- | | |
|--|---|
| 65. <i>Allium sibiricum</i> L. | 75. <i>Hutchinsia brevicaulis</i> Hoppe |
| 66. <i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck. | 76. <i>Crepis terglouensis</i> (Hacq.)
Kerner |
| 67. <i>Cerastium subtriflorum</i> Rchb. | 77. <i>Gentiana terglouensis</i> Hacq. |
| 68. <i>Petrocallis pyrenaica</i> (L.) R. Br. | 78. <i>Loiseleuria procumbens</i> Desv. |
| 69. <i>Bupleurum petraeum</i> L. | 79. <i>Dianthus alpinus</i> L. |
| 70. <i>Moehringia villosa</i> (Wulf.) Fzl. | 80. <i>Larix decidua</i> Mill. |
| 71. <i>Saussurea discolor</i> (Willd.) DC. | 81. <i>Larix decidua</i> Mill. et <i>Picea
excelsa</i> (Lam.) LK. |
| 72. <i>Geranium argenteum</i> L. | 82. <i>Valeriana supina</i> Ard. |
| 73. <i>Linum julicum</i> Hay. | |
| 74. <i>Centaurea plumosa</i> Kern. | |

Die Stadt Triest beherbergt damit in den Räumen des Naturwissenschaftlichen Museums einen auserlesenen Schatz, der die Juliana in einer anderen Form auferstehen lässt. Sie besitzt damit einen Wallfahrtsort der Freunde Kugys, Bois de Chesnes und der lieblichen botanischen Wissenschaft.

„Juliana“.

Die Strahlen der untergehenden Sonne sanken an einem milden Frühsommerabend in das tief zwischen den hohen Bergwänden eingebettete Tal der Trenta, als ich auf dem abgeplatteten Giebel eines jener riesigen Felsblöcke saß, welche im Flußbette des Isonzo eingekleilt sind.

Sein Fuß war umspült von blaugrün-schillernden Wassertümpeln, in welchen die Forellen ihr munteres Spiel trieben, hie und da mit flinken Sprüngen von der Oberfläche des Wassers nach Fliegen haschend.

Wie friedlich diese Abendstimmung, wie beglückend dieser immer wiederkehrende Zauber der Trenta!

Da fiel mein Blick auf den Felsen. Welch überraschender, entzückender Anblick! Polster der *Campanula Zoysii* und *Saxifraga caesia* blühten neben Edelweiß auf ihm. Ein „Symbol“ der Hochgebirgsflora. Wie kommt ihr daher aus den lichten Höhen, wo ihr wohnt? Die Gewalten der Bergwasser haben euch wohl heruntergebracht?

Das ist mir erklärlich, aber daß ihr so üppig gedeiht, statt hier unten im Tale ein kümmerliches Dasein zu fristen, wie kommt dies? Bei weiterem Nachdenken wurde es mir klar, daß andere Faktoren im Spiele sein müssen, um solches zu bewirken.

Es war dies ein glücklicher Tag für mich gewesen, denn die Entstehung der „Juliana“ habe ich ihm zu verdanken! Einen Alpengarten in meinem alpinen Tusculum von Santa Maria di Trenta zu errichten, war ein langgehegter Wunsch. Da jedoch die Meereshöhe von Santa Maria in Trenta nur 750 Meter beträgt, war ich stets im Zweifel, ob aus Höhen von zwei- bis dreitausend Metern gebrachte Alpenpflanzen sich den neuen Lebensbedingungen anpassen würden. Nun aber gab die Natur selbst mit diesem Beispiele den Fingerzeig dazu, daß wir es der Luftfeuchtigkeit zu verdanken haben, wenn unsere Lieblinge im Tale existieren und gedeihen können. Also Dank Dir, Du trauter Isonzo, der Du sie uns spendest!

Meine bald nach diesem Ereignisse unternommene Studienreise in die Schweiz und nach Savoyen hat mir nicht nur die Tatsache voll bestätigt, sondern auch mein Wissen mannigfaltig bereichert und die grundlegenden Arbeiten zur Einrichtung der „Juliana“ in hohem Maße gefördert. Es war im Jahre 1926; damals lebte in Genf Henri Correvon, der größte Alpengärtner jener Zeit, ein ausgezeichneter Botaniker und Kenner der alpinen Flora, der sich ebenso wie Lino Vaccari, Direktor der „Chanousia“ am kleinen St. Bernhard, für mein zu schaffendes Werk begeisterte und sie gingen mir beide mit Rat und Tat an die Hand.

Von dieser Reise zurückgekehrt, habe ich mich sofort an die Arbeit der Errichtung meines Botanischen Gartens gemacht.

Selbstverständlich sollte nicht ein Steingarten entstehen, deren es so viele gibt, sondern es handelte sich um ein wissenschaftliches Unternehmen, um die

Zusammenstellung möglichst vieler der im Florenbereiche der „Julischen Alpen“ vorkommenden alpinen Arten, welchen ich schon seit Jahren meine Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Da ich meine Beobachtungen und Erfahrungen hauptsächlich auf dem Gebiete der Pflanzenbiologie und Pflanzengeographie gemacht hatte, sollte jede Pflanze in meinem Garten möglichst dieselben Lebensbedingungen wie auf ihrem natürlichen Standorte finden und sollte er in Höhenstufen aufgebaut werden, kurz, er sollte ein „Biologisch-geographischer alpiner Garten“, ein lebendes Herbarium werden.

Um dieser großen Aufgabe gerecht zu werden, bedurfte es mannigfacher Vorbereitungen.

Da die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft, wie wir gesehen haben, eine so große Rolle spielen, mußte ich in erster Linie auf die richtige Wahl des Ortes bedacht sein, an welcher der Garten liegen sollte; jedenfalls in der Nähe des Flusses. Ebenso wichtig war seine Lage bezüglich Exposition, wegen richtiger Verteilung von Licht und Schatten, sowie daß er von Nordwinden möglichst geschützt sei und sich an einem von Fels- und Lawinenstürzen sicheren Orte befindet. Seine ökologischen Momente mußten auch volle Berücksichtigung finden.

So erwarb ich auf dem Nordabhang des „Kukla“ genannten Berges unweit meines Wohnhauses von Santa Maria di Trenta ein 2572 Quadratmeter großes Grundstück, welches 30 Meter über dem Isonzo und 800 Meter über dem Meeresspiegel lag.

Zum Schutze vor Weidevieh wurde es mit einem festen Holzzaune umfriedet. Am Fuße der Kukla-Felswand, von welcher ein perennierendes Wasser stürzt, ließ ich ein Zementreservoir errichten, in welchem das Wasser gesammelt und mit einer ungefähr 150 Meter langen Rohrleitung in den Garten gebracht wurde, wo es abermals in einem ebensolchen Reservoir gesammelt und mittels Holzrinnen und Trögen im Garten verteilt wurde.

Die vorbereitenden Arbeiten zur Schöpfung der „Juliana“, welche vom Sommer bis zum Spätherbst gedauert hatten, waren beendet. Den Winter benützte ich dazu, um mich in die Literatur der Julierflora zu vertiefen und die Exkursionsprogramme zur Sammlung des Pflanzenmaterials auszuarbeiten.

So konnte ich im Frühling 1927 meine Tätigkeit, der ich mich ohne Unterlaß durch fast zwanzig Jahre gewidmet habe, beginnen.

Erfolge und Mißerfolge, Hoffnungen und Enttäuschungen wechselten miteinander ab. Doch endlich war es erreicht. In weniger als drei Jahren konnte ich mit Genugtuung auf ungefähr 800 blühende Arten der herrlichen Flora der Julischen Alpen blicken und „Juliana“ stand zur Freude aller fertig da!

Um uns von ihr eine richtige Vorstellung machen zu können, wird uns ihr Besuch am besten orientieren. Vorher sei jedoch noch erwähnt, daß „Juliana“ die Flora der östlichen und westlichen Julischen Alpen und ihrer drei Voralpengebiete und zwar der Friauler-Berge, des Karstes und der Voralpen Krains zur Darstellung brachte.

Am Eingang des Gartens empfängt uns ein kleiner ebener Plan, welcher aus Beeten tiefblauer Myosotis, purpurfarbener Paeonia, goldgelber Trollius, tiefvioletter Horminum, verschiedener roter Dianthusarten und weißem Asphodelus besteht, später blüht hier die interessante Campanulaceae *Adenophora liliifolia* (L.) Bess. mit dem Diskusring am Grunde ihres Griffels. Knapp gegenüber unter ein paar Fichten und Buchen sind um eine Quelle die typischen Vertreter der Bergwaldflora versammelt wie *Aruncus silvester*, *Adenostyles*

Alliariae, *Prenanthes purpurea*, *Clematis alpina* und andere. Hier blüht im Frühjahr ein herrlicher Teppich von *Omphalodes verna*.

Unweit davon ist das „Ombrosum“: ein Wäldchen, in dessen Schatten die Farne unserer Alpen gedeihen. Die prunkhafte Gestalt des *Struthiopteris Fili-castrum*, welchen ich aus den Wäldern der Wochein brachte, übertrifft alle anderen. In diesem Ombrosum ereignete es sich einmal, daß seine Einwohner



Im Garten.

ohne sichtlichen Grund immer mehr dahinsiechten. Alle Farne wurden selbstverständlich mit reichem Humusmaterial eingesetzt. Daß die Wurzeln der Nadelhölzer mit solcher Habgier über die armen Farne herfallen würden, hatte ich nicht bedacht; es war klar, daß sie ihrer organischen Substanzen beraubt würden. Ich mußte daher alle Farne wieder ausgraben lassen. Eine Schichte Dachpappe wurde unter ihre Beete, in welche sie gepflanzt wurden, gelegt, um die bösen Wurzeln der Bäume fernzuhalten; dann ging es wieder.

In dem Wäldchen und an seinem Rande waren noch viele sehenswerte Arten der subalpinen Flora: *Cypripedium Calceolus*, *Scopolia carniolica* und

Scopolia Hladnikiana, *Daphne Blagayana* und *Streptopus amplexifolius*, den ich im Siebenseen-Tal des Triglav holte und viele andere.

In Anbetracht der Lage des Gartens ist nur sein unterer Teil bewässerbar, den ein kleiner Wasserlauf durchfließt. Längs desselben haben hygrophile Arten wie die goldgelbblühende *Caltha palustris* und ihre nächst der Triglavalpe Belopolje wachsende Varietät der *Caltha alpestris*, sowie *Eriophorum*-Arten,



Der Felsblock „Roccia Sofia“ genannt.

Equisetum palustre und *E. hiemale*, *Petasites paradoxus*, *Willemetia stipitata*, *Veronica Beccabunga*, *Molinia coerulea*, *Iris sibirica*, *Epipactis palustris*, *Gentiana pneumonanthe* und viele andere Platz gefunden.

In seinem weiteren Verlaufe habe ich das Wasser auf ein kleines Geröllfeld geleitet, welches wie folgt aufgebaut war. In zirka vierzig Zentimeter Tiefe wurde eine Felsplatte eingebettet; auf diese kam erst Fluß-Sand, darauf eine Schicht grobes, dann feineres Geröll, endlich ganz wenig Humus. Hochgebirgs-pflanzen, welche das Bedürfnis haben, ihre Wurzeln durch eine weite feuchte Schicht von Geröll zu führen, fanden hier ein vorzügliches Fortkommen, so

z. B. *Alyssum ovirens*, *Doronicum glaciale*, *Oxyria dygina*, *Saxifraga carniolica*, *Achillea atrata*, *Saxifraga aizoides*, *Thlaspi rotundifolium*, *Rumex nivalis*, *Ranunculus Traunfellneri*, *Valeriana supina*, *Cerastium carinthiacum* und viele andere.

Unter dem großen Wasserreservoir befindet sich eine kleine Felswand, welche von Wasser übertröpfelt wird und der *Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula*



Blick gegen das obere Trentatal.

alpina, *Moehringia villosa*, *Spiraea decumbens*, *Saxifraga stellaris* und anderen feuchtigkeitsliebenden Arten die besten Lebensbedingungen bietet.

Die Xerophyten waren auf die höheren Standorte des Gartens angewiesen. Daß je nach der Beschaffenheit der Felsen und ihrer Struktur andere Pflanzenarten auf ihnen wachsen, ist wohlbekannt. In der Juliana befanden sich viele natürliche Felspartien und wo die Verhältnisse es erforderten, wurden andere künstlich eingebaut. Mitten im Garten befand sich ein großer Block — wohl der Überrest eines alten Felssturzes — auf welchem in Spalten und Ritzen viele Arten blühten, wie *Phyteuma comosum*, *Kernera saxatilis*, *Veronica Bonarota*

und andere. Alle gediehen vorzüglich. Sein Fuß war mit unseren großen klassischen Voralpen-Umbelliferen, wie *Heracleum montanum*, *Hladnikia golaka*, *Laserpitium latifolium* und *Molopospermum peloponnesiacum* geschmückt. In einer verborgenen Nische am Fuße des Felsens, in welche keine Sonne drang, wuchs im Tuffe fröhlich das seltene *Asplenium Seelosi*, eine Sehenswürdigkeit des Gartens.



Blick aus der Mitte des Gartens gegen die obere Trenta.

Wer „Juliana“ im Monat Mai besucht hat, dem ist sicherlich eine andere Felspartie aufgefallen, die mit dem herrlichen Goldgelb der *Primula Auricula* und dem Weiß der *Saxifraga crustata* bedeckt war.

Im obersten Teile des Gartens ist noch ein Felsen, der wegen seiner weit sichtbaren blauen Farben in die Augen fällt. Er trägt *Campanula Zoysii*, diese klassische Pflanze unserer Julier. Sie gedieh ausgezeichnet, dank der Kultur mit dem Sphagnum, diesem hygroskopischen Moose, welches die Eigenschaft hat, die zarten Wurzeln in den Felsspalten frisch und feucht zu erhalten, bis dieselben in Humus verwandelt werden.

Um den kalkfliehenden Arten ein gutes Gedeihen zu ermöglichen, habe ich zu folgendem Mittel gegriffen: Ein kleiner Hügel, wie der ganze Garten mehr oder weniger aus Kalk bestehend, wurde vollständig abgetragen und seine Basis mit einer doppelten Schicht starker Dachpappe belegt. Auf diese kam eine Mischung durchgefrorenen Torfes und Rohhumus, der unter Latschen in einer Seehöhe von ungefähr 1500 Metern gesammelt wurde, sowie Porphyrfelsen und Gestein der sogenannten „Raiblerschichten“. Auf diese Weise wurden kalkfreie Beete aufgebaut, welche die Pflanzen beherbergten, die früher nicht wachsen wollten.

Diese wurden nur mit in Fässern gesammeltem Regenwasser begossen. Nun gedeihen und blühen die vom darunter liegenden Kalkboden unbeeinflußten Arten prächtig; so *Arnica montana*, *Campanula barbata*, *Hypochoeris uniflora*, *Arctostaphylos alpina*, *Vaccinium uliginosum*, *Lloydia serotina*, *Saussurea pygmaea*, *Primula longiflora*, *Gentiana Kochiana*, *Geum reptans*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Silene rupestris*, *Lycopodium Selago*, *Lycopodium annotinum*, das seltene *Lycopodium complanatum*, *Salix herbacea*, und viele andere.

Einen Schatz meines Gartens bildete ein größeres Beet, aus vielen kleinen zusammengesetzt, mit lauter hochalpinen Arten, das ich nach meinem Herzensfreunde „Kugy-Beet“ benannt hatte. Da waren viele von ihnen versammelt: neben einem großen reinweißen Teppich von *Leontopodium alpinum* waren *Eritrichium nanum*, *Crepis terglouensis*, *Arabis coerulea*, *Campanula cochlearifolia*, *Festuca rupicaprina*, *Arabis vochinensis*, *Bupleurum petraeum*, *Anthyllis affinis*, *Linum julicum*, *Rumex nivalis*, *Trifolium noricum*, *Trifolium badium*, *Juncus Jacquinii*, *Asplenium fissum* und noch viele andere der besten Gesellschaft! Sie kamen vom Triglav, Jalovec, Razor, Prisang, Mojstrovka, Črna prst, Kriš, Škerlatica, Mangart, Montasio, Wischberg und von vielen anderen Bergen. Mein Freund saß stundenlang, wenn er mich in Trenta besuchte, beglückt bei diesen Beeten, sich seiner Wanderungen in alter Zeit erinnernd, doch eine, das Ideal seiner Jugend, „Scabiosa Trenta“ (= *Cephalaria leucantha*), sie fehlte in seiner Erinnerung, denn es war ihm nicht vergönnt gewesen, die sehnsgütig Gesuchte auf seinen ausgedehnten Bergfahrten zu finden. Wohl war auch *Cephalaria leucantha* im Garten vertreten, sie gedieh sehr gut und fruktifizierte auch. Aus ihren Samen gezogene Pflanzen brachte ich auf die Südwestwand des Triglav, wo meine Jagdhütte „Capanna Olga“ stand (1720 m). Auch dieser Versuch war vergeblich; „Scabiosa Trenta“ erstand nicht wieder!*)

Wer die Höhen der Julischen Alpen durchwandert hat, weiß, welche große Rolle die Kare und Geröllhalden spielen; man würde sie für vegetationslos halten, wenn man nicht hie und da in den weißen Steinwüsten staunend vor goldgelb blühenden Gruppen von *Doronicum grandiflorum* oder anderen dergattigen Erscheinungen stünde.

Ich habe in meinem Garten an drei Stellen Geröllfelder eingebaut. Diese Geröllfelder alter Bergstürze am Fuße von Felswänden sind für unsere Julier sehr charakteristisch. Sie haben oft große Ausdehnung. Mit der Zeit werden sie von Caryophyllaceen Cruciferen, Compositen und anderen Familien der alpinen Flora besiedelt; ich habe getrachtet, diese auf meinen Gerölle zu Darstellung zu bringen.

Aus der Mitte des Gartens führt uns ein sanft ansteigendes Weglein auf seinen höchsten Teil, das sogenannte „Belvedere“, wo, wie Kugy sagte, „die

*) Sie wurde seit Hacquet am Südfuß des Triglavs nicht mehr gefunden.

Vorsehung einen Tisch mit zwei Bänken hingestellt hat“! Es ist von einer Wiese umgeben, auf welcher im Frühsommer eine Unzahl prächtiger *Lilium carniolicum* nebst vielen anderen bunten wertvollen Arten der Julier-Flora blühten.

Unweit davon steht eine kleine Felswand; ein Teil derselben ist wie mit einem weißen Schleier von den zarten Blüten der *Athamanta rupestris* umhüllt; aus den Nischen des anderen Teiles ragen Blüten der *Potentilla caulescens* und verschiedener leuchtend gelber Compositen hervor.

Vom „Belvedere“ ist in wenigen Schritten die oberste Gartengrenze erreicht, wo uns die herrliche Aussicht auf den Talschluß der oberen Trenta mit ihren mächtigen Bergen überrascht.

Da habe ich einen kleinen Wiesenplan ausgeebnet, welcher, im Frühling von „Golica-Narzissen“ übersät, zu einem weißen Teppich wurde. In späterer Jahreszeit benützte ich ihn als Versuchsfeld zur Pflanzung von Halbsaprophyten wie *Pedicularis*-, *Alectorolophus*-, *Melampyrum*-Arten und zur Beobachtung von Orchideen und anderen schwer kultivierbaren Spezies, wie z. B. *Polygala*-Arten.

Ehe ich schließe, möchte ich erwähnen, daß ich zum Zwecke vergleichender Studien zwei größere Beete errichtet hatte, wo Pflanzen aus den Westalpen, Apenninen, Pyrenäen und solche, welche mir Freund Dougan von seinen Reisen im Kaukasus und Atlas gebracht hatte, Aufnahme fanden. Nur einige davon will ich ihres Schönheitswertes wegen nennen: *Polemonium caucasicum*, *Campanula tridentata*, *Delphinium caucasicum*, *Polygonum caucasicum*, *Sedum ibericum*, *Erigeron caucasicum*, *Centaurea ossica*, *Scabiosa caucasica*, *Geum speciosum*, *Primula rosea*, *PrimulaJuliae*, *Primula spectabilis*, *Erinus alpinus*, *Anemone borealis*, *Aquilegia alpina*, *Gentiana angustifolia*, *Ramondia Nathaliae* und *Hedraianthus tenuifolius*.

Schließlich sei noch erwähnt, daß sich neben meinem Wohnhause ein kleines Grundstück befand, welches der Aufzucht von Pflanzen durch Samen und ihrer Pflege gewidmet war, bis sie in den Botanischen Garten gepflanzt werden konnten. Dieses war die sogenannte „Kinderschule“.

Nun haben wir unseren Rundgang in der „Juliana“ beschlossen. Unvergänglich sind meine Erinnerungen an sie; besonders die der Frühsommertage.

Wenn die Schatten der Nacht gewichen sind und die liebe Sonne am frühen Morgen ihren Einzug hält, funkeln unzählige Tautropfen wie herrliche Edelsteine an den soeben erwachten Blüten. Bald gaukeln an ihnen Falter, Hummeln und Fliegen, die emsig ihrer Arbeit der Bestäubung nachgehen.

Leise erhebt sich der Morgenwind; er weht von Berg zu Tal. Wenn sich jedoch die oberen Luftschichten im Laufe des Vormittages erwärmt haben, streicht er bergauf. Blicket in die Höhen, da ragen die weißleuchtenden stolzen Felsburgen, umrahmt von grünen Wäldern, ins Himmelsblau, auf dem große Wolkenballen dahinwandern!

Zu schnell geht so ein Tag dahin in der Berg- und Blütenpracht von „Juliana“, erfüllt von botanischen Arbeiten, Beobachtungen und Betrachtungen.

Es wird Abend! Rot erglühen die Berge bis zu ihren Gipfeln, langsam erblassen sie und endlich erstirbt das Licht. Der Wind streicht kühlend und müde zu Tal. Verstummt ist der Vogelsang. Jetzt ist es Nacht geworden; sie hüllt Menschen, Pflanzen und Tiere in ihr geheimnisvolles Dunkel.

Nur der Isonzo singt weiter, er singt weiter sein ewiges Lied!

Triest, den 16. April 1951.

Albert Bois de Chene.

Deutsche Pflanzennamen.

Von Erwin Janchen (Wien).

Die Botanik, die Pflanzenkunde, ist nicht, wie man noch vor wenigen Jahrzehnten in weiten Kreisen der Bevölkerung glaubte, eine Angelegenheit weniger Fachgelehrter und Liebhaber, sondern sie steht in engster Verbindung mit vielen Gebieten des menschlichen Lebens und der menschlichen Wirtschaft. Sie ist die tragende Grundlage der Forst- und Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaues, der Pflanzenzüchtung und des Pflanzenschutzes; sie ist unentbehrlich für Volksnährung und Volksgesundheit, für Humanmedizin, Veterinärmedizin und Heilmittelkunde, für Holzverwertungs- und Textilindustrie, für Kulturtechnik, Bodenkunde und Bodenkartierung und für noch manche anderen menschlichen Belange. Denn der Mensch lebt in einer Umwelt von Pflanzen, die ihm Nahrung, Bekleidung und Behausung bietet, die den gesunden Menschen krank machen kann, noch viel häufiger aber den kranken Menschen heilt. Die Erkenntnis von der umfassenden Bedeutung der Pflanzenwelt für das menschliche Leben hat sich bedeutend vertieft, seitdem die Pflanzensoziologie, die pflanzliche Gesellschaftslehre, in den letzten Jahrzehnten ihren Siegeszug angetreten hat.

In den verschiedenen Zweigen der angewandten Botanik haben Wissenschaft und Praxis den Weg zu einander gefunden. Die Praktiker haben erkannt, wie sehr sie auf die Wissenschaft angewiesen sind und durch diese gefördert werden; die Wissenschaftler haben erkannt, daß sie ihre Lebensaufgabe erst dann ganz erfüllen, wenn sie ihre Errungenschaften auch der Praxis nutzbar machen. Auch in weiteren Kreisen der Bevölkerung dürfte die Überzeugung von der Wichtigkeit der Pflanzenwelt und damit auch der Pflanzenkunde mehr und mehr an Raum gewinnen.

Gelehrte und Liebhaber eines begrenzten Kreises konnten sich über den Gegenstand ihrer Forschung und Sammeltätigkeit leicht in einer toten Gelehrtensprache verständigen; sie konnten die Pflanzen mit ausschließlich wissenschaftlichen Namen bezeichnen, die der lateinischen oder griechischen Sprache entnommen waren. Je mehr die Pflanzenkunde in das wogende Leben der Gegenwart hinaustritt, umso mehr muß sie sich auch in der Benennung der Pflanzen der lebenden Sprachen bedienen. Daraus ergibt sich für uns die Notwendigkeit, den deutschen Pflanzennamen größere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zuzuwenden als früher. Die nachstehenden Ausführungen sollen einen Beitrag zur Einführung und Einbürgerung zweckentsprechender Pflanzennamen liefern.

Für die international verwendeten wissenschaftlichen (vorwiegend lateinischen, z. T. griechischen) Pflanzennamen bestehen bekanntlich international geltende Regeln, die auf botanischen Kongressen beschlossen worden sind. Ent-

sprechend den toten Sprachen, denen die wissenschaftlichen Namen entlehnt sind, haben die für sie geltenden Regeln etwas Starres und Fortschrittfeindliches an sich. Von gewissen Ausnahmen abgesehen, sollen die einmal gegebenen Namen unverändert belassen werden, auch wenn sie sich als unzutreffend oder sprachlich unrichtig erwiesen haben. Die deutsche Benennung ist glücklicher Weise an derartige hemmende Vorschriften nicht gebunden, sondern sie kann und soll verbessert werden, so lange bis sie allen berechtigten Anforderungen möglichst gut entspricht.

Als deutsche Namen der Pflanzen kommen zunächst die in der deutschen Sprache schon seit früher bestehenden, allgemein bekannten und üblichen Namen in Betracht, in zweiter Linie die wörtlichen Übersetzungen der wissenschaftlichen Namen. Die schon länger bestehenden deutschen Namen sind jedoch sehr oft mehrdeutig und unverlässlich, bezeichnen häufig nur die Gattung, nicht aber auch die Art, und sehr viele Pflanzen besitzen überhaupt keinen bodenständigen volkstümlichen Namen. Die wortgetreuen Verdeutschungen der wissenschaftlichen Namen sind aber oft aus sachlichen oder sprachlichen Gründen höchst unbefriedigend oder ganz unbrauchbar*). Es handelt sich also in erster Linie darum, für solche schlechten Übersetzungsnamen brauchbarere Namen ausfindig zu machen. Darauf ist das Bestreben vieler neuerer Botaniker gerichtet.

Welche günstigen Eigenschaften sind nun bei Auswahl oder Schaffung deutscher Pflanzennamen anzustreben, welche ungünstigen Eigenschaften sollen vermieden werden?

Anzustreben ist tunlichste Kürze. Deswegen und auch aus mehreren anderen Gründen verdienen unter sonst gleichen Umständen Einwort-Namen, d. s. zusammengesetzte Hauptwörter, den Vorzug vor Zweiwort-Namen, d. s. Verbindungen eines Hauptwortes mit einem Eigenschaftswort, während bekanntlich die wissenschaftlichen Namen der Pflanzen-Arten grundsätzlich immer aus zwei Worten (dem Gattungsnamen und dem Art-Epitheton) bestehen. Die Pflanzennamen sollen ferner nach Tunlichkeit etwas über die kennzeichnenden Eigentümlichkeiten der Pflanze oder über ihren Standort, ihre Verbreitung oder ihre praktische Bedeutung aussagen oder andeuten. In den deutschen Artbenennungen sollen auch die Namen der betreffenden Gattungen tunlichst klar erkennbar bleiben. Doch gibt es hievon begründete Ausnahmen; denn dem deutschen Sprachgebrauch soll kein Zwang angetan werden. Endlich sollen die Namen sprachlich einwandfrei und tunlichst wohlklingend sein. — Abzulehnen sind sachlich unrichtige und irreführende Namen. Zu vermeiden sind nichtssagende Namen. Von Personennamen abgeleitete Artnamen sind dann zu vermeiden, wenn für die gleichen Pflanzen andere, bezeichnendere Namen bestehen, oder sich leicht und ungezwungen finden lassen. Zu vermeiden sind endlich auch allzu lange und schleppende sowie ausgesprochen unschöne Namen. — Die einzelnen Punkte dieser Richtlinien sollen nun genauer ausgeführt und durch Beispiele erläutert werden. Dabei wird mehrfach auf die bisherigen deutschen Benennungen in Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, und in Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bezug genommen werden.

*) Bessere Ergebnisse erzielt man mitunter durch die Übersetzung ungültiger Synonyme. Vor Einführung des strengen Prioritätgrundsatzes haben öfters einzelne Botaniker versucht, unpassende oder nichtssagende wissenschaftliche Namen durch bessere Namen zu ersetzen. Solche Veränderungen wurden natürlich als unbefugt und willkürlich nicht anerkannt. Sie geben aber nicht selten willkommene Anhaltspunkte für gute Verdeutschungen.

Im Sinne der erstrebenswerten Kürze liegt es, daß man bei Gattungen, die bloß aus einer einzigen Art bestehen, nur den Gattungsnamen übersetzt und das Art-Epitheton wegläßt, z. B. *Loiseleuria procumbens*: Gemsheide (nicht Niederliegende Gemesenheide); *Nardus stricta*: Bürstling (nicht Steifer Bürstling oder Steifes Borstgras). Ebenso kann man, wo nur von heimischen Pflanzen die Rede ist, das Art-Epitheton dann weglassen, wenn für das deutsche Sprachgebiet nur eine einzige Art der betreffenden Gattung in Betracht kommt, z. B. *Taxus baccata*: Eibe (statt Gewöhnliche Eibe oder Europäische Eibe); *Larix decidua*: Lärche (statt Alpen-Lärche oder Europäische Lärche). Diese kurzen Benennungen stehen dann in vollem Einklang mit dem allgemeinen Sprachgebrauch; denn die Eibe, die Lärche usw. führten diese ihre Namen bereits zu einer Zeit, als man im deutschen Sprachgebiet noch gar nicht wußte, daß es auch andere Arten derselben Gattung gibt.

Das Art-Epitheton *maritimus* wird bei Fritsch meistens mit „Meerstrands-“ übersetzt, kürzer und besser ist „Strand-“.

Eine Verkürzung des deutschen Pflanzennamens um eine oder zwei Silben kann man in vielen Fällen dadurch erreichen, daß man, wo dies möglich ist, als Art-Epitheton nicht ein Eigenschaftswort verwendet, sondern das zugehörige Hauptwort und dieses mit Bindestrich dem Gattungsnamen voranstellt, wie die folgenden Beispiele zeigen:

<i>angulosus:</i>	Kanten- (statt kantiger);
<i>aristatus:</i>	Grannen- (statt begrannter oder granniger);
<i>capitatus:</i>	Kopf- (statt kopfiger);
<i>carinatus:</i>	Kiel- (statt gekielter);
<i>ciliatus:</i>	Wimper- (statt bewimperter);
<i>comosus:</i>	Schopf- (statt schopfiger);
<i>corymbosus:</i>	Strauß- (statt ebensträußiger);
<i>cristatus:</i>	Kamm- (statt kämmiger);
<i>glandulosus:</i>	Drüsen- (statt drüsiger);
<i>glomeratus:</i>	Knäuel- (statt geknäuelter);
<i>lanatus</i> oder <i>lanuginosus:</i>	Woll- (statt wolliger);
<i>maculatus:</i>	Flecken- (statt gefleckter);
<i>paniculatus:</i>	Rispen- (statt rispiger);
<i>racemosus:</i>	Trauben- (statt traubiger);
<i>spicatus:</i>	Ähren- (statt ähriger);
<i>sulcatus:</i>	Furchen- (statt gefurchter);
<i>tomentosus:</i>	Filz- (statt filziger);
<i>tuberous:</i>	Knollen- (statt knolliger);
<i>umbellatus:</i>	Dolden- (statt doldiger);
<i>verrucosus:</i>	Warzen- (statt warziger);
<i>virgatus:</i>	Ruten- (statt rutenförmiger); usw.

Ähnlich kann man mitunter auch Zeitwörter verwenden, z. B.:

<i>glutinosus:</i>	Kleb- (statt klebriger);
<i>repens:</i>	Kriech- (statt kriechender).

Dem durch die vorstehenden Beispiele erläuterten Gesichtspunkt entsprechen die deutschen Namen in Hegi wesentlich besser als jene in Fritsch.

Doch kann man auf diesem Wege, wenn man ihn als richtig anerkennt, meines Erachtens noch bedeutend weiter gehen als Hegi und seine Mitarbeiter es getan haben.

In gleicher Weise lassen sich auch die Farbbezeichnungen dem Gattungsnamen mit Bindestrich vorn anfügen. Wie man allgemein von Rot- und Schwarz-Föhre, Schwarz-, Grau- und Grün-Erle, Rot- und Weiß-Klee, Rot-Schwingel usw. spricht, so kann man in gleicher Weise auch in vielen anderen Gattungen vorgehen. Weitere Beispiele sind *argenteus*: Silber- (statt silberweißer); *aureus*: Gold- (statt goldgelber); *ferrugineus*: Rost- (statt rostroter). Für die Bezeichnungen „Grau-“ und „Blau-“ genügt schon ein schwacher, aber doch deutlicher und kennzeichnender Stich ins Graue oder Bläuliche.

Auch mit anderen Eigenschaftsbezeichnungen kann man ähnlich verfahren, z. B.:

<i>pendulus</i> :	Hänge- (statt hängender oder gar überhängender);
<i>annuus</i> :	Einjahrs- (statt einjähriger);
<i>perennis</i> :	Dauer- (statt ausdauernder);
<i>officinalis</i> :	Arznei- (statt gebräuchlicher oder gewöhnlicher);
<i>orientalis</i> :	Ost- (statt östlicher, orientalischer, morgenländischer);
<i>occidentalis</i> :	West- (statt westlicher);
<i>australis</i> :	Süd- (statt südlicher);
<i>borealis</i> :	Nord- (statt nordischer);
<i>pannonicus</i> :	Ungar- (statt ungarischer);
<i>suecicus</i> :	Schweden- (statt schwedischer);
<i>pyrenaicus</i> :	Pyrenäen- (statt pyrenäischer).

Eigenschaftsworte auf *-oides* oder *-eus* oder *-formis* bezeichnen eine Ähnlichkeit mit dem voraus benannten Gegenstand bzw. mit der voraus benannten Pflanze. Doch kann man im deutschen Namen die Zwischenworte -ähnlich, -artig, blättrig usw. der Kürze halber weglassen; z. B. *Laserpitium peucedanoides*: Haarstrang-Bergkümmel (statt haarstrangartiger Bergkümmel); *Gentiana asclepiadea*: Schwalbenwurz-Enzian (statt schwalbenwurzartiger Enzian); *Euphorbia amygdaloides*: Mandel-Wolfsmilch (statt mandelblättrige Wolfsmilch).

Eigenschaftsworte auf *-folius* bezeichnen die Gestalt des Blattes oder seine Ähnlichkeit mit dem einer anderen Pflanze. Im ersten Fall kann man im Deutschen statt -blättrig kürzer -blatt- sagen und mit Bindestrich dem Gattungsnamen vorn anfügen, z. B.:

<i>parvifolius</i> :	Kleinblatt- (statt kleinblättriger);
<i>grandifolius</i> :	Großblatt- (statt großblättriger);
<i>angustifolius</i> :	Schmalblatt- (statt schmalblättriger);
<i>latifolius</i> :	Breitblatt- (statt breitblättriger);
<i>rotundifolius</i> :	Rundblatt- (statt rundblättriger);
<i>longifolius</i> :	Langblatt- (statt langblättriger);
<i>pinnatifolius</i> :	Fiederblatt- (statt fiederblättriger);
<i>integrifolius</i> :	Ganzblatt- (statt ganzblättriger); usw.

Geht dem *-folius* ein Pflanzennname voraus, dann lässt man es in der Verdeutschung der Kürze halber besser unberücksichtigt; z. B. *Oenanthe silaifolia*:

Wiesensilgen-Rebendolde (statt wiesensilgenblättrige Rebendolde); *Platanus acerifolia*: Ahorn-Platane (statt ahornblättrige Platane); usw.

Der Kürze halber verzichtet man in diesen Fällen darauf, zum Ausdruck zu bringen, daß es das Blatt ist, welches die Ähnlichkeit der beiden Pflanzen bedingt. In gleicher Weise kann man auch bei auf -*florus* ausgehenden Namen vorgehen, z. B. *Anemone narcissiflora*: Narzissen-Windröschen (statt narzissenblütiges Windröschen); *Dracocephalum thymiflorum*: Quendel-Dachenkopf (statt quendelblütiger Drachenkopf); usw.

In allen bisher besprochenen Fällen wurde nicht nur eine verhältnismäßige Kürze, sondern zugleich auch die Einwortigkeit des deutschen Pflanzennamens erzielt. Diese ist aber dann sehr wichtig, wenn man den Namen zu weiteren Wortzusammensetzungen verwenden will, wie es z. B. in der Pflanzensoziologie allgemein üblich und unvermeidlich ist. Ein Beispiel für viele möge genügen. *Rhododendron ferrugineum* heißt nach Hegi Rostblättrige Alpenrose, nach Fritsch Rostrote Alpenrose, nach den vorstehenden Richtlinien Rost-Alpenrose. Eine aus solchen Alpenrosen gebildete Heide wäre sodann eine Rostblättrige Alpenrosenheide oder eine Rostrote Alpenrosenheide oder eine Rostalpenrosen-Heide. Vernunftgemäß und sprachlich richtig ist nur die letztgenannte Bezeichnung. Und diese ist nur erreichbar, wenn der deutsche Name der Pflanze ein einziges (zusammengesetztes) Wort bildet. In manchen anderen Fällen kann man zwar für gewöhnlich den Namen durch zwei Worte ausdrücken, aber für die Zwecke einer Wortzusammensetzung eine einwortige Namensbildung verwenden, z. B. *Pirola uniflora*, Einblütiges Wintergrün; ein daran reicher Fichtenwald jedoch: Einblüt-Wintergrün-reicher Fichtenwald. Leider sind derartige Wortbildungen nicht in allen Fällen möglich, in denen ein Bedarf nach ihnen bestünde.

Damit sich in einem einwortigen Pflanzennamen der Gattungsname als Grundwort von dem das Art-Epitheton vertretenden Bestimmungswort besser abhebt, empfiehlt sich die Verwendung eines Bindestriches. Der mit Bindestrich geschriebene Name Salz-Kresse (*Lepidium cartilagineum*) läßt sofort erkennen, daß es sich um eine Art der Gattung Kresse (*Lepidium*) handelt. Dagegen dürfte man Brunnenkresse, Gänsekresse, Gemskresse, Pfeilkresse nicht mit Bindestrich schreiben, weil sie in andere Gattungen gehören bzw. weil sie als ganze eigene Gattungsnamen sind. Besonders wichtig ist die Verwendung des Bindestriches dann, wenn bereits der Gattungsname allein ein zusammengesetztes Wort ist, z. B. Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*, nicht Goldfinger-Kraut), Alpen-Kuh-Schelle (*Pulsatilla alpina*, nicht Alpenkuh-Schelle). Ist auch das Artbestimmungswort zusammengesetzt, dann ist der Bindestrich wegen der Übersichtlichkeit noch nötiger, z. B. Neunblatt-Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos*) oder Hohlwurz-Lerchensporn (*Corydalis cava*) oder Wiesensilgen-Rebendolde (*Oenanthe silaifolia*).

Nur in einem Falle ist der Bindestrich nicht unmittelbar vor den Gattungsnamen zu setzen, wenn nämlich ein Artenpaar oder eine Artengruppe einen gemeinsamen zusammengesetzten Namen hat und die einzelnen Arten durch weitere Bestimmungsworte unterschieden werden. Wie das gemeint ist, wird an Beispielen klarer werden. *Salix arbuscula*, die Bäumchen-Weide, wurde später in zwei geographisch geschiedenen Arten zerlegt, in *S. arbuscula* im engeren Sinn, West-Bäumchenweide, und *S. prunifolia* (= *S. Waldsteiniana*), Ost-Bäumchenweide. Auch *Salix myrsinoides*, die Myrten-Weide, wurde später zerlegt; von der echten nordischen *S. myrsinoides*, die man als Nord-Myrtenweide bezeichnen

kann, wurden zwei alpine Arten abgetrennt, die beide auch auf österreichischem Boden wachsen, nämlich *S. dubia* (= *S. breviserrata* = *S. arbutifolia*), die West-Myrtenweide, und *S. Jacquinii* (= *S. alpina*), die Ost-Myrtenweide. *Gentiana acaulis*, der Stengellose Enzian, Großblütige Enzian oder Glocken-Enzian, wurde später in mehrere Kleinarten zerlegt; davon wachsen in den österreichischen Ostalpen zwei Kleinarten, die an verschiedene Gesteinsunterlagen angepaßt sind, nämlich *G. Clusii*, Kalk-Glockenenzian, und *G. Kochiana*, Kiesel-Glockenenzian. In allen diesen Beispielen ist der Bindestrich nicht vor den Namen der Gattung, sondern vor den Namen der Artengruppe bzw. des Artenpaares zu setzen.

Der Gattungsbegriff besitzt in der Pflanzensystematik eine wesentliche Bedeutung. Auch Anfänger in der Botanik sollen nach Möglichkeit dazu gebracht werden, den Begriff der wichtigsten größeren Gattungen zu erfassen, d. h. sie sollen eine zu solchen Gattungen gehörige Art, etwa einen *Rumex*, eine *Corydalis*, *Viola*, *Polygala*, *Primula*, *Veronica* oder *Carex*, wenigstens der Gattung nach sicher erkennen. In den wissenschaftlichen (lateinischen) Namen steht der Gattungsnname bereits an der Spitze, wie in einem alphabetischen Personenverzeichnis der Familienname. In den deutschen Pflanzennamen ist die Gattung nicht immer ebenso klar erkennbar, da oft für einzelne Arten größerer Gattungen ein besonderer Name eingebürgert ist. Etwa *Primula Auricula* wird kaum je als Ohr-Schlüsselblume (nach der Blattgestalt) bezeichnet, sondern heißt allgemein Aurikel, bzw. in den Alpenländern volkstümlich Petergstamm, Gamsveigerl, Platenigel. Dennoch weiß hier wohl jeder, daß die Aurikel eine Schlüsselblume ist. In anderen Fällen könnten leichter Zweifel oder Irrtümer entstehen; sie lassen sich aber durch zweckmäßige Wahl des deutschen Namens vermeiden. In der Gattung *Corydalis*, Lerchensporn, wird bei Fritsch *C. cava* als Hohlwurz, *C. solida* als Grimwurz übersetzt. Also in den deutschen Namen gerade der beiden häufigsten Lerchensporn-Arten kommt das Wort Lerchensporn gar nicht vor. Diese störende Unzukämmlichkeit muß vermieden werden. Daher wird man besser *C. cava* als Hohlwurz-Lerchensporn und *C. solida* als Vollwurz-Lerchensporn bezeichnen. Unter den 15 Arten von *Polygonum*, Knöterich, tragen bei Fritsch 3 Arten abweichende Namen, d. s. *P. Bistorta*, Natterwurz, *P. viviparum*, Otterwurz, und *P. Hydropiper*, Wasserpfeffer. Um zum Ausdruck zu bringen, daß es sich um Knöterich-Arten handelt, wird man besser *P. Bistorta* als Schlangen-Knöterich (oder Wiesen-Knöterich) und *P. viviparum* als Knöllchen-Knöterich bezeichnen. Bei *P. Hydropiper* mag es zweifelhaft bleiben, ob man Pfeffer-Knöterich oder Wasserpfeffer bevorzugt. *Polygala Chamaebuxus* sollte man aber besser nicht als Zwergbüchs oder gar Zwergbüchs „baum“ bezeichnen, sondern als Büchs-Kreuzblume. Etwas anders liegt der Fall in der Gattung *Viola*, Veilchen. Der abweichende Name Stiefmütterchen sollte aber hier nicht nur für *V. tricolor* und *V. hortensis*, sondern, in Verbindung mit entsprechenden Bestimmungsworten, für alle Arten der gleichen Sektion verwendet werden (siehe die am Schluß folgende Namensliste).

Für die richtige Begrenzung der Gattungen hat das Volk oft ein sehr gutes Gefühl gehabt, mitunter ein besseres als manche Fachgelehrten. Ich denke dabei vor allem an Kuhschelle (*Pulsatilla*) und an Leberblümchen (*Hepatica*), deren Vereinigung mit Windröschen (*Anemone*) bei Linné, Prantl, Fritsch und vielen anderen mir gezwungen und unberechtigt erscheint. Ähnlich liegt es bei den Steinobstgewächsen, wo ich die Abtrennung der Artgruppen Kirsche (*Cerasus*), Marille (*Armeniaca*), Pfirsich (*Persica*), Mandel

(*Amygdalus*) usw. von Pflaume (*Prunus* im engeren Sinne) als eigene Gattungen als systematisch hinlänglich begründet und von praktischen Gesichtspunkten aus als entschieden besser ansehe.

Selbstverständlich darf man ein gleich gutes Unterscheidungsvermögen des Volkes nicht erwarten, wenn es sich um Gattungen handelt, die im Aussehen ähnlicher sind. Dann ist oft für zwei verwandte Gattungen derselbe deutsche Name eingebürgert und man kann nur mit Gewaltanwendung gegen die deutsche Sprache für jede botanische Gattung einen eigenen deutschen Namen aufstellen. Dies ist aber auch nicht unbedingt nötig. Es ist besser, wenn zwei ähnliche Gattungen, die man aus systematischen Erwägungen von einander trennt, den gleichen deutschen Namen tragen, als daß man der Sprache Gewalt antut; denn dazu ist kein Fachgelehrter berechtigt. Hiefür einige Beispiele: Wenn man *Consolida* von *Delphinium* als eigene Gattung abtrennt, verbleibt doch für beide Gattungen der deutsche Name Rittersporn. Das gleiche gilt auch für die Trennung von *Chamaenerion* und *Epilobium*. Der deutsche Name „Weidenröschen“, jetzt für *Epilobium* (bei Beck, Flora von Niederösterreich, Eberich) allgemein in Gebrauch, bezieht sich zweifellos in erster Linie auf *Chamaenerion* (bei Fritsch Unholdenkraut), denn nur dieses hat eine weidenartige Beblätterung und röschenähnliche Blüten. Daher nennt man jetzt am besten beide Gattungen zu deutsch Weidenröschen.

Die beiden in der Tracht so ähnlichen Gattungen *Carduus* und *Cirsium* werden im Deutschen ganz allgemein Disteln genannt. Es sei hier abgesehen von Eselsdistel, Mariendistel, Heildistel, Silberdistel, Kugeldistel, Gänselfistel, Donardistel und anderen Sonderdisteln. Die meisten typischen Disteln gehören ja doch zu *Carduus* und *Cirsium*. In den Büchern findet man meist *Carduus* als „Distel“, *Cirsium* als „Kratzdistel“ übersetzt. Und das letztere halte ich für unberechtigt. Kratzdistel ist eine Distel, die nicht nur sticht, sondern auch kratzt, d. h. deren Blätter auf der (oberen) Fläche steifborstig behaart sind („dornig-steifhaarig“); das ist aber außer der selteneren Wollkopf-Distel (*Cirsium eriophorum*) nur das *Cirsium lanceolatum*. Nur diese einzelne Art führt mit Recht den Namen Kratzdistel; alle anderen *Cirsium*-Arten sind zwar Disteln, aber keine Kratzdisteln. Der Gattungsnname *Cirsium* ist demnach ebenso wie *Carduus* als „Distel“ zu übersetzen, nicht als Kratzdistel. Nur so bleibt man mit dem altherkömmlichen und berechtigten deutschen Sprachgebrauch in Einklang.

Einen schwierigeren Fall bieten *Taraxacum* und *Leontodon*, die beiden Löwenzähne. Trotz ähnlicher Tracht und obwohl noch bei Linné vereinigt, sind diese beiden Gattungen gar nicht so nahe verwandt, denn erstere gehört zur Tribus *Crepideae*, letztere zur Tribus *Leontodontae*. Welches ist nun der echte Löwenzahn? Das ist zweifellos nicht *Leontodon*, sondern das ist *Taraxacum!*, besonders dessen typische und häufigste Art, *Taraxacum officinale* Weber (= *Leontodon Taraxacum* L. = *Taraxacum Dens-leonis* Poiret). Nur dieses hat die kennzeichnende Gestalt des Blattrandes, die den Namen Löwenzahn herbeigeführt hat; nur dieses heißt auch in weiten Kreisen der Bevölkerung allgemein Löwenzahn. Man kann und darf nicht der Gattung *Taraxacum* diesen Namen wegnehmen und etwa Kuhblume oder Pfaffenrörlein dafür einsetzen. Wie soll man dann aber *Leontodon* nennen? Am besten wohl: Milchkraut. Bereits mehrfach ist versucht worden, diesen Namen einzuführen, und es wäre sehr zu begrüßen, wenn er sich einbürgern würde. Solange aber der Name Löwenzahn noch immer für beide Gattungen verwendet wird, muß man bei der

Wahl der Art-Epitheta vorsichtig sein, um Unklarheiten zu vermeiden. Man wird also *Taraxacum serotinum* als Spät-Löwenzahn übersetzen, nicht als Herbst-Löwenzahn, da letzterer Name für *Leontodon autumnalis* viel gebraucht wird.

Abzulehnende, sachlich unrichtige Namen würden sich ergeben, wenn man etwa folgende Namen wörtlich übersetzen wollte: *Asclepias syriaca* (nicht in Syrien heimisch, daher besser: echte Seidenpflanze), *Cardamine hirsuta* und *Cardaminopsis hispida* (beide kahl oder fast kahl), *Orobanche purpurea* (sachlich richtiger wäre der jüngere Name *O. coerulea*). *Orchis purpurea* (richtiger wäre *O. fusca*). Diese Beispiele ließen sich beliebig vermehren. Derartige Fälle führen in lückenlosen Übergängen zu solchen, die nicht ausgesprochen falsch sind, aber bei ganz wörtlicher Auffassung doch irreführend wirken. Die deutsche Übersetzung kann und soll dann die Ungenauigkeiten richtigstellen. Auch dafür einige Beispiele: *Rhododendron hirsutum* ist nicht rauh behaart, sondern ausschließlich an den Blatträndern gewimpert, daher nicht Rauhaarige Alpenrose, sondern Wimper-Alpenrose*). *Anemone silvestris*, nicht Wald-Windröschen, sondern Steppen-Windröschen; *Ledum palustre*, nicht Sumpf-Porst, sondern Moor-Porst; *Calla palustris*, nicht Sumpf-Drachenwurz, sondern Moor-Drachenwurz.

Eine abzulehnende Ungenauigkeit ist es auch, wenn Holzgewächse, die in der Regel nur strauchig wachsen, als Bäume bezeichnet werden. Daher: *Juniperus Sabina*: Sebenstrauch (nicht Sebenbaum oder Sadebaum); *Cotinus*: Perückenstrauch (nicht Perückenbaum); *Evonymus*: Spindelstrauch (nicht Spindelbaum); *Buxus*: wohl besser Buchs als Buchsbaum.

Als nichtssagende, für die Übersetzung unverwendbare Art-Epitheta sind zu betrachten: *affinis*, *ambiguus*, *commutatus*, *confusus*, *decipiens*, *dubius*, *fallax*, *neglectus*, *spurius* und ähnliche. Die meisten derselben beziehen sich nicht auf eine Eigentümlichkeit der betreffenden Pflanze, sondern auf die Unzulänglichkeit des menschlichen Geistes.

Die von Personennamen abgeleiteten Art-Epitheta sind meistens nur für Fachleute sinnvoll und auch für diese nicht immer; dem Fernerstehenden sagen sie meistens gar nichts. Wenn man an ihrer Stelle leicht und zwanglos bezeichnendere deutsche Namen finden kann, so ist dies sehr zu begrüßen. Ein beliebiges Beispiel: *Fumaria Schleicheri*: Dunkler Erdrauch; *Fumaria Vaillantii*: Blasser Erdrauch. Oder: *Gentiana Clusii*: Kalk-Glockenenzian; *Gentiana Kochiana*: Kiesel-Glockenenzian. Es wird aber nicht immer leicht sein, ungezwungene passende Verdeutschungen zu finden, und man wird sehr oft die Personennamen beibehalten müssen. Das Schluß-s, welches den zweiten Fall der Person anzeigen, ist für die Aussprache dann störend, wenn der Personename auf ein -s oder -sch ausgeht, oder wenn der Gattungsnname mit einem S- oder Sch- anlautet. In diesen Fällen wird es besser sein, den Personennamen ohne angehängtes -s mit dem Gattungsnamen durch Bindestrich zu vereinigen, z. B.: *Saxifraga Burseriana*: Burser-Steinbrech; *Primula Clusiana*: Clusius-Schlüsselblume; *Primula Wulfeniana*: Wulfen-Schlüsselblume usw.

Als ausgesprochen unschön empfinde ich die Verwendung des Wortes „gemein“ zur Verdeutschung von *vulgaris* und *communis*, sowie überhaupt zur

*) Daß es fern vom deutschen Sprachgebiet, im Sikkim-Himalaya, ein *Rhododendron ciliatum* gibt, darf uns nicht im geristen stören. Man soll ja nicht für die Pflanzen des gesamten Erdballes deutsche Namen suchen, sondern nur für jene, die im deutschen Sprachgebiet heimisch sind oder hier eine größere praktische Bedeutung besitzen.

Bezeichnung der häufigsten Art einer Gattung. Dieses Wort hat im Laufe der Zeiten eine unangenehme Nebenbedeutung erhalten, die fast zur Hauptbedeutung geworden ist. Dem derzeitigen Sprachgebrauche Rechnung tragend muß man wohl anstatt dessen „gewöhnlich“ sagen, wenn auch dieses Wort um eine Silbe länger ist*).

Eine sprachliche Unmöglichkeit wäre die wörtliche Übersetzung von *Veronica spicata* als Ähren-Ehrenpreis (oder Ähriger Ehrenpreis). Doch kann man diese Art nach ihrem Standort mit Recht als Heide-Ehrenpreis bezeichnen. Die viel seltener *V. Dillenii* darf man dann natürlich nicht ebenso nennen (siehe H a y e k in H e g i); sie mag bis auf weiteres Dillenius-Ehrenpreis (siehe F r i t s c h) heißen.

Die vorangehenden Ausführungen wollen für die Auswahl und allfällige Neuschaffung deutscher Pflanzennamen einige Richtlinien geben. Sie konnten natürlich nur sehr allgemein gehalten werden und sie lassen dem persönlichen Geschick und Feingefühl des einzelnen noch immer einen weiten Spielraum. Selbstverständlich werden in den nächsten Jahrzehnten für viele Pflanzen noch immer mehrere deutsche Namen nebeneinander in Gebrauch stehen. Vielleicht wird sich dann doch allmählich je ein Name gegenüber den anderen durchsetzen. Es muß dies aber auch nicht sein. Die deutsche Sprache ist eine lebende Sprache; sie hat für viele Begriffe zwei oder mehr Ausdrücke und das ist gut so.

Es folgen Beispiele deutscher Pflanzennamen aus verschiedenen Familien der Decksamer (Angiospermen), die den voranstehenden Richtlinien entsprechen. Diese Namen sind teils aus dem bestehenden Schrifttum ausgewählt, teils neu gebildet. Sie sind als Vorschläge zu betrachten. Vielleicht werden manche von ihnen einige Zustimmung finden. Aber auch eine berechtigte Kritik wird das Ziel fördern, dem der vorliegende Versuch dienen will.

S a l i c a c a e .

<i>Salix retusa:</i>	Stumpfblatt-Weide
<i>Salix glaucosecea:</i>	Seiden-Weide
<i>Salix dubia (= breviserrata):</i>	West-Myrtenweide
<i>Salix Jacquinii (= alpina):</i>	Ost-Myrtenweide
<i>Salix prunifolia (= Waldsteiniana):</i>	Ost-Bäumchenweide
<i>Salix hastata:</i>	Spieß-Weide
<i>Salix caesia:</i>	Blau-Weide
<i>Salix glabra:</i>	Kahl-Weide
<i>Salix grandifolia:</i>	Großblatt-Weide

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

<i>Rumex Acetosella:</i>	Zwerg-Sauerampfer
<i>Rumex Acetosa:</i>	Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex thrysiflorus:</i>	Strauß-Sauerampfer
<i>Rumex arifolius:</i>	Berg-Sauerampfer
<i>Rumex scutatus:</i>	Schild-Ampfer

*) Auch Robert G r a d m a n n, Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb, 4. Aufl. (1950), sagt stets „gewöhnlich“ statt „gemein“. Diesem Buch kann man auch sonst manche Anregungen für gute deutsche Pflanzennamen entnehmen.

<i>Rumex crispus</i> :	Kraus-Ampfer
<i>Rumex stenophyllum</i> :	Schmalblatt-Ampfer
<i>Rumex conglomeratus</i> :	Knäuel-Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i> :	Stumpfblatt-Ampfer
<i>Polygonum Bistorta</i> :	Schlangen-Knöterich
<i>Polygonum viviparum</i> :	Knöllchen-Knöterich

Chenopodiaceae.

<i>Chenopodium hybridum</i> :	Ahorn(blatt)-Gänsefuß
<i>Chenopodium strictum</i> (= <i>striatum</i>):	Streifen-Gänsefuß
<i>Chenopodium sueicum</i> (= <i>pseudopulifolium</i>):	Schweden-Gänsefuß
<i>Chenopodium opulifolium</i> :	Schneeball(blatt)-Gänsefuß
<i>Chenopodium ficifolium</i> :	Feigen(blatt)-Gänsefuß
<i>Chenopodium glaucum</i> :	Blau-Gänsefuß
<i>Chenopodium rubrum</i> :	Rot-Gänsefuß
<i>Atriplex hastatum</i> :	Spieß-Melde
<i>Atriplex nitens</i> :	Glanz-Melde

Amarantaceae.

<i>Amaranthus adscendens</i> (= <i>viridis</i>):	Grün-Fuchsschwanz
<i>Amaranthus albus</i> :	Weiß-Fuchsschwanz
<i>Amaranthus retroflexus</i> :	Rauh-Fuchsschwanz

Caryophyllaceae.

<i>Scleranthus perennis</i> :	Dauer-Knäuel
<i>Scleranthus annuus</i> :	Einjahrs-Knäuel
<i>Minuartia sedoides</i> :	Polster-Miere
<i>Arenaria ciliata</i> :	Wimper-Sandkraut
<i>Gypsophila repens</i> :	Kriech-Gipskraut
<i>Saponaria pumila</i> (= <i>nana</i>):	Zwerg-Seifenkraut
<i>Dianthus deltoides</i> :	Heide-Nelke
<i>Silene acaulis</i> :	Polsternelke
<i>Silene Cucubalus</i> (= <i>inflata</i>):	Gewöhnl. Klatschnelke
<i>Silene Willdenowii</i> (= <i>alpina</i>):	Alpen-Klatschnelke
<i>Melandryum noctiflorum</i> :	Acker-Nachtnelke
<i>Melandryum rubrum</i> :	Rot-Nachtnelke
<i>Melandryum album</i> :	Weiβ-Nachtnelke

Euphorbiaceae.

<i>Euphorbia angulata</i> :	Kanten-Wolfsmilch
<i>Euphorbia polychroma</i> :	Bunt-Wolfsmilch
<i>Euphorbia Helioscopia</i> :	Sonnwend-Wolfsmilch
<i>Euphorbia amygdaloides</i> :	Mandel-Wolfsmilch
<i>Euphorbia salicifolia</i> :	Weiden-Wolfsmilch

Ranunculaceae.

<i>Paeonia officinalis:</i>	Arznei-Pfingstrose
<i>Paeonia corallina:</i>	Korallen-Pfingstrose
<i>Aconitum paniculatum:</i>	Rispfen-Eisenhut
<i>Anemone narcissiflora:</i>	Narzissen-Windröschen
<i>Anemone silvestris:</i>	Steppen-Windröschen
<i>Anemone trifolia:</i>	Dreiblatt-Windröschen
<i>Ranunculus lanuginosus:</i>	Woll-Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens:</i>	Kriech-Hahnenfuß
<i>Callianthemum anemonoides:</i>	Windröschen-Schmuckblume
<i>Callianthemum coriandrifolium:</i>	Koriander-Schmuckblume

Papaveraceae.

<i>Papaver dubium:</i>	Schmalkopf-Mohn
<i>Corydalis lutea:</i>	Gold-Lerchensporn
<i>Corydalis ochroleuca:</i>	Bleich-Lerchensporn
<i>Corydalis cava:</i>	Hohlwurz-Lerchensporn
<i>Corydalis fabacea:</i>	Mittel-Lerchensporn
<i>Corydalis solida:</i>	Vollwurz-Lerchensporn
<i>Corydalis pumila:</i>	Zwerg-Lerchensporn
<i>Fumaria Vaillantii:</i>	Blasser Erdrauch
<i>Fumaria Schleicheri:</i>	Dunkler Erdrauch

Cruciferae.

<i>Descurainia Sophia</i> (= <i>Sisymbrium Sophia</i>):	Besenrauke
<i>Cardamine amara:</i>	Bitterkresse
<i>Dentaria enneaphyllos:</i>	Neunblatt-Zahnwurz
<i>Dentaria heptaphylla:</i>	Siebenblatt-Zahnwurz
<i>Dentaria pentaphyllos:</i>	Fünfblatt-Zahnwurz
<i>Lepidium cartilagineum:</i>	Salz-Kresse
<i>Cardaria Draba</i> (= <i>Lepidium Draba</i>):	Pfeilkresse

Droseraceae.

<i>Drosera rotundifolia:</i>	Rundblatt-Sonnentau
<i>Drosera anglica:</i>	Langblatt-Sonnentau
<i>Drosera intermedia:</i>	Mittel-Sonnentau

Violaceae.

<i>Viola pumila:</i>	Zwerg-Veilchen
<i>Viola Riviniana:</i>	Hain-Veilchen
<i>Viola mirabilis:</i>	Wunder-Veilchen
<i>Viola hirta:</i>	Wiesen-Veilchen
<i>Viola Beraudii</i> (= <i>austriaca</i> = <i>cyannea</i>):	Hecken-Veilchen

<i>Viola Kitaibeliana:</i>	Steppen-Stiefmütterchen
<i>Viola arvensis:</i>	Acker-Stiefmütterchen
<i>Viola tricolor:</i>	Wiesen-Stiefmütterchen
<i>Viola alpestris:</i>	Berg-Stiefmütterchen
<i>Viola hortensis:</i>	Garten-Stiefmütterchen
<i>Viola lutea:</i>	Sudeten-Stiefmütterchen
<i>Viola alpina:</i>	Ostalpen-Stiefmütterchen*)
<i>Viola calcarata:</i>	Westalpen-Stiefmütterchen

Saxifragaceae.

<i>Saxifraga stellaris:</i>	Stern-Steinbrech
<i>Saxifraga rotundifolia:</i>	Rundblatt-Steinbrech
<i>Saxifraga cuneifolia:</i>	Keilblatt-Steinbrech
<i>Saxifraga hieracifolia:</i>	Habichtskraut-Steinbrech
<i>Saxifraga sedoides:</i>	Mauerpfeffer-Steinbrech
<i>Saxifraga oppositifolia:</i>	Gegenblatt-Steinbrech
<i>Chrysoplenium alternifolium:</i>	Wechselblatt-Milzkraut

Rosaceae.

<i>Spirea ulmifolia:</i>	Ulmen-Spierstrauch
<i>Spirea salicifolia:</i>	Weiden-Spierstrauch
<i>Potentilla reptans:</i>	Kriech-Fingerkraut
<i>Rubus caesius:</i>	Auen-Brombeere
<i>Rubus plicatus:</i>	Falten-Brombeere
<i>Rubus sulcatus:</i>	Furchen-Brombeere
<i>Rubus candicans (= thyrsoideus):</i>	Strauß-Brombeere
<i>Rubus canescens (= tomentosus):</i>	Filz-Brombeere
<i>Rubus hirtus:</i>	Drüsen-Brombeere
<i>Rosa pendulina:</i>	Hängefrucht-Rose
<i>Malus pumila:</i>	Johannis-Apfelbaum
<i>Malus dasypylla:</i>	Filz-Apfelbaum
<i>Malus domestica:</i>	Kultur-Apfelbaum
<i>Crataegus Oxyacantha:</i>	Zweikern-Weißdorn
<i>Crataegus monogyna:</i>	Einkern-Weißdorn

Papilionaceae.

<i>Sarothamnus scoparius:</i>	Besenginster
<i>Spartium junceum:</i>	Pfriemenginster
<i>Astragalus sulcatus:</i>	Furchen-Tragant
<i>Astragalus frigidus:</i>	Kälte-Tragant
<i>Astragalus penduliflorus:</i>	Hänge-Tragant
<i>Astragalus australis:</i>	Süd-Tragant
<i>Oxytropis pilosa:</i>	Zotten-Spitzkiel

*) Bei Fritsch „Alpen-Veilchen“. Jedoch ist der Name „Alpenveilchen“ für *Cyclamen* so stark eingebürgert, daß er sich wohl kaum wird ausmerzen lassen.

<i>Oxytropis sericea:</i>	Seiden-Spitzkiel
<i>Coronilla vaginalis:</i>	Scheiden-Kronwicke
<i>Melilotus officinalis:</i>	Acker-Steinklee
<i>Melilotus altissimus:</i>	Sumpf-Steinklee
<i>Melilotus dentatus:</i>	Salz-Steinklee
<i>Trifolium medium:</i>	Zickzack-Klee
<i>Vicia hirsuta:</i>	Zitter-Wicke
<i>Vicia tetrasperma</i>	Faden-Wicke
<i>Vicia pisiformis:</i>	Erbsen-Wicke
<i>Vicia tenuifolia:</i>	Feinblatt-Wicke
<i>Vicia pannonica:</i>	Ungar-Wicke
<i>Vicia angustifolia:</i>	Schmalblatt-Wicke
<i>Lathyrus tuberosus:</i>	Knollen-Platterbse
<i>Lathyrus Nissolia:</i>	Gras-Platterbse

Onagraceae (= Oenotheraceae).

<i>Chamaenerion angustifolium:</i>	Wald-Weidenröschen
<i>Chamaenerion palustre:</i>	Sand-Weidenröschen
<i>Chamaenerion Fleischeri:</i>	Kies-Weidenröschen
<i>Epilobium hirsutum:</i>	Zotten-Weidenröschen
<i>Epilobium parviflorum:</i>	Bach-Weidenröschen
<i>Epilobium roseum:</i>	Bleich-Weidenröschen
<i>Epilobium adnatum:</i>	Vierkant-Weidenröschen
<i>Epilobium Lamyi:</i>	Grau-Weidenröschen
<i>Epilobium obscurum:</i>	Dunkel-Weidenröschen
<i>Epilobium alsinefolium:</i>	Mieren-Weidenröschen
<i>Epilobium anagallidifolium:</i>	Gauchheil-Weidenröschen

Geraniaceae.

<i>Geranium sanguineum:</i>	Blut-Storzschnabel
<i>Geranium phaeum:</i>	Braun-Storzschnabel
<i>Geranium pyrenaicum:</i>	Pyrenäen-Storzschnabel
<i>Geranium dissectum:</i>	Schlitzblatt-Storzschnabel
<i>Geranium rotundifolium:</i>	Rundblatt-Storzschnabel

Umbelliferae.

<i>Bupleurum longifolium:</i>	Langblatt-Hasenohr
<i>Bupleurum falcatum:</i>	Sichelblatt-Hasenohr
<i>Bupleurum junceum:</i>	Simsen-Hasenohr
<i>Bupleurum rotundifolium:</i>	Rundblatt-Hasenohr
<i>Caucalis echinophora (= daucoides):</i>	Kletten-Haftdolde
<i>Chaerophyllum aureum:</i>	Gold-Kälberkopf
<i>Chaerophyllum temulum:</i>	Taumel-Kälberkopf
<i>Chaerophyllum Cicutaria:</i>	Schierlings-Kälberkopf
<i>Conium maculatum:</i>	Flecken-Schierling

Primulaceae.

<i>Primula veris</i> (= <i>officinalis</i>):	Arznei-Schlüsselblume
<i>Primula elatior</i> :	Hochstiel-Schlüsselblume
<i>Primula vulgaris</i> (= <i>acaulis</i>):	Erd-Schlüsselblume
<i>Primula Glusiana</i> :	Clusius-Schlüsselblume
<i>Primula Wulfeniana</i> :	Wulfen-Schlüsselblume
<i>Primula glutinosa</i> :	Kleb-Schlüsselblume

Ericaceae.

<i>Ledum palustre</i> :	[Moor-]Porst
<i>Loiseleuria procumbens</i> :	Gemsheide
<i>Rhododendron hirsutum</i> :	Wimper-Alpenrose
<i>Rhododendron ferrugineum</i> :	Rost-Alpenrose
<i>Arctostaphylos Uva-ursi</i> :	Arznei-Bärentraube

Boraginaceae.

<i>Lappula Myosotis</i> (= <i>echinata</i>):	Acker-Igelsame
<i>Lappula deflexa</i> :	Wald-Igelsame
<i>Symphytum tuberosum</i> :	Knollen-Beinwurz
<i>Symphytum officinale</i> :	Arznei-Beinwurz

Scrophulariaceae.

<i>Verbascum Blattaria</i> :	Trauben-Königskerze
<i>Verbascum nigrum</i> :	Dunkle Königskerze
<i>Verbascum lanatum</i> :	Woll-Königskerze
<i>Verbascum Lychnitis</i> :	Mehl-Königskerze
<i>Verbascum pulverulentum</i> :	Flocken-Königskerze
<i>Verbascum speciosum</i> :	Pracht-Königskerze
<i>Linaria genistifolia</i> :	Ginster-Leinkraut
<i>Veronica spicata</i> :	Heide-Ehrenpreis
<i>Veronica orchidea</i> :	Knabenkraut-Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i> :	Quendel-Ehrenpreis
<i>Veronica Dillenii</i> :	Dillenius-Ehrenpreis
<i>Veronica hederifolia</i> :	Epheu-Ehrenpreis
<i>Veronica officinalis</i> :	Wald-Ehrenpreis (Arznei-E.)
<i>Veronica latifolia</i> :	Nessel-Ehrenpreis
<i>Veronica scutellata</i> :	Sumpf-Ehrenpreis (Schild-E.)
<i>Orthanthera lutea</i> :	Gelber Zahntrost
<i>Euphrasia Rostkoviana</i> :	Wiesen-Augentrost
<i>Euphrasia stricta</i> :	Heide-Augentrost

Orobanchaceae.

<i>Orobanche ramosa</i> :	Ast-Sommerwurz
<i>Orobanche lutea</i> :	Luzerne-Sommerwurz
<i>Orobanche gracilis</i> :	Blut-Sommerwurz
<i>Orobanche alba</i> :	Quendel-Sommerwurz

Globulariaceae.

<i>Globularia Willkommii</i> (= <i>elongata</i>):	Hochstiel-Kugelblume
<i>Globularia nudicaulis</i> :	Nacktstiel-Kugelblume
<i>Globularia cordifolia</i> :	Herz-Kugelblume
<i>Globularia meridionalis</i> (= <i>bellidifolia</i>):	Süd-Kugelblume

Labiatae.

<i>Satureja montana</i> :	Winter-Bohnenkraut
<i>Satureja hortensis</i> :	Sommer-Bohnenkraut
<i>Thymus vulgaris</i> :	Garten-Thymian
<i>Thymus pulegioides</i> (= <i>ovatus</i>):	Arznei-Quendel
<i>Thymus Marschallianus</i> (= <i>collinus</i>):	Steppen-Quendel
<i>Thymus pannonicus</i> (= <i>lanuginosus</i> z. T.):	Ungar-Quendel
<i>Thymus austriacus</i> (= <i>lanuginosus</i> z. T.):	Österreichischer Quendel
<i>Thymus glabrescens</i> (= <i>Loevyanus</i>):	Kahlblatt-Quendel
<i>Thymus praecox</i> :	Früh-Quendel
<i>Thymus angustifolius</i> (= <i>Serpillum</i> z. T.):	Sand-Quendel
<i>Thymus Froelichianus</i> (= <i>carniolicus</i>):	Krainer Quendel
<i>Thymus alpinus</i> (= <i>Trachselianus</i> z. T.):	Alpen-Quendel
<i>Thymus vallicola</i> (= <i>Trachselianus</i> z. T.):	Tal-Quendel
<i>Thymus polytrichus</i> :	Langhaar-Quendel
<i>Mentha spicata</i> :	Grün-Minze
<i>Mentha longifolia</i> :	Roß-Minze

Plantaginaceae.

<i>Plantago maritima</i> :	Salz-Wegerich
<i>Plantago tenuiflora</i> :	Schmal-Wegerich
<i>Plantago altissima</i> :	Hochstiel-Wegerich
<i>Plantago major</i> :	Breit-Wegerich
<i>Plantago media</i> :	Mittel-Wegerich

Gentianaceae.

<i>Gentiana lutea</i> :	Gelb-Enzian
<i>Gentiana pannonica</i> :	Braun-Enzian
<i>Gentiana purpurea</i> :	Purpur-Enzian
<i>Gentiana punctata</i> :	Tüpfel-Enzian
<i>Gentiana Froelichii</i> :	Karawanken-Enzian
<i>Gentiana frigida</i> :	Kälte-Enzian
<i>Gentiana Clusii</i> :	Kalk-Glockenenzian
<i>Gentiana Kochiana</i> :	Kiesel-Glockenenzian
<i>Gentiana ciliata</i> :	Fransen-Enzian

Rubiaceae.

<i>Asperula rivalis</i> (= <i>A. Aparine</i>):	Kletten-Waldmeister
<i>Asperula cynanchica</i> :	Hügel-Waldmeister
<i>Asperula tinctoria</i> :	Färber-Waldmeister
<i>Asperula glauca</i> :	Labkraut-Waldmeister
<i>Galium Aparine</i> :	Kletten-Labkraut
<i>Galium boreale</i> :	Nord-Labkraut
<i>Galium rubrioides</i> :	Krapp-Labkraut
<i>Galium scabrum</i> (= <i>rotundifolium</i>):	Rundblatt-Labkraut

Caprifoliaceae.

<i>Linnaea borealis</i> :	Moosglöckchen
---------------------------	---------------

Campanulaceae.

<i>Campanula barbata</i> :	Bart-Glockenblume
<i>Campanula Trachelium</i> :	Nessel-Glockenblume
<i>Campanula rapunculoides</i> :	Acker-Glockenblume
<i>Campanula glomerata</i> :	Knäuel-Glockenblume
<i>Campanula caespitosa</i> :	Rasen-Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i> :	Gras-Glockenblume
<i>Campanula persicifolia</i> :	Wald-Glockenblume
<i>Campanula patula</i> :	Wiesen-Glockenblume
<i>Phyteuma spicatum</i> :	Ähren-Teufelskralle
<i>Phyteuma ovatum</i> (= <i>Halleri</i>):	Eikopf-Teufelskralle
<i>Phyteuma orbiculare</i> :	Rundkopf-Teufelskralle
<i>Phyteuma Sieberi</i> :	Dolomiten-Teufelskralle
<i>Phyteuma hemisphaericum</i> :	Grasblatt-Teufelskralle
<i>Phyteuma nanum</i> (= <i>confusum</i>):	Zungenblatt-Teufelskralle
<i>Phyteuma globulariaeefolium</i> :	Eiblatt-Teufelskralle
<i>Phyteuma comosum</i> :	Schopf-Teufelskralle

Compositae.

<i>Hieracium racemosum</i> :	Trauben-Habichtskraut
<i>Hieracium sabaudum</i> :	Herbst-Habichtskraut
<i>Hieracium laevigatum</i> :	Dreizahn-Habichtskraut
<i>Hieracium intybaceum</i> :	Wegwarten-Habichtskraut
<i>Hieracium silvaticum</i> (= <i>murorum</i> z. T.):	Wald-Habichtskraut
<i>Hieracium bifidum</i> :	Gabel-Habichtskraut
<i>Hieracium villosum</i> :	Zotten-Habichtskraut
<i>Hieracium porrifolium</i> :	Lauchblatt-Habichtskraut
<i>Hieracium staticifolium</i> :	Grasnelken-Habichtskraut
<i>Hieracium Bauhini</i> :	Läufer-Habichtskraut
<i>Hieracium echiooides</i> :	Natterkopf-Habichtskraut
<i>Hieracium cymosum</i> :	Trugdolden-Habichtskraut
<i>Hieracium Pilosella</i> :	Langhaar-Habichtskraut

<i>Crepis rhoeadifolia:</i>	Klatschmohn-Pippau
<i>Mycelis muralis</i> (= <i>Lactuca m.</i>) = <i>Cicerbita m.</i>):	
<i>Taraxacum serotinum:</i>	Mauerlattich
<i>Taraxacum bessarabicum:</i>	Spät-Löwenzahn
<i>Taraxacum officinale:</i>	Salz-Löwenzahn
<i>Taraxacum alpinum:</i>	Wiesen-Löwenzahn
<i>Taraxacum palustre:</i>	Alpen-Löwenzahn
<i>Taraxacum laevigatum:</i>	Sumpf-Löwenzahn
<i>Leontodon autumnalis:</i>	Heide-Löwenzahn
<i>Leontodon helveticus</i> (= <i>pyrenaicus</i> z. T.):	Herbst-Milchkraut (Herbst-Löwenzahn)
<i>Leontodon hispidus:</i>	Schweizer Milchkraut (Schweizer Löwenzahn)
<i>Arachnospermum canum</i> (= <i>Podospermum canum</i> = <i>Scorzonera Jacquiniana</i>):	Wiesen-Milchkraut (Vollstiell-Löwenzahn)
<i>Scorzonera humilis:</i>	Dauer-Stielsamenkraut
<i>Scorzonera parviflora:</i>	Niedere Schwarzwurz
<i>Saussurea alpina:</i>	Salz-Schwarzwurz
<i>Saussurea discolor:</i>	Spinnweb-Alpenscharte
<i>Carduus Carduelis:</i>	Filz-Alpenscharte
<i>Cirsium pannonicum:</i>	Stieglitz-Distel
<i>Cirsium canum:</i>	Ungar-Distel
<i>Cirsium rivulare:</i>	Grau-Distel
<i>Cirsium Waldsteinii</i> (= <i>pauciflorum</i>):	Bach-Distel
<i>Cirsium heterophyllum:</i>	Ammkopf-Distel
<i>Cirsium acaule:</i>	Alant-Distel
<i>Cirsium carniolicum:</i>	Erd-Distel
<i>Cirsium Erisithales:</i>	Krainer Distel
<i>Cirsium oleraceum:</i>	Kleb-Distel
<i>Cirsium spinosissimum:</i>	Kohl-Distel
<i>Cirsium brachycephalum:</i>	Alpen-Distel
<i>Cirsium palustre:</i>	Kurzkopf-Distel
<i>Cirsium vulgare</i> (= <i>lanceolatum</i>):	Sumpf-Distel
<i>Cirsium eriophorum:</i>	Kratz-Distel
<i>Cirsium arvense:</i>	Wollkopf-Distel
<i>Arctium tomentosum:</i>	Acker-Distel
<i>Rhaponticum lyratum</i> (= <i>Centaurea heleniifolia</i>):	Spinnweb-Klette
<i>Centaurea Jacea:</i>	Alant-Bergscharte
<i>Centaurea nervosa</i> (= <i>plumosa</i>):	Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea rhenana:</i>	Feder-Flockenblume
<i>Centaurea Scabiosa:</i>	Rispfen-Flockenblume
<i>Aster Tripolium:</i>	Große Flockenblume
<i>Erigeron uniflorus:</i>	Salz-Sternblume Einkopf-Berufskraut*)

*) Nicht Berufskraut! Kommt vom Zeitwort berufen (=beschreien, verhexen). *Erigeron* (aber nicht gerade die obige Art) galt als ein Schutzmittel gegen das Berufen des Viehs oder kleiner Kinder.

<i>Pulicaria dysenterica:</i>	Großes Flohkraut
<i>Pulicaria vulgaris:</i>	Kleines Flohkraut
<i>Galinsoga parviflora:</i>	Flaum-Franzosenkraut
<i>Galinsoga ciliata:</i>	Zotten-Franzosenkraut
<i>Achillea Clavennae:</i>	Weiße Schafgarbe
<i>Achillea moschata:</i>	Iva-Schafgarbe
<i>Achillea Ptarmica:</i>	Bertram-Schafgarbe
<i>Achillea asplenifolia:</i>	Salz-Schafgarbe
<i>Chrysanthemum corymbosum:</i>	Strauß-Wucherblume
<i>Adenostyles glabra:</i>	Grün-Alpendost
<i>Adenostyles Alliariae:</i>	Filz-Alpendost
<i>Homogyne alpina:</i>	Grün-Brandlattich
<i>Homogyne discolor:</i>	Filz-Brandlattich
<i>Doronicum calcareum:</i>	Kalk-Gemswurz
<i>Arnica montana:</i>	Wolferlei
<i>Senecio integrifolius:</i>	Steppen-Greiskraut
<i>Senecio Cacaliaster:</i>	Alpendost-Greiskraut
<i>Erechthites hieracifolius:</i>	Aftergreiskraut

Alismataceae.

<i>Alisma Plantago-aquatica:</i>	Wegerich-Froschlöffel
<i>Alisma lanceolatum (= stenophyllum):</i>	Lanzett-Froschlöffel
<i>Alisma Loeselii (= arcuatum):</i>	Gras-Froschlöffel

Scheuchzeriaceae und Juncaginaceae.

<i>Scheuchzeria palustris:</i>	(Moor-)Blasensimse
<i>Triglochin maritima:</i>	Salz-Dreizack

Zosteraceae (Potamogetonaceae)

<i>Potamogeton natans:</i>	Schwimm-Laichkraut
<i>Potamogeton nodosus:</i>	Flut-Laichkraut
<i>Potamogeton coloratus:</i>	Farb-Laichkraut
<i>Potamogeton lucens:</i>	Glanz-Laichkraut
<i>Potamogeton crispus:</i>	Kraus-Laichkraut
<i>Potamogeton trichoides:</i>	Haar-Laichkraut
<i>Potamogeton filiformis:</i>	Faden-Laichkraut
<i>Potamogeton densus:</i>	Dichtblatt-Laichkraut

Liliaceae.

<i>Tofieldia calyculata:</i>	Kelch-Torfllie
<i>Tofieldia pusilla (= palustris):</i>	Sumpf-Torfllie
<i>Veratrum album:</i>	Weiß-Germer
<i>Veratrum nigrum:</i>	Schwarz-Germer
<i>Ornithogalum Gussonei:</i>	Schmalblatt-Milchstern
<i>Ornithogalum comosum:</i>	Schopf-Milchstern
<i>Ornithogalum sphaerocarpum:</i>	Kugelfrucht-Milchstern

<i>Scilla bifolia:</i>	Zweiblatt-Blaustern
<i>Muscari racemosum:</i>	Weinbergs-Traubenvyazinthe
<i>Muscari comosum:</i>	Schopf-Traubenvyazinthe
<i>Allium Victorialis:</i>	Alpen-Lauch
<i>Allium suaveolens:</i>	Duft-Lauch
<i>Allium carinatum:</i>	Kiel-Lauch
<i>Allium rotundum:</i>	Rund-Lauch
<i>Allium sphaerocephalum:</i>	Kugel-Lauch
<i>Gagea lutea:</i>	Wald-Gelbstern
<i>Polygonatum latifolium:</i>	Auen-Weißwurz
<i>Polygonatum multiflorum:</i>	Wald-Weißwurz
<i>Polygonatum officinale:</i>	Busch-Weißwurz

Amaryllidaceae.

<i>Narcissus stellaris:</i>	Stern-Narzisse
-----------------------------	----------------

Juncaceae.

<i>Juncus compressus:</i>	Platthalm-Simse
<i>Juncus Gerardi:</i>	Salz-Simse
<i>Juncus trifidus:</i>	Dreiblatt-Simse
<i>Juncus inflexus (= glaucus):</i>	Grau-Simse
<i>Juncus effusus:</i>	Flatter-Simse
<i>Juncus conglomeratus:</i>	Knäuel-Simse
<i>Juncus subnodulosus:</i>	Knötchen-Simse
<i>Juncus acutiflorus:</i>	Wald-Simse
<i>Luzula campestris:</i>	Hügel-Hainsimse

Cyperaceae.

<i>Cyperus pannonicus:</i>	Salz-Zypergras
<i>Scirpus sylvaticus:</i>	Wald-Grabenbinse
<i>Scirpus radicans:</i>	Wurzel-Grabenbinse
<i>Bolboschoenus maritimus:</i>	Meerbinse
<i>Blysmus compressus:</i>	Quellbinse
<i>Hiloschoenus vulgaris:</i>	Glanzbinse
<i>Schoenoplectus lacustris:</i>	Grün-Teichbinse
<i>Schoenoplectus Tabernaemontani:</i>	Grau-Teichbinse
<i>Schoenoplectus carinatus:</i>	Kiel-Teichbinse
<i>Schoenoplectus triquetus:</i>	Kanten-Teichbinse
<i>Schoenoplectus americanus (= pungens):</i>	Stech-Teichbinse
<i>Schoenoplectus mucronatus:</i>	Spitz-Teichbinse
<i>Isolepis supina:</i>	Zwerg-Moorbinse
<i>Isolepis setacea:</i>	Borsten-Moorbinse
<i>Heleocharis soloniensis (= ovata):</i>	Ei-Sumpfbinse
<i>Heleocharis acicularis:</i>	Nadel-Sumpfbinse
<i>Trichophorum caespitosum:</i>	Rasen-Haarbinse
<i>Trichophorum alpinum:</i>	Alpen-Haarbinse

<i>Eriophorum angustifolium:</i>	Schmallblatt-Wollbinse
<i>Eriophorum latifolium:</i>	Breitblatt-Wollbinse
<i>Eriophorum vaginatum:</i>	Scheiden-Wollbinse
<i>Eriophorum Scheuchzeri:</i>	Alpen-Wollbinse
<i>Schoenus nigricans:</i>	Schwarz-Knöpfbinse
<i>Schoenus ferrugineus:</i>	Rost-Knöpfbinse
<i>Rhynchospora alba:</i>	Weiß-Schnabelbinse
<i>Rhynchospora fusca:</i>	Braun-Schnabelbinse
<i>Cladium Mariscus:</i>	Schneidebinse
<i>Elyna myosuroides:</i>	Nacktriet
<i>Kobresia simpliciuscula:</i>	Schuppenriet
<i>Carex scabra (= Davalliana):</i>	Rauh-Segge
<i>Carex leporina:</i>	Hasenfuß-Segge
<i>Carex remota:</i>	Winkel-Segge
<i>Carex stellulata:</i>	Stern-Segge
<i>Carex curvula:</i>	Krumm-Segge
<i>Carex Pairaei:</i>	Igel-Segge
<i>Carex brizoides:</i>	Zittergras-Segge
<i>Carex praecox:</i>	Weg-Segge
<i>Carex juncifolia (= incurva):</i>	Simsen-Segge
<i>Carex humilis:</i>	Erd-Segge
<i>Carex Halleriana:</i>	Haller-Segge
<i>Carex alba:</i>	Weiß-Segge
<i>Carex liparicarpos (= nitida):</i>	Glanz-Segge
<i>Carex pallescens:</i>	Bleich-Segge
<i>Carex flacca:</i>	Blau-Segge
<i>Carex pendula:</i>	Hänge-Segge
<i>Carex atrata:</i>	Trauer-Segge
<i>Carex nigra (= bina):</i>	Schwarz-Segge
<i>Carex angarae (= Halleri z. T.):</i>	Pustertal-Segge
<i>Carex fusca (= Goodenovii):</i>	Wiesen-Segge
<i>Carex gracilis:</i>	Kanten-Segge
<i>Carex elata (= stricta):</i>	Bülten-Segge
<i>Carex ferruginea:</i>	Rost-Segge
<i>Carex sempervirens:</i>	Horst-Segge
<i>Carex firma:</i>	Polster-Segge
<i>Carex frigida:</i>	Kälte-Segge
<i>Carex capillaris:</i>	Haarstiels-Segge
<i>Carex pilosa:</i>	Wimper-Segge
<i>Carex Michelii:</i>	Micheli-Segge
<i>Carex Hostiana:</i>	Saum-Segge
<i>Carex distans:</i>	Lücken-Segge
<i>Carex flava:</i>	Gelb-Segge
<i>Carex hirta:</i>	Rauhaar-Segge

Gramineae.

<i>Bromus japonicus:</i>	Hänge-Trespe
<i>Bromus sterilis:</i>	Hafer-Trespe
<i>Agropyron repens:</i>	Kriech-Quecke

<i>Agropyron intermedium:</i>	Blau-Quecke
<i>Elymus europaeus:</i>	Waldgerste
<i>Hordeum Hystrix:</i>	Igel-Gerste
<i>Festuca paniculata:</i>	Gold-Schwingel
<i>Festuca varia:</i>	Bunt-Schwingel
<i>Festuca violacea:</i>	Violett-Schwingel
<i>Festuca picta:</i>	Dunkelviolett-Schwingel
<i>Festuca sulcata:</i>	Furchen-Schwingel
<i>Festuca glauca:</i>	Blau-Schwingel
<i>Festuca pallens:</i>	Bleich-Schwingel
<i>Festuca capillata:</i>	Haar-Schwingel
<i>Vulpia myuros:</i>	Mausschwanz-Fuchsschwingel
<i>Vulpia bromoides:</i>	Trespen-Fuchsschwingel
<i>Puccinellia distans:</i>	Ödland-Salzschwaden
<i>Puccinellia limosa:</i>	Sumpf-Salzschwaden
<i>Puccinellia salinaria:</i>	Zickgras
<i>Glyceria maxima:</i>	Rohr-Schwadengras
<i>Glyceria plicata:</i>	Falt-Schwadengras
<i>Glyceria fluitans:</i>	Manna-Schwadengras
<i>Poa trivialis:</i>	Graben-Rispengras
<i>Poa bulbosa:</i>	Zwiebel-Rispengras
<i>Poa compressa:</i>	Platthalm-Rispengras
<i>Poa annua:</i>	Einjahrs-Rispengras
<i>Molinia coerulea:</i>	Sumpf-Pfeifengras
<i>Molinia arundinacea:</i>	Rohr-Pfeifengras
<i>Sesleria varia:</i>	Kalk-Blaugras
<i>Sesleria uliginosa:</i>	Sumpf-Blaugras
<i>Sesleria ovata:</i>	Eikopf-Blaugras
<i>Sesleria sphaerocephala:</i>	Kugel-Blaugras
<i>Oreochloa disticha:</i>	Steingras
<i>Nardus stricta:</i>	Bürstling
<i>Sieglungia decumbens:</i>	Dreizahngras
<i>Koeleria pyramidata:</i>	Wiesen-Schillergras
<i>Koeleria gracilis:</i>	Steppen-Schillergras
<i>Koeleria glauca:</i>	Blau-Schillergras
<i>Koeleria hirsuta:</i>	Rauh-Schillergras
<i>Trisetum flavescens:</i>	Wiesen-Goldhafer
<i>Trisetum distichophyllum:</i>	Fächer-Goldhafer
<i>Trisetum argentum:</i>	Weiß-Goldhafer
<i>Trisetum spicatum:</i>	Ähren-Goldhafer
<i>Avenastrum (Helictotrichon) pubescens:</i>	Flaum-Wiesenhafer
<i>Avenastrum (Helictotrichon) versicolor:</i>	Bunt-Wiesenhafer
<i>Avenastrum (Helictotrichon) pratense:</i>	Kahl-Wiesenhafer
<i>Deschampsia caespitosa:</i>	Sumpf-Schmiele
<i>Deschampsia flexuosa:</i>	Wald-Schmiele
<i>Calamagrostis arundinacea:</i>	Rohr-Reitgras
<i>Calamagrostis varia:</i>	Bunt-Reitgras

<i>Calamagrostis canescens</i>	
(= <i>lanceolata</i>):	Busch-Reitgras
<i>Calamagrostis villosa</i> :	Rauh-Reitgras
<i>Calamagrostis Pseudophragmites</i> :	Ufer-Reitgras
<i>Calamagrostis epigeios</i> :	Land-Reitgras
<i>Calamagrostis humilis</i> (= <i>tenella</i>):	Zart-Reitgras
<i>Agrostis stolonifera</i> (= <i>alba</i>):	Weiß-Straußgras
<i>Agrostis tenuis</i> (= <i>vulgaris</i>):	Rot-Straußgras
<i>Phleum hirsutum</i> (= <i>Michelii</i>):	Matten-Lieschgras
<i>Phleum Boehmeri</i> (= <i>phleoides</i>):	Glanz-Lieschgras
<i>Heleocholoa alopecuroides</i> :	Fuchsschwanz-Sumpfgras
<i>Heleocholoa schoenoides</i> :	Knopfbinsen-Sumpfgras
<i>Stipa Joannis</i> :	Grauscheiden-Federgras
<i>Stipa stenophylla</i> :	Schmalblatt-Federgras
<i>Stipa pulcherrima</i> :	Gelbscheiden-Federgras
<i>Stipa dasypyllea</i> :	Flaumblatt-Federgras
<i>Hierochloë australis</i> :	Süd-Mariengras
<i>Hierochloë odorata</i> :	Duft-Mariengras
<i>Typhoides arundinacea</i> :	Rohrglanzgras
<i>Digitaria sanguinalis</i> :	Blut-Fingerhirse
<i>Digitaria Ischaemum</i> (= <i>filiformis</i>):	Faden-Fingerhirse
<i>Setaria viridis</i> :	Grün-Borstenhirse
<i>Setaria verticillata</i> :	Quirl-Borstenhirse
<i>Setaria glauca</i> :	Gelb-Borstenhirse

O r c h i d a c e a e.

<i>Epipactis Helleborine</i> (= <i>latifolia</i>):	Grün-Sumpfstendel
<i>Epipactis sesselifolia</i> :	Violett-Sumpfstendel
<i>Epipactis atrorubens</i> :	Rot-Sumpfstendel
<i>Epipactis microphylla</i> :	Kleinblatt-Sumpfstendel
<i>Epipactis palustris</i> :	Weiβ-Sumpfstendel
<i>Cephalanthera Damasonium</i> (= <i>alba</i>):	Breitblatt-Waldvöglein
<i>Cephalanthera longifolia</i> :	Langblatt-Waldvöglein
<i>Traunsteinera globosa</i> (= <i>Orchis globosa</i>):	Kugelstendel

Übersicht der Farne Österreichs.

Von Erwin Janchen (Wien).

(Mit 2 Textbildern.)

Zu den schönsten Zierden vieler Wälder gehören sicher die Farne. Auch noch in einem stark gedämpften Licht, welches für Sträucher und Blütenstauden kaum mehr ausreicht, finden sie im feucht-humosen Waldboden ihr Gedeihen. Der gänzliche Mangel jeder Blütenbildung mutet fremdartig an und erinnert uns an die rekonstruierten Landschaften aus längst vergangenen Zeiten der Erdgeschichte. Die meist feine Zerteilung ihrer Blätter, häufig als Wedel bezeichnet, verleiht ihnen auch ohne Blütenschmuck etwas Vornehm-Zierliches.

Aber nicht bloß wegen ihrer eigenartig schönen Gestalt verdienen die Farne unsere Aufmerksamkeit, sondern auch als kennzeichnende Pflanzen der verschiedenartigen Wälder. Denn ihre Standortsansprüche sind durchaus nicht gleich. Sie bewohnen Wälder mannigfaltiger Artenzusammensetzung, Feuchtigkeit, Bodenunterlage und Höhenlage, ja manche sind überhaupt nicht in Wäldern zu finden, sondern auf Wiesen und Weiden, in Schuttfluren oder an Felsen. Darauf sind verschiedene Farne von Bedeutung als Charakterpflanzen einzelner Pflanzengesellschaften, vor allem gewisser Waldtypen.

Für die Erkennung und Bestimmung der Farne ebenso wie für die Beurteilung ihrer natürlichen Verwandtschaft sind ganz andersartige Merkmale maßgebend, als sie uns von den Blütenpflanzen her geläufig sind. Bei guter Übung kann man wohl die meisten heimischen Farne schon an Gestalt und Zuschnitt der Wedel erkennen. Um jedoch über die Gattungszugehörigkeit und Verwandtschaft eines Farnes volle Sicherheit zu erlangen, ist die Beachtung ihrer Fortpflanzungsorgane unerlässlich. Die Sporengehäuse oder Sporenkapseln (Sporangien, Einzahl Sporangium) sind entweder ansehnlich groß und mit mehrschichtiger Wand versehen (Eusporangien) oder (viel häufiger) klein, mit einschichtiger Wand (Leptosporangien). In letzterem Falle stehen sie meist in Häufchen (Sori, Einzahl Sorus) von verschiedenartiger Gestalt oder in langen Streifen längs des Blattrandes, unbedeckt oder in der Jugend von einem häutigen Schleier (Indusium) bedeckt, dessen Gestalt und Anheftungsweise wichtig ist; selten sind die Sporangien von völlig geschlossenen Gehäusen umhüllt. Noch manche andere, feinere Merkmale sollen später genannt werden.

Die von den Blütenpflanzen so weit abweichende Organisation der Farne bringt es mit sich, daß über ihre Verwandtschaftsverhältnisse und somit auch über ihre systematische Anordnung recht verschiedenartige Ansichten bestehen. Wie schon früher angedeutet wurde, sind die jetzt lebenden Farne die spärlichen Reste einer ehedem unvergleichlich reicher entwickelten Pflanzengruppe, also die letzten Auszweigungen eines ehedem vielfach verzweigten Stammes, dessen Rekonstruktion ganz unmöglich ist. In höherem Maße als bei

Blütenpflanzen ist man folglich bei den Farnen genötigt, die Anordnung der Gattungen und Gattungsgruppen nicht nach einer mutmaßlichen stammesgeschichtlichen Verwandtschaft, sondern nach der Organisationshöhe vorzunehmen, indem man Gattungen und Gattungsgruppen mit einer Häufung ursprünglicher Merkmale an den Beginn des Systemes, Gattungen und Gattungsgruppen mit einer Häufung abgeleiteter Merkmale an das Ende stellt. Dies gilt besonders auch für die systematische Gliederung der in unserer Heimat am reichsten entwickelten Farnfamilie, nämlich der *Polypodiaceae*.

In gewissem Zusammenhang mit den Schwierigkeiten der Systembildung steht auch die in manchen Fällen unsichere und wiederholt wechselnde wissenschaftliche Benennung der Farne. In dieser Hinsicht etwas Klarheit zu schaffen, ist mit ein Zweck nachstehender Übersicht.

Zunächst soll ein Überblick über die Familien und höheren systematischen Einheiten geboten werden, sodann eine Übersicht der Gattungen und heimischen Arten. Diese speziellere Übersicht beschränkt sich auf Österreich im gegenwärtigen Umfang. In der ersten allgemeineren Übersicht sind auch einige Familien genannt, die zwar nicht in Österreich, aber in benachbarten Ländern Mitteleuropas vertreten sind.

Die Farnpflanzen im engeren Sinn oder eigentlichen Farne (*Filicinae*), die allein hier behandelt werden, bilden einen Teil der Farnpflanzen im weiteren Sinne (*Pteridophyta*), die außer den eigentlichen Farnen auch noch die Bärlapppflanzen (*Lycopodiinae*), Brachsenkrautpflanzen (*Isoëtinae*), Schachtelhalm-pflanzen (*Articulatae* oder *Equisetinae*) und mehrere ausgestorbene Pflanzengruppen umfassen. Die Farnpflanzen im weiteren Sinn stehen im System zwischen den wesentlich niedriger organisierten Moospflanzen (*Bryophyta*) und den wesentlich höher organisierten Nacktsamern (*Gymnospermae*), zu denen vor allem die Nadelhölzer gehören. Auf die Nacktsamer folgen im System die Deckssamer oder Bedecktsamigen Blütenpflanzen (*Angiospermae*), zu denen die weit- aus überwiegende Mehrzahl aller Blütenpflanzen gehört.

Übersicht der Unterklassen, Ordnungen und Familien der Farne (Klasse *Filicinae*) Mitteleuropas.

Unterklasse *Filicinae eusporangiatae*, Derb gehäusige Farne. Sporangien aus einer Zellgruppe entstehend, ihre Wand mehrschichtig (Fig. 5). Durchwegs gleichsporig (isospor.). Durchwegs Landbewohner. Bei uns nur eine Ordnung mit einer Familie, nämlich:

Ordnung *Ophioglossales*, Natterzungengewächse.

Familie *Ophioglossaceae*, Natterzungengewächse. Fruchtbare Wedel aus einem unfruchtbaren und einem (oder mehreren) fruchtbaren Abschnitt bestehend; letzterer mit dem unfruchtbaren Abschnitt nicht in einer Ebene liegend sondern aus der Fläche desselben zweigähnlich heraustrretend; das Blatt daher dreidimensional entwickelt (im Gegensatz zu allen sonstigen Blättern). Ohne Spreuschuppen. Sporangien randständig, nicht in Sori, ohne Schleierchen, ohne Ring, durch einen Querriß sich öffnend (Fig. 5). Sporen tetraëdisch (Fig. 1).

Unterklasse *Filicinae leptosporangiatae*, Zart gehäusige Farne. Sporangien aus einer einzigen Oberhautzelle entstehend, ihre Wand einschichtig (Fig. 6–10). Meist gleichsporig (isospor), seltener verschiedensporig (heterospor). Sporen tetraëdrisch (Fig. 1 u. 2) oder bilateral (Fig. 3 u. 4).

Ordnung *Filicales*, Zart gehäusige Landfarne, Echte Farne. Durchwegs gleichsporig (isospor). Sporangien ohne oder mit Schleierchen, aber niemals von völlig geschlossenen Fruchtgehäusen umhüllt; meist in Häufchen (Sori) stehend oder größere Streifen oder Flächen bedeckend. In der Regel Landbewohner. Von den 10 bis 15 Familien (je nach Auffassung) sind in Mitteleuropa nur 3 Familien vertreten, in Österreich nur 1 Familie.

Familie *Osmundaceae*, Königsfarngewächse, Sporangien randständig, nicht in deutlichen Sori, ohne Schleierchen, ohne Ring, mit einer unterhalb des Scheitels stehenden Gruppe dickwandiger Zellen, die das Aufspringen mit Längsriss bewirken (Fig. 6). Sporen tetraëdrisch, ohne Perisporium (Fig. 2). Pflanze ohne Spreuschuppen. — *Osmunda regalis*, Königsfarn oder Rispenfarn. Im westlichen Mitteleuropa (West- und Nord-Deutschland, bis Nord-Böhmen), nicht in Österreich.

Familie *Hymenophyllaceae*, Hautfarngewächse. Sporangien randständig, in Sori, mit unterständigem Schleierchen, mit einem schräg gestellten, unvollständigen Ring dickwandiger Zellen, der das Aufspringen mit seitlichem schrägem Riß bewirkt (Fig. 7 u. 8). Sporen tetraëdrisch ohne Perisporium. Pflanze in der Jugend behaart, aber ohne Spreuschuppen, äußerst zart. — *Hymenophyllum tunbridgense*, Englischer Hautfarn. Von West-Europa über Luxemburg bis ins Elbe-Sandstein-Gebirge, nicht in Österreich.

Familie *Polypodaceae*, Tüpfelfarngewächse. Wichtigstes Merkmal: ein genau längs verlaufender unvollständiger Ring dickwandiger Zellen, der das Aufspringen des Sporangiums mit einem genau quergestellten Riß bewirkt (Fig. 9, 10, 11). Spreuschuppen meist vorhanden. Mit etwa 7000 Arten die größte Familie der *Filicales*. Große Mannigfaltigkeit und verschiedene unabhängige Entwicklungstendenzen. Sporangien entweder am Rand des Wedels stehend (nur bei Ausländern) oder unterseits in Randnähe oder unterseits ohne klare Beziehung zum Wedelrand. Sporangien in getrennten Häufchen (Sori) oder die Sori zu größeren Streifen oder Flächen (Zönosori) zusammenfließend. Sori ohne Schutzorgan oder durch den umgeschlagenen Blattrand geschützt oder durch ein Schleierchen (Indusium) geschützt (Fig. 13–23) oder durch beides gleichzeitig geschützt (Fig. 12). Schleierchen unterständig (Fig. 13 u. 14) oder seitenständig (Fig. 15–20) oder oberständig (Fig. 21–23), in letzterem Falle nierenförmig (Fig. 22) oder schildförmig (Fig. 23, 21). Ein differenzierter Gewebepolster („Rezeptakulum“) unterhalb des Sorus fehlend oder vorhanden. Sporen entweder tetraëdrisch (mit einer sphärisch-dreieckigen Außenfläche und drei Seitenflächen (Fig. 1, 2) oder häufiger bilateral (einem Kugelquadranten entsprechend, mit einer länglichen,

gewölbten Außenfläche und zwei länglichen Seitenflächen, Fig. 3, 4). Sporen entweder ohne Perisporium (Fig. 1–3, 4 a) oder mit Perisporium (das sind von außen her aufgelagerte Wandschichten, welche die ursprüngliche bilaterale Gestalt der Sporen oft zu einer unregelmäßig warzigen verändern (Fig. 4 b). Bei allen vorstehenden Merkmalspaaren ist das ursprünglichere Merkmal an erster Stelle genannt.

Tribusgruppe A. *Intramarginales* (Sori in Randnähe) mit den Tribussen (Gattungsgruppen): *Gymnogrammeae*, *Pterideae*, *Onocleaeae*, *Blechnaeae*.

Tribusgruppe B. *Superficiales* (Sori rein flächenständig) mit den Tribussen *Polypodieae*, *Woodsieae*, *Asplenieae*, *Aspidieae*.

Ordnung *Hydropteridales*, Wasserfarne. Verschiedensporig (heterospor). Sporangiensori in Fruchtgehäusen (Sporokarpien) völlig eingeschlossen. Sporen tetraëdrisch. Sumpf- oder Wasserpflanzen. Sporokarpien in der Nähe des nassen Bodens oder im Wasser.

Umfäßt die nachstehenden 3 kleinen Familien, von denen in Österreich nur eine (*Marsiliaceae*) vertreten ist.

Familie *Marsiliaceae*, Sumpffarne. Sporokarpien am Blattgrund stehend. Jedes Sporokarpium enthält zwei bis viele Sori, und zwar sowohl Mikrosporangien (männliche Sporangien) als auch Makrosporangien (weibliche Sporangien). Die Wand des Sporokarpiums entspricht einem umgebildeten Blattlappen. Außer der Gattung *Marsilia*, Kleefarn (siehe später, S. 52) gehört hierher auch *Pilularia globulifera*, Pillenfarn, mit binsenähnlichen Blättern. Von West-Europa bis Nord- und Mittel-Deutschland, nicht in Österreich.

Familie *Salviniaeae*, Schwimmfarne. Schwimmende Wasserpflanzen mit ungeteilten Schwimmblättern und fein zerteilten, hängenden Wasserblättern, die am Grunde die Sporokarpien tragen. Diese enthalten nur je einen Sorus und entweder bloß Mikrosporangien oder bloß 1 Makrosporangium mit 1 Makrospore. Die Wand des Sporokarpiums entspricht einem unterständigen Schleierchen (*Indusium inferum*).

Salvinia natans, Schwimmfarn, in Ost-Europa und Teilen Mittel- und West-Europas, nicht in Österreich.

Familie *Azollaceae*, Moos-Schwimmfarne. Schwimmende Wasserpflanzen mit zwei Reihen tief zweilappiger Blätter (an manche Lebermoose erinnernd), deren Oberlappen schwimmt und deren Unterlappen untergetaucht ist. An letzteren stehen auch die Sporokarpien, deren Bau im wesentlichen denen von *Salvinia* gleicht. Zwei Arten der Gattung *Azolla*, Moos-Schwimmfarn oder Lebermoos-Farn, nämlich *Azolla caroliniana* und *A. filiculoides*, beide aus wärmeren Teilen Nordamerikas stammend, kommen in Deutschland stellenweise eingeschleppt vor, selten vorübergehend auch in Österreich.

Übersicht der Gattungen und Arten der Farne (Klasse *Filicinae*) Österreichs.

Familie *Ophioglossaceae*, Natterzungengewächse. (Kennzeichnung: S. 40.)

Botrychium, Mondraute.

Wedel bzw. deren unfruchtbaren Abschnitt geteilt (nur bei *B. simplex* manchmal ungeteilt); Leitbündel nicht netzig verbunden. — Meist in Bergwiesen und Alpenmatten, selten in Wältern.

1. *B. virginianum*, Virginische M. — Sehr selten.
2. *B. multifidum* (= *B. Matricariae*), Vielspaltige M. — Selten.
3. *B. matricariaefolium* (= *B. ramosum*), Ästige M. — Sehr selten (Stmk., Krnt.).
4. *B. lanceolatum*, Lanzett(liche) M. — Äußerst selten (Zentralalpen v. Tirol u. Kärnten).
5. *B. Lunaria*, Gewöhnliche M. (Fig. 5). — Zerstreut in Trockenwiesen, Magermatten, Heiden (lichten Wältern) der Voralpen und alpinen Stufe.
6. *B. simplex*, Einfache M., Kleine M. — Sehr selten (Ost-Tirol).

Ophioglossum, Natterzunge

Wedel bzw. deren unfruchtbaren Abschnitt ungeteilt; Leitbündel netzig verbunden. Die Ungeteiltheit des Wedels ist nicht als ein ursprüngliches, sondern als ein stark abgeleitetes Merkmal aufzufassen.

7. *O. vulgatum*, Gewöhnliche N. — Feuchte Wiesen, zerstreut, aber stellenweise in Menge.

Familie *Polypodiaceae*, Tüpfelfarfengewächse.

(Kennzeichnung: S. 41.)

Tribus a. *Gymnogrammeae*.

Sori in der Nähe des Blattrandes, getrennt oder zusammenfließend, anfangs vom umgeschlagenen Blattrand oder von Spreuschuppen bedeckt, ohne Schleierchen. Sporen tetraëdrisch, ohne Perisporium. Außer *Allosorus* und *Notholaena* gehören hierher auch, zwischen diese beiden einzuschalten, die zwei südeuropäischen, bis Südtirol vordringenden Farne: *Adiantum capillus-Veneris*, Frauenhaar, und *Anogramme leptophylla*, Nacktfarn.

Allosorus (= *Cryptogramma*), Rollfarn.

Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren durch die zurückgerollten Ränder, welche die voneinander getrennten Sori schützend überdecken, auffallend verschieden. Wedel fast kahl.

8. *Allosorus crispus* (= *Cryptogramma crispa*), Krauser Rollfarn. — Im Urgesteinsschutt der Zentralalpen in der subalpinen und alpinen Stufe.

Notholaena, Pelzfarn, Schuppenfarn.

Wedel unterseits dicht von Spreuschuppen bedeckt, welche die zu einem breiten Band zusammenfließenden Sori anfangs verbergen.

9. *Notholaena Marantae*, (Europäischer) Pelzfarn oder Schuppenfarn. — Nur auf Serpentin in Ober-Steiermark (Gulsenberg bei Kraubath) und Niederösterreich (Gurhofgraben bei Aggsbach).

Tribus b. *Pterideae.*

Sporangien in langen, schmalen Streifen (Zönosori) längs des umgeschlagenen Blattrandes und von diesem überdeckt. Eine zweite, innere Hülle (Schleierchen) der Zönosori kann fehlen (*Pteris*) oder vorhanden sein (*Pteridium*, Fig. 12). Sporen tetraëdisch, ohne Perisporium. Häufig als Topfpflanze kultiviert wird *Pteris cretica*, Kretischer Saumfarn.

Pteridium, Adlerfarn.

Die langen, schmalen Zönosori werden an der Außenseite vom umgeschlagenen Blattrand, an der Innenseite von einem Schleierchen schützend überdeckt (Fig. 12).

10. *Pteridium aquilinum* (= *Eupteris aquilina* = *Pteris aquilina*), Adlerfarn. — Lichte Wälder, Waldränder, Heiden und Torfmoore, nur auf kalkarmen Böden; sehr häufig.

Tribus c. *Onocleae.*

Davon wächst in Österreich nur eine Art, nämlich:

11. *Struthiopteris Filicastrum* (= *St. germanica* = *Onoclea Struthiopteris*), (Deutscher) Straußfarn. — Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren verschiedenen. Am Rand der Fiedern zahlreiche getrennte Sori mit Rezeptakulum (vgl. S. 41), alle gemeinsam vom umgerollten Blattrand überdeckt, jeder Sorus von einem eigenen inneren Schleierchen umhüllt. Sporen bilateral, mit Perisporium (vgl. S. 42, bei der verwandten Gattung *Onoclea* ohne Perisporium). — Feuchte Wälder und Gebüsche, sehr zerstreut, aber stellenweise gesellig.

Tribus d. *Blechnae.*

Davon wächst in Österreich nur eine Art, nämlich:

12. *Blechnum Spicant*, Gewöhnlicher Rippenfarn. — Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren verschiedenen. Die schmalen Fiedern tragen zwei lange Zönosori, die von je einem langen, randnahen äußeren Schleierchen (vielleicht umgebildeten Blattrand) überdeckt sind. Sporen bilateral, ohne Perisporium. — Schattige Voralpenwälder, bes. Fichtenwälder, meist auf kalkarmen Böden, ziemlich häufig.

Tribus e. *Polypodiaceae.*

Davon wächst in Österreich nur eine Art, nämlich:

13. *Polypodium vulgare*, Gewöhnlicher Tüpfelfarn, Engelsüß. — Sori rund, rein flächenständig, ohne Rezeptakulum und ohne Schleierchen (auch keine Verwandten mit Schleierchen). Sporen bilateral, ohne Perisporium (Fig. 4 a). Unterscheidet sich von den schleierlosen Arten der *Aspidieae* (*Lastrea* bzw. *Phegopteris*) durch den Mangel von Rezeptakulum und Perisporium. — Wälder und schattige Abhänge, mitunter auch an Felsen und Mauern, in der Regel nur auf kalkarmen Böden.

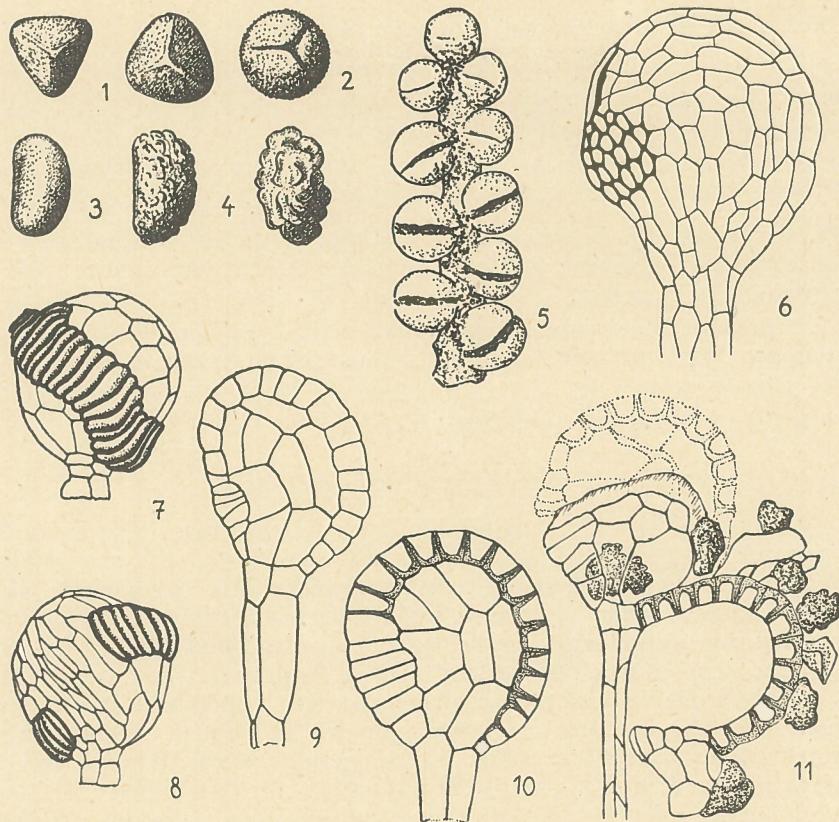


Bild 1 (Fig. 1–11). Sporen und Sporangien von Farnen. — 1. Tetraëdrische Sporen, wenig ausgerundet. — 2. Tetraëdrische Spore, fast kugelig ausgerundet (von *Osmunda*). — 3. Bilaterale Spore, schematisch. — 4. Bilaterale Sporen, und zwar links (a) ohne Perisporium (von *Polypodium*), rechts (b) mit grob warzigem Perisporium (von *Dryopteris*). — 5. Abschnitt eines fruchtbaren Wedels von *Botrychium* mit Eusporangien (groß, mit dicker, mehrschichtiger Wand). — 6–10. Leptosporangien (klein, mit zarter, einschichtiger Wand). — 6. Sporangium von *Osmunda*; seitlich vom Scheitel (links) eine Gruppe kleiner, dickwandiger Zellen, welche das Aufspringen bewirken; der Riß erfolgt der Länge nach auf der den mechanischen Zellgruppe gegenüberliegenden Seite (rechts hinten) und reicht noch über den Scheitel hinüber. — 7 und 8. Sporangium von *Hymenophyllum*; ein unvollständiger Ring dickwandiger, mechanisch wirksamer Zellen verläuft schräg; der Riß erfolgt in entgegengesetzter Richtung schräg an der Stelle, wo der Ring nicht geschlossen ist. — 9. Junges Sporangium einer Polypodiacee vor Verdickung der Ringzellen. — 10. Reifes Sporangium einer Polypodiacee; ein unvollständiger Ring (Annulus) dickwandiger, mechanisch wirksamer Zellen verläuft der Länge nach, er beginnt am Grunde des Sporangiums (rechts) und endigt auf der gegenüberliegenden Seite etwas oberhalb der Höhenmitte; der Riß erfolgt etwas unterhalb dieser Stelle, genau quer. — 11. Aufreibendes Sporangium einer Polypodiacee (*Dryopteris*); die Lage der Zellen vor dem Aufspringen ist durch punktierte Linien angedeutet; das Aufreißen erfolgt mit einem plötzlichen Ruck, wobei die Sporen in die Luft geschleudert werden. —

Die meisten Figuren nach Diels (in Engler-Prantl) und nach Wettstein.
Gezeichnet von H. Germ (Wien).

Tribus f. Woodsieae.

Die einzige in Mitteleuropa vertretene Gattung ist:

Woodsia, Wimperfarn.

Sori rund, auf einem Rezeptakulum stehend, mit einem ringsum befestigten unterständigen Schleierchen (*Indusium inferum*), das in haarförmige Fransen geteilt (Fig. 14). Sporen bilateral, mit Perisporium (im Gegensatz zu allen bisher besprochenen Arten, außer *Struthiopteris*).

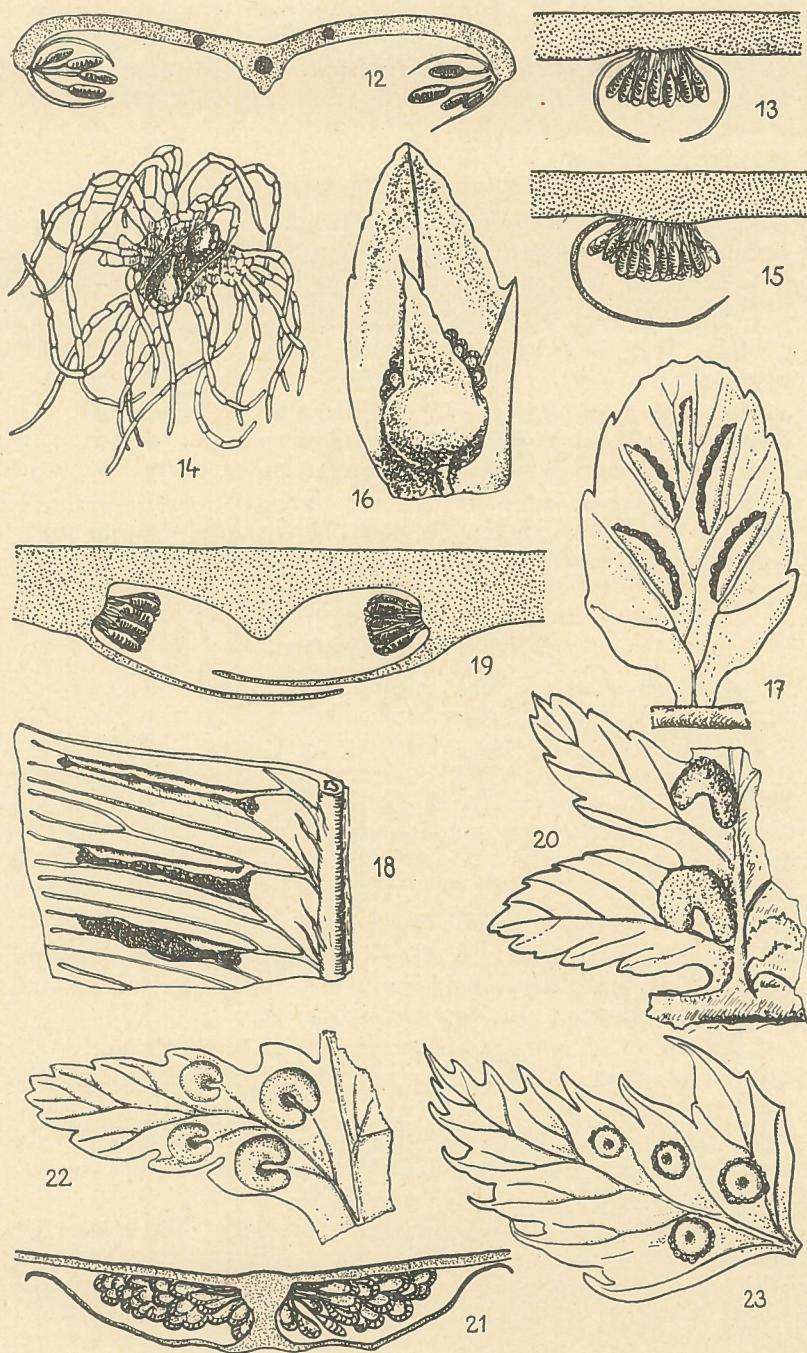
14. *W. ilvensis* (= *W. ilvensis* subsp. *rufidula*), Rötlicher W., Südlicher W. — Im sonnigen Felsschutt und an Felsen der Alpen, fast immer auf kalkarmem Gestein, selten.
15. *W. alpina* (= *W. ilvensis* subsp. *alpina* = *W. hyperborea*), Alpen-W. — Im sonnigen Felsschutt der Alpen, fast immer auf Urgestein, zerstreut.
16. *W. glabella*, Kahler W. — Am Fuße feuchter Felsen der Alpen, kalkliebend, zerstreut (nur Kärnten und Osttirol).

Tribus g. Asplenieae.

Sori rundlich oder länglich bis lang-streifenförmig (aber keine Zöñosori), entweder ohne Rezeptakulum oder (nur bei *Cystopteris* und *Athyrium*) mit Rezeptakulum. Schleierchen seitenständig (*Indusium laterale*, Fig. 16—20), selten verkümmert oder fehlend. Sporen bilateral, nur bei *Cystopteris* ohne Perisporium, sonst durchwegs mit Perisporium. — Während die Tribusse a bis e voneinander ziemlich unabhängig sein dürften, kann man zwischen den Tribusen f, g und h nähere Verwandtschaftsbeziehungen annehmen. Die *Asplenieae* scheinen durch die Gattung *Cystopteris* mit den *Woodsieae* in Verbindung zu stehen, zu denen *Cystopteris* früher oftmals gestellt wurde. Andererseits leitet *Athyrium* in sehr klarer Weise zu den *Aspidieae*, in Sonderheit zur Gattung *Dryopteris* über, indem das hakenförmige Indusium von *Athyrium Filix-femina* als Vorstufe des nierenförmigen Indusiums von *Dryopteris* aufgefaßt werden

Bild 2 (Fig. 12—23). Sori (Sporangienhäufchen) und Indusien (Schleierchen) verschiedener Polypodiaceen. — 12. Querschnitt durch ein Fiederchen von *Pteridium*; die längs verlaufenden (quer getroffenen) Zöñosori werden oben (unten) von dem umschlagenen dünnen Blattrand, innen (oben) von einem seitlichen Schleierchen überdeckt. — 13. Schema eines unterständigen Schleierchens. — 14. Unterständiges Schleierchen von *Woodsia*, in wimperförmige Haare aufgelöst; von dem zugehörigen Sorus sind am Grunde (in der Mitte) zwei Sporangien zu sehen, die übrigen sind entfernt worden. — 15. Schema eines seitenständigen Schleierchens. — 16. Seitenständiges Schleierchen von *Cystopteris*, bauchig aufgeblasen, mit schmaler Ansatzlinie befestigt (nur unten in der Mitte). — 17. Fiederchen eines *Asplenium* mit 5 länglichen, streifenförmigen Sori, jeder Sorus mit einem seitenständigen Schleierchen. — 18. Stück der Wedelunterseite von *Phyllitis Scolopendrium* mit 3 Paaren langgestreckter Sori, jeder Sorus mit einem langen seitlichen Schleierchen. — 19. Durchschnitt durch ein Sorus-Paar in jungem Zustand (schematisch); die gegeneinander gerichteten Schleierchen übergreifen einander etwas. — 20. Stück eines Wedels von *Athyrium Filix-femina* mit hakenförmig gekrümmten Sori und Schleierchen; diese sind an der Innenseite der Krümmung befestigt. — 21. Schema eines oberständigen Schleierchens (von *Polystichum*). — 22. Fiederchen einer *Dryopteris* mit nierenförmig gekrümmten Sori und Schleierchen; diese sind nur im inneren Winkel der Bucht befestigt. — 23. Fiederchen eines *Polystichum* mit kreisrunden Sori und schildförmigen, oberständigen Schleierchen, die in der Mitte befestigt sind. —

Die meisten Figuren nach Diels (in Engler-Prantl) und nach Hegi. Gezeichnet von H. Germ. (Wien).



kann. Auch in der Gattung *Asplenium*, nämlich bei der Sektion *Athyrioides* (*Asplenium fontanum* und *A. obovatum*) findet man Anklänge an das hakenförmige oder hufeisenförmige Indusium von *Athyrium*. — Der mittelmeirländisch-atlantische Farn *Ceterach officinarum*, Europäischer Milzfarn, der auch in Südtirol vorkommt, schließt sich systematisch unmittelbar an *Asplenium* an.

Cystopteris, Blasenfarn.

Sori rund, auf einem Rezeptakulum stehend. Schleierchen an der Innenseite (d. h. an der vom Blattrand abgewendeten Seite) der Sori mit kurzer Anheftungslinie befestigt, dann stark verbreitert und blasig gewölbt (Fig. 16). Sporen ohne Perisporium (alle späteren Gattungen mit Perisporium).

17. *C. montana*, Berg-B. — In schattig-feuchten Gebirgswäldern der höheren Voralpenstufe, zerstreut.
18. *C. fragilis* (= *C. Felix-fragilis* = *C. fragilis* subsp. *eu-fragilis*), Gewöhnlicher B. (Fig. 16). — In schattig-feuchten Wäldern und an sonstigen schattig-feuchten Standorten, besonders in Gebirgsgegenden, verbreitet und häufig.
19. *C. regia* (= *C. fragilis* subsp. *regia* = *C. alpina*), Alpen-B. — An feuchten oder etwas schattigen Stellen in der oberen Voralpenstufe und in der Krummholtzstufe, vorwiegend, aber nicht ausschließlich auf Kalk, ziemlich häufig.

Asplenium, Streifenfarn.

Sori länglich bis streifenförmig, mit ungefähr gleich langem, seitlichem Schleierchen (Fig. 17), ohne Rezeptakulum, mit Perisporium. — Die 11 in Österreich vorkommenden Arten dieser Gattung verteilen sich auf 4 Sektionen (Artengruppen), nämlich Sektion *Ruta-muraria*: Nr. 20–24, Sektion *Acropteris*: Nr. 25, 26, Sektion *Athyrioides*: Nr. 27, Sektion *Trichomanoides*: Nr. 28–30. — Die Gattung neigt zur Bildung von Bastarden; es werden folgende Bastardkombinationen angegeben: Nr. 20×24 , 20×28 , 21×28 , 21×30 , 24×25 , 24×28 , 25×28 , 27×30 , 28×29 , 29×30 . Am häufigsten beobachtet wurde Nr. 25×28 , *A. Breynii* (= *A. germanicum*).

20. *A. Adiantum-nigrum*, Schwarzer St. — Felsschutt, Felsen, Mauern, meist in der Bergstufe und meist auf kalkarmem Gestein, in den wärmeren Teilen Österreichs zerstreut (in Vorarlberg häufig).
21. *A. cuneifolium* (= *A. serpentini*), Serpentin-St., Serpentinfarn. — Nur auf Serpentin und Magnesit, dort aber recht häufig (Niederösterreich, Steiermark, Burgenland).
22. *A. fissum*, Zerschlitzter St., Feinblättriger St. — Felsschutt und Felsspalten der Kalkalpen, selten und mehr im Osten (Niederösterreich, Oberösterreich, Obersteiermark, Kärnten).
23. *A. lepidum*, Drüsens-St. — Kalkfelsen, äußerst selten (Niederösterreich und Steiermark).
24. *A. Ruta-muraria*, Mauer-Streifenfarn, Mauerraute. — An Felsen und Mauern, meist auf Kalk, verbreitet und häufig.
25. *A. septentrionale*, Nordischer St. — An Felsen und Mauern, streng kalkfeindlich, zerstreut.

26. *A. Seelosii*, Dolomit-St. — An Dolomitfelsen, sehr selten (Niederösterreich, Oberösterreich, Kärnten).
27. *A. fontanum*, Quell-St. — An Felsen oder Mauern, meist auf Kalk (nicht an Quellen) sehr selten (Vorarlberg, Kärnten).
28. *A. Trichomanes*, Widerton-St. (Fig. 17). — An Felsen und Mauern, meist auf Kalk, verbreitet und häufig.
29. *A. adulterinum*, Bastard-St. — Auf Serpentin und Magnesit, nur ausnahmsweise auf anderem Gestein, selten (Niederösterreich und Steiermark).
30. *A. viride*, Grüner St. — Schattig-feuchte Felsen und Schuttfluren von der Bergstufe bis in die Krummholzstufe, vorwiegend auf Kalk, häufig.

Phyllitis (= *Scolopendrium*), Hirschzunge.

Sori lang-lineal, paarweise einen Streifen bildend, der von zwei Schleierchen bedeckt ist, die an den Außenseiten der Sori entspringen und gegeneinander gerichtet sind (Fig. 18, 19). Wedel ungeteilt.

31. *Phyllitis Scolopendrium* (= *Scolopendrium vulgare*). Gewöhnliche (Echte) H. — Schattig-feuchte Wälder der Berg- und Voralpenstufe, vorwiegend auf Kalk, nicht selten.

Athyrium, Frauenfarn.

Sori auf einem Rezeptakulum stehend, entweder länglich und teilweise hakig gekrümmmt, mit dem Schleierchen an der Krümmungssinnenseite (so bei *A. Filix-femina*, Fig. 20), oder rundlich mit verkümmertem Schleierchen (so bei *A. alpestre*). Sorus und Schleierchen von *A. Filix-femina* bilden den Übergang von *Asplenium* zu *Dryopteris*.

32. *A. Filix-femina*, Gewöhnlicher F. — Schattig-feuchte Wälder, auf allen Bodenarten und in jeder Höhenstufe, verbreitet und häufig.
33. *A. alpestre* (= *A. rhaeticum*), Alpen-F. — Wälder, buschige Abhänge, Krummholz und Hochstaudenfluren in der Voralpenstufe und Krummholzstufe, nicht selten.

Tribus h. *Aspidieae*.

Sori rund (selten etwas länglich), auf einem Rezeptakulum stehend. Schleierchen oberständig (Indusium superum, einzige Farngruppe mit einem solchen, Fig. 21—23) oder verkümmert oder fehlend. Sporen bilateral, mit Perisporium. Diese höchststehende Gruppe unter den heimischen Polypodiaceen besitzt von allen eingangs (S. 41—42) genannten Merkmalspaaren durchwegs die fortgeschrittenen Merkmale.

Die Gliederung der *Aspidieae* hat manche Schwierigkeiten bereitet und die wissenschaftliche Benennung der Gattungen und Arten ist in keiner anderen Farngruppe so verworren wie gerade hier. Lange Zeit wurden die meisten hierhergehörigen Arten (ohne die schleierlosen oder sogar mit diesen) unter dem Gattungsnamen *Aspidium* zusammengefaßt. Dieser Name, von aspis, Schild, paßt eigentlich nur für die Arten mit schildförmigem (in der Mitte gestieltem) Schleierchen, nicht auch für die Arten mit nierenförmigem (in der Bucht gestieltem) Schleierchen vom Typus des Wurmfarne. Trotzdem ist der sachlich unbegründete und systematisch längst veraltete Name „*Aspidium Filix-mas*“ für

den Wurmfarn in manchen systematisch rückständigen Werken auch heute noch zu lesen.

Die heimischen Arten mit schildförmigem Schleierchen und akroskop (spitzenwärts) geförderten Fiedern werden jetzt allgemein *Polystichum* genannt. Eine tropische Gattung mit gleichfalls schildförmigem Schleierchen, aber basiskop (grundwärts) geförderten Fiedern wurde längere Zeit als *Aspidium* im engeren Sinn bezeichnet, bis man diesen viel mißbrauchten und dadurch mehrdeutigen Namen *Aspidium* ganz fallen ließ und die tropische Gattung allgemein *Tectaria* nannte.

Für die Arten mit nierenförmigem Schleierchen gebrauchte man längere Zeit den sehr treffenden Namen *Nephrodiump*, von nephros, Niere. Dieser mußte aber aus Gründen des Altersvorranges (der „Priorität“) dem wesentlich älteren Namen *Dryopteris* weichen. Für die schleierlosen Arten Buchenfarn, Eichenfarn und Kalkfarn, die in ganz alter Zeit zu *Polypodium* gerechnet worden waren, deren nähere Verwandtschaft mit *Nephrodiump* aber bald erkannt wurde, bestanden zwei fast gleichaltrige Gattungsnamen, *Phegopteris* und *Gymnocarpium*. Die Ansichten waren darüber geteilt, ob es richtiger sei, diese Gruppe als eine eigene Gattung abzutrennen oder mit *Nephrodiump* bzw. *Dryopteris* vollständig zu vereinigen.

Im Falle der Abtrennung ergab sich aber eine neue Schwierigkeit. Vieles spricht nämlich dafür, daß zwei Arten mit einem nierenförmigen, jedoch sehr vergänglichen Schleierchen, das sind der Bergfarn, *Dryopteris Oreopteris*, und der Sumpffarn, *Dryopteris Thelypteris*, mit den schleierlosen Arten (*Phegopteris* oder *Gymnocarpium*) näher verwandt sind als mit den übrigen nierenförmig beschleierten Arten vom Typus des Wurmfarnes und des Dornfarnes. Für eine demgemäß erweiterte Artengruppe, die außer den schleierlosen Arten Buchen-, Eichen- und Kalkfarn auch noch die vergänglich beschleierten Arten Berg- und Sumpffarn umfaßt, bestehen aber ältere Gattungsnamen als *Phegopteris* und *Gymnocarpium*, nämlich *Thelypteris* und *Lastrea*. Da *Thelypteris* nicht rechts-gültig veröffentlicht sein soll, so ist folglich der etwas jüngere Name *Lastrea* zu verwenden. Er wurde schon von seinem ersten Autor in genau dem gleichen Umfang gebraucht wie in der vorliegenden Übersicht.

Aus dem Gesagten ergibt sich folgendes: Die mitteleuropäischen Arten der Tribus *Aspidieae* lassen sich auf drei Gattungen verteilen. Die ursprünglichste, an *Athyrium* sich anschließende, ist *Dryopteris* mit kräftigem Nierenschleier. Davon abzuleiten ist einerseits *Lastrea* mit vergänglichem Nierenschleier oder ohne Schleier, andererseits *Polystichum* mit Schildschleier. Dieser ist aus dem Nierenschleier in ganz analoger Weise hervorgegangen, wie ein schildförmiges Blatt aus einem nierenförmigen Blatt.

Dryopteris (= *Nephrodiump* = *Aspidium* teilw.), Nierenfarn
(umfaßt Wurmfarn, Dornfarn und Kammfarn).

Schleierchen nierenförmig, in der Bucht angeheftet, kräftig, lange bleibend (Fig. 22). Fiedern und Fiederchen gesägt. Blattstiel mit 4 bis zahlreichen Leitbündeln. — An Bastarden beobachtet wurden Nr. 34×35 und Nr. 34×37 .

34. *D. austriaca* (= *D. spinulosa*), Dornfarn. — Gliedert sich in zwei Unterarten, die auch als Arten bewertet werden können, nämlich:
- 34 A. *D. austriaca* subsp. *spinulosa* (= *D. spinulosa* im engeren Sinn = *Nephrodiump spinulosum* = *Aspidium spinulosum*). Kleiner Dornfarn; und

- 34 B. *D. austriaca* subsp. *dilatata* (= *D. austriaca* im engeren Sinn = *D. dilatata* = *Nephrodium austriacum* = *Nephrodium dilatatum* = *Aspidium dilatatum*), Großer Dornfarn. — Beide Unterarten in schattig-feuchten Wäldern verbreitet, A. vorwiegend in der Bergstufe und in tieferen Lagen, B. vorwiegend in der Voralpenstufe.
35. *D. cristata* (= *Nephrodium cristatum* = *Aspidium cristatum*), Kammfarn. — In Mooren und Sümpfen, bes. Waldsümpfen, sehr selten (Salzburg, Vorarlberg, Obersteiermark, Kärnten?).
36. *D. Villarii* (= *D. rigida* = *Nephrodium Villarsii* = *Nephrodium rigidum* = = *Aspidium rigidum*), Steifer Wurmfarn. — Im Felsschutt der Kalkalpen in der oberen Voralpenstufe und in der Krummholzstufe, nicht selten.
37. *D. Filix-mas* (= *Nephrodium Filix-mas* = *Aspidium Filix-mas*), Echter Wurmfarn (Fig. 22, 10, 11). — Wälder, besonders Laubmisch- und Laubwälder, auf allen Bodenarten und in jeder Höhenstufe bis ins Krummholz, verbreitet und häufig.
38. *D. paleacea* (= *D. Borreri* = *D. Filix-mas* var. *Borreri* = *Aspidium paleaceum*), Dichtschuppiger Wurmfarn. — Feuchtschattige Gebirgswälder, sehr zerstreut (z. B. Tirol und Steiermark).

Lastrea (= *Thelypteris* = *Phegopteris* erweitert = *Gymnocarpium* erweitert = = *Aspidium* teilw.), Nackthaufchenfarn (umfaßt Bergfarn, Sumpffarn, Buchenfarn, Eichenfarn und Kalkfarn).

Schleierchen nierenförmig, in der Bucht angeheftet, aber sehr zart und veränglich (so bei *L. Oreopteris* und *L. Thelypteris*) oder Schleierchen gänzlich fehlend (so bei den drei anderen Arten). Fiedern und Fiederchen niemals gesägt, höchstens am Rande wellig. Blattstiela mit 2 breiten bandförmigen Leitbündeln. Die 5 in Österreich vorkommenden Arten verteilen sich auf 3 Sektionen, nämlich: *Thelypteris*: Nr. 39, 40, *Phegopteris*: Nr. 41, und *Gymnocarpium*: Nr. 42, 43.

39. *L. Oreopteris* (= *Thelypteris Oreopteris* = *Dryopteris Oreopteris* = *Dryopteris montana* = *Nephrodium Oreopteris* = *Nephrodium montanum* = = *Aspidium montanum*), Bergfarn. — Feuchte Wälder der Voralpenstufe und Bergstufe, vorwiegend auf kalkarmem Boden, ziemlich verbreitet.
40. *L. Thelypteris* (= *Thelypteris palustris* = *Dryopteris Thelypteris* = *Nephrodium Thelypteris* = *Aspidium Thelypteris*), Sumpffarn. — Sümpfe, Moore und Bachufer, von Tieflagen bis in die Voralpen, selten.
41. *L. Phegopteris* (= *Thelypteris Phegopteris* = *Phegopteris connectilis* == = *Phegopteris polypodioides* = *Phegopteris vulgaris* = *Gymnocarpium Phegopteris* = *Dryopteris Phegopteris* = *Nephrodium Phegopteris* = *Aspidium Phegopteris*), Buchenfarn. — Schattig-feuchte Wälder der Bergstufe und Voralpenstufe, ziemlich häufig, mehr in Buchenwäldern als in Nadelwäldern.
42. *L. Dryopteris* (= *Thelypteris Dryopteris* = *Phegopteris Dryopteris* = *Gymnocarpium Dryopteris* = *Dryopteris disjuncta* = *Dryopteris Linnaeana* = *Nephrodium Dryopteris* = *Aspidium Dryopteris*), Eichenfarn. — Wälder, aber auch offene Standorte, besonders in der Bergstufe, auf allen Bodenarten, aber vorwiegend auf kalkarmen Böden, häufig.

43. *L. obtusifolia* (= *L. Robertiana* = *Thelypteris Robertiana* = *Phegopteris Robertiana* = *Gymnocarpium obtusifolium* = *Gymnocarpium Robertianum* = *Dryopteris obtusifolia* = *Dryopteris Robertiana* = *Nephrodium Robertianum* = *Aspidium Robertianum*), Kalkfarn, Ruprechtsfarn. — Fels-schutt, auch lichte Wälder, in der Voralpenstufe (und Bergstufe), vorwie-gend, aber nicht ausschließlich auf Kalkgestein, häufig.

Polystichum (= *Aspidium* teilw.), Schildfarn.

Schleierchen schildförmig, in der Mitte gestielt (Fig. 23 und 21). Fiedern meist akroskop gefördert, d. h. an der spitzenwärtigen Flanke stärker entwickelt, besonders häufig am Grund dieser Flanke mit einem kräftigeren Fiederchen oder einem kräftigeren Zahn. — An Bastarden beobachtet wurden: Nr. 44 × 45, 44 × 46, 44 × 47 und 45 × 46.

44. *P. lobatum* (= *Aspidium lobatum* = *Dryopteris lobata*), Lappen-Schildfarn (Fig. 23). — Schattig-feuchte Wälder, von der Bergstufe bis ins Krummholz, sehr häufig.
45. *P. setiferum* (= *P. aculeatum* = *P. angulare* = *Aspidium aculeatum* = *Dryopteris setifera* = *Dryopteris aculeata*), Borsten-Schildfarn. — Schattig-feuchte Wälder, sehr selten (Steiermark).
46. *P. paleaceum* (= *P. Braunii* = *Aspidium Braunii* = *Dryopteris Braunii*), Schuppen-Schildfarn. — Schattig-feuchte Wälder, bes. der höheren Berg-stufe, weit verbreitet, doch überall selten.
47. *P. Lonchitis* (= *Aspidium Lonchitis* = *Dryopteris Lonchitis*), Lanzen-Schild-farn, Lanzenfarn. — Wälder, Gebüsche, Schuttfluren und Felsen, von der oberen Bergstufe bis in die alpine Stufe.

Familie Marsiliaceae, Sumpffarn e.

(Kennzeichnung: S. 42.)

Davon wächst in Österreich nur eine Art, nämlich:

48. *Marsilia quadrifolia*, Vierblättriger Kleefarn. — In Sümpfen und auf Teichböden, sehr selten (Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg).

Schriftenverzeichnis.

- Bergdolt E., Pteridophyten, in Hegi G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa, 2. Aufl., von K. Suessenguth, Bd. I., 1936, S. 8–70.
- Christensen C., *Filicinae*, in Verdoorn F., Manual of Pteridology, 1938, S. 522–550.
- Copeland E. B., Genera Filicum, 1947.
- Fritsch K., Exkursionsflora für Österreich, 3. Aufl., 1922, S. 1–14.
- Hylander N., Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. Upps. Univ. Årsskr., 1945, 7, S. 1–337.
- Janchen E., Beiträge zur Benennung, Verbreitung und Anordnung der Farn- und Blüten-pflanzen Österreichs, I. Phyton, 2, 1–3, 1950, S. 57–76, bes. S. 60–64.
- Mansfeld R., Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges., Bd. 58 a, 1941.
- Schwarz O., Beiträge zur Nomenklatur und Systematik der mitteleuropäischen Flora. Mitt. d. Thüring. Botan. Ges., 1, 1, 1949, S. 82–119.
- Wettstein R. v., Handbuch der Systematischen Botanik, 4. Aufl., von Fr. Wettstein, 1935, S. 401–445.

Pflanzensoziologische Lehrwanderungen in Süd-Kärnten (Sommer 1948).

Von Dr. Gustav Wendelberger, Privatdozent der Universität Wien.

Im Sommer 1948 vereinte eine Exkursion des „Institutes für angewandte Pflanzensoziologie“ in Arriach, die unter der Leitung von Professor Dr. Erwin Aichinger in das südliche Kärnten führte, eine Anzahl von Forststudenten der Hochschule für Bodenkultur in Wien mit Studenten der Botanik von der Wiener Universität zu gemeinsamem Erleben und gemeinsamer Arbeit. Diese Gruppierung erwies sich vor allem für den reinen Botaniker als wertvoll, da ihm auf diese Weise Gelegenheit geboten wurde, die vegetationskundliche Betrachtung unter Betonung praktisch-forstlicher Gesichtspunkte kennenzulernen.

An dieser Exkursion nahmen teil:

Vom „Institut für angewandte Pflanzensoziologie“ in Arriach: Herr Prof. Dr. Erwin Aichinger als Leiter, Frl. Traudl Aichinger, Herr Albin Albl, Herr Hans Bach, Frau Ing. Lore Kutschera.

Von der Hochschule für Bodenkultur in Wien: Herr Josef Baldinger-Henkel, Herr Josef Czernin, Herr Leopold Günzl, Herr Amandus Loidl, Herr Erwin Nieblein, Herr Kurt Schallenger, Herr Josef Weber.

Von der Universität Wien: Frl. Albine Beiker, Herr Fritz Ehendorfer, Frl. Helga Krammer, Frl. Erika Rockert, Frl. Elfrune Zelinka.

Als Guest: Herr Dr. Gustav Wendelberger.

Der kleine Ort Faak, am gleichnamigen See gelegen, war als Stützpunkt der Exkursion ausgesucht, von dem aus zuerst die nähere Umgebung mit dem See selbst und dann in immer weiteren Kreisen die umliegende Landschaft in einer Folge von Exkursionen besucht wurde, über die im folgenden ein kurzer Bericht gegeben werden soll. Bereits an Ort und Stelle wurde aber schon versucht, die verschiedenen Aufzeichnungen und die Fülle des Gesehenen in gemeinsamer Arbeit zu ordnen und zu sichten. Hiezu schlossen sich aus praktischen Erwägungen — angesichts der verschiedenen Fragestellungen — die forstbotanisch interessierten Teilnehmer der Hochschule für Bodenkultur einerseits und die reinen Botaniker andererseits zu zwei Arbeitsgruppen zusammen. Die Tätigkeit des Arbeitskreises der Forstleute führte schließlich unter der Patenschaft Professor Aichingers zu einer Veröffentlichung unter dem Titel

„Forstlich angewandte Pflanzensoziologie“, welche die Ergebnisse dieser Exkursion vor allem in forstbotanischer Ausrichtung in anschaulicher Weise zusammenfaßte (Gemeinschaftsarbeit 1948).

Die Abendstunden jedoch waren stets der Geselligkeit vorbehalten und so verging kein Exkursionstag, der nicht mit einem erfrischenden Bade im nahen Faaker See oder einer Bootsfahrt abgeschlossen worden wäre. So erwuchs aus einer glücklichen Verbindung von ernster wissenschaftlicher Tätigkeit und jugendfroher Entspannung jene glückhafte Synthese, die schon immer das besondere Kennzeichen A i c h i n g e r scher Exkursionen darstellte.

An mehreren Exkursionen in die unmittelbare Umgebung von Faak konnte die hohe Bedeutung des menschlichen Einflusses auf die Vegetation studiert werden. Die bodensauren Kiefernwälder auf den eiszeitlichen Schotterterrassen der D o b r o w a (Exkursion am 21. Juli 1948) und auf den F a a k - S e e - I n s e l n und -H a l b i n s e l n zeigten das Ergebnis einer vornehmlich durch Streunutzung bewirkten Degradierung des ursprünglichen Klimaxwaldes, von dem nur mehr wenige alte Buchen als stumme Zeugen künden. Der unmittelbarste und brutalste waldverwüstende Eingriff des Menschen aber in der Form des Kahlschlages führt einerseits zum Absterben des empfindlichen Bodenlebens, andererseits jedoch infolge der plötzlichen Freistellung zur Zunahme nitrifizierender Bakterien und damit zu Stickstoffanreicherungen des Bodens, welche die Ausbildung besonderer Schlaggesellschaften zur Folge hat, deren rasche Gesellschaftsabfolge wesentlich durch die baldige Stickstoffverarmung und die zunehmende Austrocknung des Bodens bedingt ist. Eine S c h l a g f l ä c h e unweit von Faak bot Gelegenheit, diese Verhältnisse zu studieren (25. Juli). Die Vegetation auf Kahlschlägen läßt im wesentlichen drei verschiedene Komponenten erkennen:

1. die ausklingenden Reste der alten Waldgesellschaft;
2. die Schlaggesellschaft (im vorliegenden Falle die *Atropa belladonna-Senecio viscosus*-Assoziation) mit einem hohen Anteil an Nitratpflanzen als Folge der starken Nitrifikationsvorgänge im Boden. Diese Gesellschaft ist eine recht vorübergehende, ephemere Erscheinung zwischen der vergangenen und der kommenden Vegetation, die sich bereits anzeigt, nämlich durch
3. Pionierpflanzen der nachfolgenden Waldgesellschaft.

Die Veränderungen in der Vegetation als Folge der B e w e i d u n g wurde an einer Weidefazies eines Mesobrometums im Südwesten von Faak gezeigt (22. Juli). Eine derartige Weidefazies ist durch Arten gekennzeichnet, die auf Grund ihrer Bewehrung oder ihres Gehaltes an Giftstoffen vom Vieh verschmäht werden und dadurch faziell überwiegen. An interessanteren Arten dieser Weidefläche wurden *Gentiana Cruciata*, *Thalictrum galionoides* und *Iris graminea* beobachtet.

Dem Studium der natürlichen, menschlich noch unbeeinflußten Vegetation bot der F a a k e r S e e selbst ein weites Feld, dem sich auch in der Folge das unmittelbarste Interesse zuwandte. Vermag doch gerade dieser See auch den Ablauf der Vegetationsentwicklung eindrucksvoll vor Augen zu führen. Dieser erfolgt auf zweierlei Weise: durch die V e r l a n d u n g auf Grund der aktiven

Tätigkeit der Pflanzenwelt selbst sowie als Folge der Aufschüttung durch dauernde Überlagerung und Zuführung toten Gesteinsmaterials, welches die Wildbäche dem See zubringen. Beide Vorgänge aber führen durch ihre Tätigkeit schließlich zum Verschwinden des Sees selbst.

Die Verlandung am Westufer erfolgt auf verschiedene Weise, nämlich als:

1. eine Verlandung freier Wasserflächen. Diese geht vom freien Wasser aus und entspricht dem Typus der Seenverlandung;
2. eine Verlandung kleinster abgeschlossener Wasserflächen, welche allseits von Vegetation umgeben sind und von stagnierendem Wasser erfüllt sind (Schlenken). Bei Hochwasser erfolgt eine stete Zufuhr alkalischen Wassers, welche eine neutrale bis schwach saure Reaktion dieser Zwischenmoorserie bewirkt;
3. eine Hochmoorserie, die sich mit zunehmender Überhöhung der Bülten über die alkalische Wasserfläche erhebt und dadurch zu stärkerer Versauerung führt.

Gute Zeiger für den Grad der Versauerung sind die drei *Drosera*-Arten: *Drosera longifolia* besiedelt die tiefstgelegenen Schlenken und Zwischenmoore, *D. intermedia* ist für das Zwischenmoor bezeichnend und *D. rotundifolia* stellt die typische Pflanze des Hochmoores dar. Im Zwischenmoor am Ostufer des Sees wurde außerdem die seltene *Liparis Loeselii* beobachtet.

Die Aufschüttung erfolgt am Faaker See durch den Worounitzbach im Osten und Südosten des Sees. Die Schuttströme, die sich in den See ergießen, lassen standortsmäßig zwei Vegetationsserien erkennen:

1. die Vegetation des grundwassernahen Alluvialbodens im Seebereich, die sich vom Mündungsgebiet aufwärts zieht (Exkursion am 23. Juli);
2. die Vegetation des Alluvialbodens im Quellgebiet des Gebirgsbereiches (Exkursion am 23. Juli).

In beiden Fällen liegt das grobe Material in der Mitte der Schuttkegel, während der Feinschutt an den Rändern abgelagert wird. Die Vegetation aber entwickelt in beiden Fällen Dauergesellschaften, die edaphisch bedingt sind und der dauernden Bewegtheit des Standortes infolge Überschüttung ihr Bestehen verdanken.

Die Dauergesellschaft der Schuttströme im oberen Gebirgsbereich stellt ein *Erica carnea*-reicher Kiefernwald dar (*Pinetum silvestris ericetosum*), einer jener Reliktföhrenwälder, welche durch E. Schmid ihre klassische Bearbeitung gefunden haben und der durch einige interessante Arten ausgezeichnet ist, wie vor allem *Cytisus purpureus* als Charakterart. Ferner fand sich hier die südalpine *Asperula aristata* und an offenen, sandigen Stellen *Euphrasia tricuspidata*, während das Aufschüttungsgebiet am See floristisch durch das Auftreten von *Chondrilla prenanthoides* bemerkenswert ist.

Eine Exkursion in den Gratschenitzgraben am 27. Juli — ein Seitental des schicksalsschweren Rosenbachtales in den Karawanken — zeigte

weitere hochinteressante Reliktgesellschaften. Hier siedeln in dem engen Raume eines abgeschiedenen Gebirgstals drei verschiedene Reliktgesellschaften verschiedener vorzeitlicher Perioden auf engstem Raume nebeneinander, eine Erscheinung, die so häufig zu beobachten ist und auf die besonders G. Beck (1907 bis 1913) aufmerksam gemacht hat. Der gemeinsame Faktor, der hier diesen Reliktgesellschaften ihre Existenz ermöglicht, ist die spröde Art der Verwitterung des Schlerndolomits (vgl. Gams 1928); hiedurch ist dieser nur anspruchslosen Arten zugänglich, welche von den anspruchsvolleren, aber konkurrenzstüchtigeren Pflanzen des heutigen Klimacharakters von den umgebenden besseren Böden auf die Reliktstandorte hinausgedrängt wurden.

Im Gratschenitzgraben lassen sich drei Reliktstandorte mit ihrer entsprechenden Vegetation unterscheiden:

1. die Schlerndolomit runsen der sonnig-trockenen Südhänge mit *Globularia cordifolia*, *Dryas octopetala*, *Teucrium montanum* und *T. Chamaedrys*, *Lasiagrostis Calamagrostis*, *Salix glabra*, *Pinus silvestris*, *Cytisus purpureus*, *Coronilla vaginalis*, aber auch *Lotus corniculatus* und *Centaurea Scabiosa*, welche einer näheren systematischen Untersuchung wert erscheinen könnten. Erstaunlich war die Wurzellänge, die bei einem Stock von *Dryas octopetala* mit 50 cm allein der mächtigen, gedrehten Sammelwurzel gemessen wurde;
2. die Schlerndolomithänge in schattiger, bodenfeuchter Nordlage mit *Pinus montana*, *Rhododendron hirsutum* und *Rhodothamnus Chamaecistus* in verhältnismäßig geringer Meereshöhe (*Pinetum montanae basiferens*);
Fritz Ehrendorfer glückte es hier, eine seltene Form von *Rhododendron hirsutum* mit Blättern zu finden, die an ihrer Basis schwach geschlitzt sind und die Schröter in seinem „Pflanzenleben der Alpen“ von einer einzigen Stelle der Schweiz als „lusus laciniatum“ beschrieben hat.
3. die tieferen und sehr warmen Lagen der Talsohle mit einem feuchtwarmen Schluchtklima und ozeanischen Klimaverhältnissen, welche einen illyrischen Laubmischwald tragen.

Unzweifelhaft handelt es sich in den beiden ersten Fällen um Relikte aus der Föhrenzeit, während der illyrische Laubmischwald des Gratschenitzgrabens gleich jenem auf dem Kanzianiberg (S. 58) auf einewärmere, ozeanische Periode zurückgehen dürfte.

Diese floengeschichtlich so überaus interessante Stelle bot Gelegenheit, die Frage der Reliktgesellschaften zu erörtern. Das Bergsturzgebiet der Schütt am Fuße des Dobratsch (S. 57) vorwegnehmend, können verschiedene Ursachen des Reliktcharakters von Örtlichkeiten und ihrer Vegetationsdecke unterschieden werden. Der Reliktcharakter kann nämlich bedingt sein:

I. DURCH EIN ABWEICHENDES LOKALKLIMA.

1. Durch ein sehr warmes Lokalklima an südexponierten Felsen: Relikte aus dem Tertiär und aus einer späten Wärmezeit.
2. Durch ein luftfeuchtes, ozeanisches Lokalklima in Schluchten (Karstwald im Gratschenitzgraben) oder an Stellen einströmender Warmluft (Kanzianiberg): wärmezeitliche Relikte.
3. Durch ein kühles Lokalklima: die Glazialrelikte.

II. DURCH EIN ABWEICHENDES SUBSTRAT.

1. Durch eine trockene und warme Gesteinsunterlage: Kalk- und Serpentinstandorte.
2. Durch eine abweichende Art der Gesteinsverwitterung: Dolomitstandorte mit Reliktföhrenwäldern (Gratschenitzgraben).
3. Durch die Bewegtheit des Substrates als Folge von Gesteinsverwitterung und fluviatiler Tätigkeit (Schuttkegel des Worounitzabaches) oder von Bergstürzen (Schütt).

Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß diese Ursachen von Reliktstandorten niemals allein bestimmend auftreten, sondern daß es sich um ein vielfaches Zusammenwirken handelt, dessen Einzelfaktoren kaum mit Sicherheit auseinandergehalten werden können. So ist im besprochenen Gebiet das Bergsturzgebiet der Schütt auch durch die einströmende ozeanische Luft des Gailitzdurchbruches beeinflußt und das Auftreten des illyrischen Karstwaldes auf dem Kanzianiberge ist neben der klimatischen Bedingtheit auch der langsamem Gesteinsverwitterung zuzuschreiben.

Was das Verhältnis zwischen Reliktgesellschaft und Dauergesellschaft betrifft, so kann dieses in folgender Weise formuliert werden:

Dauergesellschaften können Reliktgesellschaften sein,
Reliktgesellschaften müssen Dauergesellschaften sein.

Es wäre eine sehr interessante und dankbare Aufgabe, die floristischen und soziologischen Unterschiede der drei ähnlichen Reliktstandorte des Gebietes zu studieren, nämlich des Schuttkegels vom Worounitzbach, der Schlerndolomitrinnen des Gratschenitzgrabens und der Schütt am Fuße des Dobratsch. Eine vergleichende Betrachtung ließe wertvolle Ergebnisse erwarten.

Erwähnenswert wäre aus dem Gratschenitzgraben in kulturhistorischer Hinsicht noch eine uralte Sennhütte, welche in ihrer Einrichtung an vorzeitliche Formen erinnerte.

* * *

Das Bergsturzgebiet der Schütt zieht sich am Fuße des Dobratsch in einer Erstreckung von 13 km bei einer Breite von 2 km hin. Hier, wo mehrere verschiedenalteige und zum Teil historisch datierbare Bergstürze eine exakte Beweisführung für den Gang der Vegetationsentwicklung ermöglichen, sind die Voraussetzungen gegeben, an denen eine dynamische Art der Vegetationsbetrachtung ansetzen mußte. Es ist der Prototyp einer Vegetationsentwicklung überhaupt. So haben denn die Vegetationsverhältnisse in diesem Bergsturzgebiet die soziologischen Gedankengänge bei E. Aichinger weitgehend bestimmt und gestaltet*).

Ein schöner Tag, der 26. Juli, führte die Exkursion von Villach über die Napoleonswiese und die historische Römerstraße mit ihren tief eingegrabenen Wagenspuren in das heiße, sonnenflimmernde Trümmerfeld der Schütt, deren Pflanzenwelt durch die aus dem Gailitzdurchbruch einströmende ozeanische Luft zusätzlich an südlichen Elementen bereichert wird.

*) Vgl. Aichinger E., Lehrwanderungen in das Bergsturzgebiet der Schütt am Südfuß der Villacher Alpe. (Dieses Heft, S. 67.)

Die Bergstürze, deren historisch erfaßbares Alter ein Maß für das Alter der Vegetation gibt — wie umgekehrt aus dem Stand der Vegetationsentwicklung das relative Alter prähistorischer Bergstürze ermittelt werden kann — diese Bergstürze sind in der Mannigfaltigkeit ihres Alters wie ihrer Kleinstandorte so verschiedenartig wie ihre Vegetation. Neben ältestem und schon zerkleinertem, eingeebnetem Altmaterial liegt Grobblock- und Kleinblockgestein jüngeren Datums bis zu grusig-sandigen Verwitterungsböden. An Kleinstandorten wechseln ihrerseits sonnige, felsige Trockenhänge mit lockerem Grusboden, flugsanderfüllte Felsspalten mit Vertiefungen, die durch eingeschwemmtes Erdreich ausgefüllt wurden. Als Dauergesellschaft ist wieder ein *Pinetum silvestris ericetosum* zu nennen, ein *Erica*-reicher Kiefernwald auf trockenen, besonnten Böden, deren steile Lage durch fortgesetzte Abschwemmung eine Bodenbildung erschwert. Schwarzföhrenwälder erwecken das Interesse des floengeschichtlich interessierten Botanikers vom Alpenostrand.

Von der Fülle der interessanten Arten seien erwähnt: *Laburnum alpinum*, *Cytisus purpureus*, *Daphne alpina*, *Viola pinnata*, *Galium purpureum*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Asparagus tenuifolius*, *Limodorum abortivum*. In Buchenwäldern auf alten Hangteilen der Schütt wächst *Aremonia agrimonoides* und auf einer Terrassenfläche unweit von Ober-Schütt *Castanea sativa* auf kalkreichem (!) Boden. Die südlicheren Arten der Schuttfluren sind vielfach die gleichen wie an den Hängen des Kanzianberges, nämlich *Silene Hayekiana*, *Dianthus silvestris*, *Calamintha nepetoides*.

Der K a n z i a n i b e r g, der am 22. Juli besucht wurde, ist ein ragender Felsklotz, der schon den ältesten Menschen als Wohnraum gedient hat, wie zahlreiche Funde und Grabungen beweisen. Aber auch in der Vegetation hat der Mensch seine Spuren hinterlassen, wie es besonders das gemeinsame Auftreten der so standortsverschiedenen *Erica carnea* und *Calluna vulgaris* beweisen. Während die kalkliebende *Erica* das Substrat anzeigt, weist die azidiphile *Calluna* auf lange zurückliegende menschliche Waldverwüstung durch Brand und Streunutzung hin.

Der Karstwald oder illyrische Laubmischwald des Gratschenitzgrabens wurde hier in prachtvoller Ausbildung angetroffen. Er verdankt seine Existenz ebenso der Einströmung ozeanischer Warmluft wie der Art der Gesteinsverwitterung. Seltsamerweise fehlen dem Karstwald die Moose. In den Schluchten des schattigen Nordhanges zeugen *Lamium Orvala* und *Homogyne silvestris* sowie *Saxifraga cuneifolia* in den feuchten Buchenwäldern von der südlichen Lage des Gebietes.*)

Die vorgesehene Exkursion auf den botanisch hochinteressanten L o i b l-p a ß und auf den O b i r kam in diesem Jahre nicht mehr zustande, was von den botanisch interessierten Kreisen der Exkursion allgemein bedauert wurde.

Dafür entschädigte eine zweitägige Exkursion auf den D o b r a t s c h (29.–31. Juli), die zugleich den Abschluß der Exkursionstätigkeit von Faak aus bedeutete, ehe das Standquartier nach Arriach verlegt wurde.

Die Autobusfahrt nach Heiligengeist am nördlichen Fuße des Dobratsch gab Fritz E h r e n d o r f e r Gelegenheit zu einer Privatekursion auf die Ka-dutschewiese und endete vor dem Geburtshause Professor A i c h i n g e r s in

*) *Lamium Orvala* wurde von Professor Aichinger im Jahre 1939 im Zuge einer Studenten-exkursion am Paß Lueg gefunden!

Bleiberg. Am Aufstieg konnte eine interessante Vegetationsumkehr beobachtet werden, die ein Frostbecken anzeigen: die Buchenstufe schließt hier oberhalb an den Fichtenwald des Talbeckens an. Derartige Frostlöcher wurden ebenfalls von G. Beck aus den illyrischen Ländern beschrieben.

Die Ottohütte diente als lokaler Stützpunkt; von hier aus wurde zur Wanderung auf das Plateau und zum Gipfel aufgebrochen. Die Wanderung bot vor allem Gelegenheit zur Erörterung der Frage der Waldgrenze. Ohne jeden Zweifel ist die heutige Waldgrenze durch Weide und Almwirtschaft weit herabgedrückt worden; einzelne Bäume oberhalb der jetzigen, menschlich bedingten Waldgrenze zeugen noch vom Ausmaß der einstigen Waldbedeckung. Es darf jedoch dabei nicht außer acht gelassen werden, daß auch oberhalb einer natürlichen, klimatisch bedingten Waldgrenze immer noch einzelne Baumgruppen in begünstigten Lagen pionierartig über die geschlossene Walddecke hinaus vorstoßen werden!

Als unmittelbare Folgen der Beweidung sind die Verkarstung der Hanglagen und die Zusammenschwemmung von Feinerde in den Mulden allenthalben in Kalkgebieten sehr anschaulich zu beobachten.

Eine Frage theoretischer Bedeutung ergab sich aus der Tatsache menschlich bedingter Sekundärgegesellschaften. Die floristischen Kriterien derartiger Sekundärgegesellschaften werden durchaus nicht immer leicht festzustellen sein — sie allein sind es jedoch, welche die unmittelbare, überzeugende Ausschauung wissenschaftlich zu erhärten vermögen.

Sehr naheliegend war der Gedanke, die beiden Kalkklötze der Raxalpe im Nordosten des Alpenbogens und des Dobratsch im Südosten einmal einer vergleichenden floristischen, soziologischen und arealkundlichen Untersuchung zu unterziehen. Beides sind Massive, die von Brüchen begrenzte Plateaus darstellen und die von Lichtenegger unter dem Typus der ostalpinen „Raxlandschaften“ vereinigt wurden. Auch der erste Eindruck von der Vegetation beider Berge läßt eine weitgehende Übereinstimmung vermuten, welche durch kleinere Verschiedenheiten wieder wirkungsvoll belebt wird.

Die gleichen Hochflächen bieten der Vegetation gleiche Standorte, mit ähnlichen Felsmauern stürzen sie gegen Süden ab. Die starke Übereinstimmung etwa des Firmetums beider Berge bekräftigt die Homogenität dieser Assoziation. Dagegen ist eine stärkere Versauerung auf der Hochfläche des Dobratsch unverkennbar: auf der Raxalpe fehlen überhaupt *Carex curvula*, *Campanula barbata*, *Arnica montana*, *Antennaria carpatica*, während *Salix herbacea* und *Sibaldia procumbens* zu den größten Seltenheiten der Rax zählen. Dagegen scheinen *Loiseleuria procumbens* und *Salix reticulata* wiederum auf der Rax überaus verbreiteter zu sein als am Dobratsch, während in der subalpinen Stufe des Dobratsch *Veratrum album* stets nur in der var. *Lobelianum* mit grünlischen Blüten auftritt. Auch die Weidehöcker des Dobratsch scheinen auf der Rax höchstens eine ähnliche Ausbildung auf dem Plateau des Haberfeldes zu zeigen. Als eine Folge des Viehtrittes führen sie zur Ablagerung von Feinerde, die mit zunehmender Erhöhung kleinklimatisch exponierter wird und versauert, worauf die Säurezeiger ihrer Kuppen unverkennbar hinweisen.

An südalpinen Arten erwähnenswert sind *Saxifraga Hohenwartii**) als Charakterart einer gleichnamigen Schneebodengesellschaft feuchten Ruhschuttes, *Phyteuma Sieberi* als holde Art des Firmetums und schließlich *Arabis vochinensis*.

*) = *Saxifraga sedoides* L. var. *Hohenwartii* (Sternb.) Engl.

Der landschaftlich einzigartig gelegene Brunnleithenweg am Südabfall des Dobratsch war von besonderem botanischen Interesse. Auf den sonnenexponierten Felsabstürzen leuchtet das schöne Dolomiten-Fingerkraut, *Potentilla nitida*, verkrampft sich *Rhamnus pumila* in Felsen und Felsspalten, grüßt das südalpine *Bupleurum petraeum*. An windexponierten Stellen siedelt *Sesleria sphacelata* und *Carex mucronata*; zwischen den Latschen war *Pedicularis elongata* ausgesprochen häufig, sowie immer wieder das *Laserpitium peucedanoides* der Südalpen. Die Steilhalden waren durch die mächtigen Horste von *Festuca calva* bestockt und die Arten der Schutthalden des Kanzianberges und der Schütt fanden sich hier wieder.

In den Felsen oberhalb des Brunnleithenweges wurde an einer Stelle *Artemisia nitida* gesammelt, die von hier noch nicht bekannt war (31. Juli). Die einzige bisherige Angabe findet sich bei Wolfert 1911, S. 298: „Dobratsch über Arnoldstein“. Es handelt sich jedoch nicht um die vom gleichen Autor beschriebene var. *timauensis*, obwohl Standort und Begleitarten weitgehend übereinstimmen. Am Brunnleithenweg wuchs *Artemisia nitida* an ziemlich unzugänglicher Stelle in einer Felsstufe mit *Dianthus silvestris*, *Ranunculus hybridus*, *Bupleurum petraeum*, *Athamanta cretensis*, *Valeriana saxatilis*, *Sesleria varia*. Die Felswände selbst waren SSO-exponiert.

Am Nachmittag des 31. Juli zog die Exkursion in das „Institut für angewandte Pflanzensoziologie“ in Arriach ein. Dank fürsorglicher Vorbereitungen war bald alles in den Bauernhöfen der Umgebung wohlbehalten untergebracht.

Das Institut selbst ist modernst eingerichtet und umfaßt eine große Arbeitsbücherei, welche besonders in den Sonderdrucksammlungen durch den Erwerb der Nachlaßbüchereien von Vierhapper, Cammerloher und Ginzberger sehr umfangreich geworden ist; hiezu kommen noch die Büchereien von Professor Porsch und von Professor Aichinger selbst. Dem Freilandbotaniker sticht besonders ein elektrischer Trockenschrank in die Augen, der vornehmlich dem Trocknen des feuchten Fließpapieres dient.

Herr Prof. Porsch widmete sich mit all seinem jugendlich begeisterten Schwung den Exkursionsteilnehmern. Er hat es vor allem verstanden, das Sehen zu lehren, das Sehen der Schönheit, die auch die einfachste und bekannteste Pflanze bietet. Krönung seiner Unterrichtsstunden aber bildete ein Vortrag über Vogelblumen und Blumenvögel, der durch prächtige Farbbilder belebt wurde.

Zwischendurch wurden von den Exkursionsteilnehmern selbstgewählte Referate gehalten, die anschließend Gegenstand angeregter Diskussionen waren.

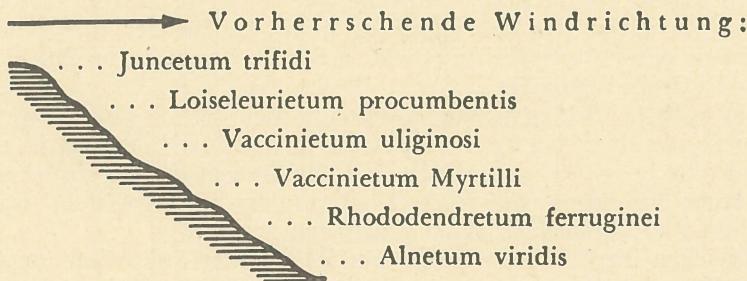
So berichteten Frl. Helga Krammer und Frl. Erika Rockert über die Familie der Umbelliferen und deren Gattungen mit ihren charakteristischen Merkmalen, sowie die wichtigsten typischen Vertreter dieser Familie. Ein Referat von Frl. Elfrune Zelinka hatte die Gattungen der Gramineen und ihre Kennzeichnung zum Gegenstande, im Anschluß daran sprach Dr. Gustav Wendelberger über die systematische Stellung der Gramineen unter Zugrundelegung der Veröffentlichung von E. Janchen 1938.

Herr Fritz Ehrendorfer berichtete über cytologische Untersuchungen in der Gattung *Galeopsis* von Müntzing in Zusammenhang mit den systematischen Untersuchungen O. Porsch's über diese Gattung und schließlich über die „cytogenetischen Grundlagen der Rassenbildung in ihrer Bedeutung für die Forstwirtschaft“.

Die unmittelbare Umgebung von Arriach bot eine große Mannigfaltigkeit in *Epilobium*- und *Galeopsis*-Arten, welch letzteren unter Anleitung von Herrn Professor Porsch besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Über den Bergbächen hing eine kühle Luftmasse in dem warmen Dunst der Schluchten und in der luftfeuchten „Klamm“ wuchs *Struthiopteris germanica* als Felspflanze auf den Blöcken des Bachlaufes! In der Klamm gelang es F. Ehrendorfer, im Zuge des in Arriach sehr hoch geschätzten Moosstudiums das äußerst seltene Moos *Mercya ligulata* an einer Felswand der Straße von etwa einem Meter Höhe im Überhang unter einer Fichte aufzufinden. Eindrucksvoll war auch der Grauerlen-Unterhangwald der Talhänge, der in seiner Ökologie und in seiner Beziehung zum Fichtenwald überzeugend die Verschiedenheit von den Erlenwäldern etwa der großen Ströme darbot. In einem derartigen Erlenwald wurde überdies das seltene *Botrychium multifidum* (= *B. Matricariae*) gefunden.

Zwei Exkursionen ins Urgebirge führten die Unterschiedlichkeit in der Pflanzendecke gegenüber der des Kalkgebirges anschaulich vor Augen. Die Kuppe der Gerlitzen (2. August) bot darüber hinaus ein eindrucksvolles Beispiel für die verwüstende Tätigkeit des Menschen. Eine kleine Versuchsfläche des „Institutes für angewandte Pflanzensoziologie“ zeigte überzeugend die Möglichkeiten einer intensiven Weidewirtschaft auf pflanzensoziologischer Grundlage. Einen wohlzuenden Gegensatz zur Öde der Kuppen dieses Berges boten die prachtvollen Lärchenwälder am Südhang der Gerlitzen. Hier wurde auch *Pinus engadinensis* beobachtet, deren Apophysen häufig — jedoch nach Gáyer 1930 nicht immer — durch den Pilz *Nemospheera cancellata* schwarz umrandet erscheinen. Leider bot sich keine Möglichkeit, im Zuge dieser Exkursion die hochinteressanten mediterranen Reliktkarten am Fuße der Gerlitzen zu besuchen: *Bulbocodium vernum*, *Asparagus tenuifolius*, *Sedum hispanicum* — sämtliche im Bereich eines ebenfalls reliktartigen Karstwaldes.

Interessant genug, um wiederholt zu werden, ist die Erscheinung einer gesetzmäßigen Zonation im Windschatten von windgefeigten Kanten der alpinen Stufe:



Diese Art der Zonation hat ihre Ursache in einem interessanten Zusammenwirken verschiedener Faktoren, einem ganzen Faktorenkomplex, in dem ursächliche Faktoren und sekundäre oder abhängige Faktorenketten neben einem gleichsinnigen Wirken verschiedener Faktoren unterschieden werden können. Unzweifelhaft ist der stetig wirkende Wind als ein primärer Faktor anzusprechen. Welch weitere Wirkungsfaktoren er in der Hangmulde auslöst, sei nachstehend schematisch wiederzugeben versucht, wobei vom Winde als ursächlichem Faktor ausgehend sekundäre und weitere Folgeerscheinungen erkannt werden können. Soweit diese untereinander angeordnet erscheinen, üben sie

eine gleichsinnige Wirkung auf die Vegetation aus. Gegengleich sind die Verhältnisse auf den windgefeigten Kanten zu denken.



Weiters wirkt die unterschiedliche Vegetation ihrerseits in verschiedenem Maße auf die Verdunstungsfähigkeit des Bodens.

Die letzten Ursachen dieser Erscheinungen liegen aber jedenfalls im Standort, in diesem Falle in der Oberflächengestalt dieses Geländes.

Ähnliche Vegetationsverhältnisse wie die Gerlitzen bot der Wöllaner Nock (10. August), der durch das Auftreten von Kalkauflagen im Urgesteinsbereich besonderes Interesse erweckte. An interessanteren Arten zu nennen wären *Juncus triglumis* und *Sedum villosum* an quelligen Stellen einer Hangmulde unterhalb des Gipfels, sowie *Swertia perennis* an einem Rinnal etwa unterhalb des Pfaffenecks. Auf Kalkrohenschutt des Nocks gegen die Kaiserburg zu tritt die Kalkform von *Saxifraga oppositifolia* auf. Bemerkenswert war auch ein Festucetum variae als Reliktgesellschaft auf Felsen der subalpinen Stufe. Weitere Pläne eines Abstieges zum Feldsee und Afritzer See machte das einsetzende Schlechtwetter zunichte.

Immer noch bei Schlechtwetter startete endlich die seit langem vorgesehene Exkursion in die Drauauen (12. August), die durch den später einsetzenden Regen sehr beeinträchtigt wurde. Auf dem Bogen der Gailbrücke pflegten sich Kärntner Soziologen auf ihre Klettertouren vorzubereiten, wovon die Kunde schon vor Jahren nach Wien gedrungen war...

Am gleichen Tage fuhren einige Teilnehmer der Exkursion im Anschluß an die offizielle Exkursion, die nunmehr ihren Abschluß gefunden hatte, weiter ins oberste Gailtal. Es waren dies die Damen Helga Kramer und Elfrune Zelinka sowie die Herren Fritz und Kurt Ehrendorfer und Dr. Gustav Wendelberger. Ein etwas schwieriges Zusammentreffen der Teilnehmer in Villach glückte dank der Unterstützung durch Herrn Professor Aichinger, der sich mit seinem Motorrad in dankenswertester Weise als Kurier einzusetzte, schließlich doch noch kurz vor Abgang des Zuges.

So fuhr denn die kleine Gruppe — der man noch von anderer Seite her abgeraten hatte — hinein in den sinkenden Abend, ungewiß noch, welcher Heustadel die fünfköpfige Schar aufnehmen sollte. Trotz Regen und Finsternis er-

gab sich aber in Mauthen noch eine zufriedenstellende Lösung und am nächsten Morgen setzte man sich bei sonnigem Wetter in Richtung auf den Plöckenpaß in Marsch. Zum zweiten Male folgte man den Spuren einer alten Römerstraße und kurz hinter Mauthen glückte Frl. Elfrune Zelinka der erste interessante Fund in einem einzigen Exemplar von *Nepeta pannonica*, das umgehend von Fritz Ehrendorfer erworben und seinem Herbar einverleibt wurde.

Nach mannigfältigen Abenteuern in dräuenden Schluchten mit den ersten Boten einer neuen Pflanzenwelt wurde schließlich die Untere Valentin-Alm am Fuße der mächtigen Kellerwand erreicht, die angesichts der damals noch zerstörten Eduard-Pichl-Hütte am Wolayersee als Standquartier ausersehen wurde. Auch die, durch unsere geringe Zahlungskräftigkeit bedingte, wenig freundliche Aufnahme vermochte nicht, die Durchführung unserer Vorhaben zu beeinflussen.

In den folgenden Tagen (13. bis 18. August) eröffnete sich uns eine Reichhaltigkeit der südalpinen Flora, die alle Erwartungen bei weitem übertraf. Auf den Hängen des Rauchkofels wechseln obersilurische Kalke und Schiefer mit altpaläozoischen Tonschiefern, Grauwacken und Quarziten. Diesem bunten Wechsel entspricht auch die Mannigfaltigkeit des Pflanzenkleides.

Auf den weiten Schuttströmen um den Wolayersee duftet das zarte Goldgelb des *Papaver rhaeticum* im höheren Schutt, wechselnd mit dem Violett von *Thlaspi rotundifolium*, während große Polster von *Dryas* mit der weißköpfigen *Sesleria leucocephala* den Feinschutt besiedeln. Wie eine Krone entfaltet *Cirsium spinosissimum* an feuchteren Stellen ihre Blütenstände, an Steilhängen leuchten die großen, satten Blütenköpfe von *Trifolium noricum* und auf den Hängen des Rauchkofels gegen den See zu wachsen *Allium Victoriae* und *Gentiana punctata*.

Hier, im Gebiet des Wolayersees, wo im Gestein Kalke und Urgestein auf engstem Raum wechseln und eine Mannigfaltigkeit innerhalb der schon so reichen südalpinen Vegetation ergeben, wie sie ihresgleichen kaum hat, hier schreit förmlich alles nach einer vegetationskundlichen, soziologischen Bearbeitung. — Wer wird den Schatz heben?

Prächtige Hochstaudenfluren am Fuße des Cellon bergen *Aconitum ranunculifolium*, *Myrrhis odorata*, *Lamium Orvala*, *Campanula latifolia*, *Achillea macrophylla*. Mit ihnen vergesellschaftet sind: *Athyrium alpestre*, *Dryopteris Filix-mas*, *Rumex arifolius*, *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*, *Melandryum rubrum*, *Aconitum paniculatum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ranunculus lanuginosus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Alchemilla vulgaris*, *Filipendula Ulmaria*, *Geranium lividum*, *Epilobium alpestre*, *Angelica silvestris*, *Chaerophyllum Cicutaria*, *Herculum montanum*, *Galium aristatum*, *Petasites albus*, *Carduus Personata*, *Senecio Fuchsii*.

Eine andere Hochstaudenflur oberhalb des Plöckenpasses enthielt neben der duftenden *Myrrhis odorata* auch das südalpine *Geranium macrorrhizum*, und die Felsen der Plöckenstraße zierte die mächtige *Saxifraga Hostii*.

Im Bereich der Bachbetten siedelt auf frisch aufgeschüttetem Grobschutt das Petasitetum paradoxi mit südlichen Arten wie *Stachys labiosa* und *Scrophularia Hoppei*. Oberhalb der Oberen Valentin-Alm fand Fritz Ehrendorfer *Horminum pyrenaicum* auf einer südgeneigten Alpenmatte und unweit davon *Astragalus helveticus* (= *A. australis*).

Auf den Heuplaggen am Südhang des Hinterjochs wurden neben den Besonderheiten *Lathyrus luteus* und *Festuca aurea* noch notiert:

Polygonum viviparum, *Dianthus barbatus*, *Pulsatilla alpina*, *Trollius europaeus*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis Vulneraria*, *Geranium siloticum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium*

Myrtillus, *V. Vitis-idaea* und *V. uliginosum*, *Alectorolophus* sp., *Euphrasia* sp., *Thymus* sp., *Campanula barbata*, *Hypochoeris uniflora*, *Leontodon hispidus*, *Hieracium Pilosella*, *Carlina acaulis*, *Veratrum Lobelianum*, *Luzula multiflora*, *Briza media*, *Avenastrum Palatorei*, *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis*.

Auf grasigen Steilhängen der südexponierten Felsspartien des Hinterjochs fand Helga K r a m m e r die von allen eifrig gesuchte *Paradisia Liliastrum*, in Felsspalten unterhalb des Gipfels wuchs *Veronica fruticulosa* und in den tief eingeschnittenen Gräben des Berges fand sich mehrfach der schöne *Astragalus penduliflorus*.

Noch aber war die schönste Pflanze noch nicht gefunden, unsere blaue Blume: das *Eryngium alpinum*. Ein erster Bote war uns ein weggeworfenes, vertrocknetes Exemplar auf dem Dache einer Sennhütte, das unseren Eifer erst recht anspornte. Schließlich war es Fritz E h r e n d o r f e r, der die Pflanze in einer Hochstaudenflur eines felsigen Karrenfeldes etwas südlich unterhalb des Hinterjochs als erster fand. Diese prächtige Pflanze mit ihren stahlblauen Blütenköpfen ist es wohl wert, daß man die Begleitarten anführt, mit denen sie vergesellschaftet war.

Es waren dies: *Silene Cucubalus*, *Dianthus barbatus*, *Thalictrum aquilegfolium*, *Aconitum Vulparia*, *Ranunculus repens*, *Rubus idaeus*, *Lathyrus luteus*, *Acer Pseudoplatanus*, *Laserpitium Siler* und *L. latifolium*, *Pleurospermum austriacum*, *Pimpinella alpestris*, *Myrrhis odorata*, *Myosotis alpestris*, *Lamium Galeobdolon*, *Stachys recta*, *Calamintha alpina*, *Valeriana officinalis*, *Scabiosa longifolia*, *Hypochoeris uniflora*, *Scorzonera rosea*, *Hieracium amplexicaule*, *Crepis blattariaoides*, *Solidago alpestris*, *Carduus Carduelis*, *Cirsium Erisithales*, *Centaurea nervosa*, *Lilium Martagon* und *L. bulbiferum*, *Veratrum album* var. *Lobelianum*, *Allium Victoriae*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Koeleria eriostachya*, *Agrostis alba*.

So vergingen in großer Landschaft Stunden und Tage reichsten Erlebens. Alte Stellungen aus dem ersten Weltkrieg liegen am Ufer des Wolayersees hinter Stacheldrahtverhauen, verengt und verzerrt durch den Druck des Berges. Am See versteckt zwei Gräber. Irgendwo ein verborgener Heldenfriedhof — so ruhen die Toten in ihrer großen Einsamkeit. Sie sind sich selbst das Maß. Eine junge Mädchenhand legt Blumen an die verrosteten Stahlhelme.

Wolayersee, altes Sehnsuchtsziel — wieder lockt und lockt es, wie jede Landschaft, der man einmal verfallen ist, und so soll auch unser Dank an dieses einzigartige Land das Versprechen sein, wiederzukommen!

Z u s a m m e n s t e l l u n g
der auf der Sommerexkursion 1948 beobachteten
G r u p p e n v o n V e g e t a t i o n s e n t w i c k l u n g s t y p e n .
Von E. Aichinger.

R a s e n g e s e l l s c h a f t e n :

- Festucetum calvae
- Caricetum firmae
- Seslerietum variae
- Caricetum curvulae
- Nardetum strictae
- Festucetum variae
- Calamagrostidetum variae
- Calamagrostidetum villosae
- Molinietum coeruleae paludosum

Molinietum coeruleae inundatum
Molinietum coeruleae superirrigatum
Caricetum elatae paludosum
Scirpeto-Phragmitetum paludosum

H o c h s t a u d e n g e s e l l s c h a f t e n :

Petasitetum paradoxii
Petasitetum albæ

Z w e r g s t r a u c h g e s e l l s c h a f t e n :

Dryadetum octopetalae
Arctostaphyletum Uvae-ursi
Ericetum carneae
Rhodothamnetum Chamaecisti
Rhododendretum hirsuti
Loiseleurietum procumbentis
Vaccinietum uliginosi
Callunetum vulgaris silicicolum
Callunetum vulgaris turfosum
Vaccinietum Myrtilli silicicolum
Rhododendretum ferruginei silicicolum
Pinetum montanae basiferens
Salicetum glabrae
Fraxinetum Orni
Ostryetum carpinifoliae
Sarothamnetum scoparii acidiferens
Alnetum viridis inundatum
Alnetum viridis silicicolum
Salicetum purpureae inundatum
Salicetum fragilis inundatum
Salicetum albae inundatum
Salicetum triandrae inundatum
Salicetum cinereae paludosum
Pinetum silvestris basiferens
Pinetum silvestris acidiferens
Pinetum silvestris turfosum
Pinetum nigrae basiferens
Laricetum basiferens
Laricetum acidiferens
Piceetum inundatum
Piceetum superirrigatum
Piceetum calcicolum
Piceetum silicicolum
Abietetum superirrigatum
Quercetum petraeae basiferens
Quercetum Roboris acidiferens
Querceto-Carpinetum acidiferens
Fagetum basiferens
Fagetum superirrigatum
Acereto-Fagetum superirrigatum

Schrifttum.

- Aichinger Erwin, 1933. — Vegetationskunde der Karawanken. — (Jena.)
- Beck von Mannagetta Günther, 1907, 1908, 1913. — Vegetationsstudien in den Ostalpen, I., II., III. — (Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., 116, 1, 1439—1534; 117, 1, 453—511; 122, 1, 631—841.)
- Gams Helmut, 1928. — Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. — (Rübel, Ergebn. der IPE durch die Tschechoslowakei und Polen, Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 6. Heft.)
- Gáyer Julius, 1930. — Dendrologisches aus dem Schobergebirge in Tirol. — (Mitt. d. Deutschen Dendrol. Ges., 42, 356—358.)
- Gemeinschaftsarbeiten „Forstlich angewandte Pflanzensoziologie 1948“ mit Beiträgen von E. Aichinger, J. Baldinger-Henkel, J. Czernin, L. Günzl, A. Loidl, E. Nießlein, K. Schallenger, J. Weber. — (Berichte d. Forstwirtschafts-Arbeitsgem. a. d. Hochschule für Bodenkultur in Wien, 2.)
- Janchen Erwin, 1938. — Der morphologische Wert der Gramineen-Vorspelze. — (ÖBZ., 87, 51—61.)
- Wolfert Anton, 1911. — *Artemisia nitida* nov. var. *Timauensis* in der Carnia im italienischen Friaul. — (VZBG., 61, 295—300.)

Lehrwanderungen in das Bergsturzgebiet der Schütt am Südfuß der Villacher Alpe.

Von Univ.-Prof. Dr. Erwin Aichinger.

Wenn Botaniker des In- und Auslandes uns besuchen, wenn ich für Studenten der Naturwissenschaft, Land- und Forstwirtschaft sowie für Land- und Forstwirte Kurse halte, so führt uns der Weg immer wieder in das gewaltige Bergsturzgebiet der Schütt. Hier zeigt uns die Natur ein Experiment, wie es gewaltiger nicht sein kann. Hier lernen Naturwissenschaftler und Praktiker, daß sich nur diejenigen Pflanzen durchsetzen können, welche die Boden- und Klimaeinflüsse sowie die Bedingungen der lebenden Umwelt, vor allem die waldverwüstenden Eingriffe des Menschen ertragen können.

Wenn ich in den nachstehenden Ausführungen manche Zusammenhänge, die mir besonders wesentlich erscheinen, da und dort wiederhole, so geschieht es deshalb, weil ich zu diesen Wiederholungen meist von anderen Gesichtspunkten aus gelange und weil ich den Teilnehmern verschiedener früherer Lehrwanderungen den damals zurückgelegten Weg gedanklich in Erinnerung bringen will.

Das Gebiet der Schütt am Südfuß der Villacher Alpe ist in mehrfacher Hinsicht interessant. Hier können wir nebeneinander auf den verschiedenen historischen und vorhistorischen Bergstürzen den Gang der Bodenbildung und Vegetationsentwicklung studieren. Hier können wir auf engem Raume die verschiedensten Florenelemente nebeneinander antreffen und vor allem viele Vertreter des Mittelmeergebietes in ihrer Schönheit bewundern.

Besonders die Schwarzkiefer mit ihren dunkelgrünen langen Nadeln gibt dieser Landschaft ein eigenartig südliches Gepräge. Wenn die Schwarzkiefer in Restbeständen da und dort in den Karawanken und den Karnischen Alpen, insbesondere im Loiblgebiet vorkommt, so stellt dieses Vorkommen, abgesehen vom Verbreitungsgebiet in Niederösterreich, das nördlichste Vorkommen in den Alpen dar. Sie reicht nördlich über die Gail (Golz bei Hermagor, Villacher Alpe, Schütt, Warmbad Villach). Südlich der Karawanken findet sie sich im Tal der Wocheinere Save, wo sie an mehreren Orten zusammen mit illyrischen Arten bis in 800 m Seehöhe gedeiht.

Westlich begegnen wir ihr bei Pontafel. Dieses Vorkommen verbindet die Krainer und Kärntner Fundorte mit jenen in Friaul (Foce del Tagliamento, Monte Amariano, Fellatal, Raccolanatal), wo sie nach Griuchiutti bis 1500 m Seehöhe ansteigt.

Weitere zerstreute Fundorte der Schwarzkiefer liegen auf der Südseite des Bachergebirges in der Südsteiermark, im Savetal von Steinbrück bis Reichenburg, in der Iskaschlucht am Laibacher Felde sowie im ehemaligen Küstenland im Trnovaner Wald und Panocicer Walde. Sie führen zum Hauptverbreitungsgebiet in Illyrien und in den Balkanländern.

Wir treffen hier insbesondere folgende Florenelemente:
Die arktisch-alpinen Arten¹⁾ ohne ausgesprochen kontinentalen oder ozeanischen Verbreitungscharakter:

Juniperus communis subsp. *nana*, *Clematis alpina*, *Dryas octopetala*.

Die arktisch-alpinen Arten mit mehr kontinentaler Verbreitung:

Viola pinnata, *Aster alpinus*.

Die arktisch-alpinen Arten mit mehr ozeanischer Verbreitung:

Selaginella helvetica, *Saxifraga aizoides*, *Gentiana verna*, *Trisetum argenteum*, *Crocus albiflorus*, *Ranunculus hybridus*, *Kernera saxatilis*, *Draba aizoides*, *Saxifraga crustata*, *Saxifraga rotundifolia*, *Potentilla caulescens*, *Potentilla nitida*, *Rhamnus pumila*, *Gentiana Clusii*, *Calamintha alpina*, *Stachys alpina*, *Globularia cordifolia*, *Globularia nudicaulis*, *Rhodothamnus Chamaecistus*, *Primula Auricula*, *Galium anisophyllum*, *Valeriana saxatilis*, *Scabiosa lucida*, *Campanula thyrsoides*, *Adenostyles glabra*, *Achillea Clavenae*, *Carex mucronata*, *Carex brachystachys*, *Saxifraga Burseriana*, *Saxifraga squarrosa*, *Saxifraga caesia*, *Daphne striata*, *Rhododendron hirsutum*, *Euphrasia tricuspidata*, *Carex firma*, *Petasites paradoxus*.

Die boreal-montanen Arten ohne ausgesprochen kontinentalen oder ozeanischen Verbreitungscharakter:

Lycopodium complanatum, *Lycopodium annotinum*, *Listera cordata*, *Corallorrhiza trifida*, *Aruncus vulgaris*, *Monotropa Hypopitys*, *Vaccinium Myrtillus*, *Melampyrum silvaticum*.

Die boreal-montanen Arten mit mehr kontinentaler Verbreitung:

Majanthemum bifolium, *Goodyera repens*, *Pirola chlorantha*, *Pirola rotundifolia*, *Pirola secunda*, *Pirola uniflora*, *Vaccinium Vitis-idaea*, *Arctostaphylos Uva-ursi*, *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Thalictrum aquilegiforme*.

Die boreal-montanen Arten mit mehr ozeanischer Verbreitung:

Blechnum Spicant, *Luzula flavescens* (= *luzulina*).

Die boreomeridional-montanen Arten ohne ausgesprochen kontinentale oder ozeanische Verbreitung:

Asplenium Ruta-muraria, *Asplenium Trichomanes*, *Asplenium viride*, *Hu-mulus Lupulus*, *Agrimonia Eupatoria*, *Lycopodium clavatum*, *Dryopteris austriaca* subsp. *spinulosa*, *Athyrium Filix-femina*, *Pteridium aquilinum*, *Koeleria gracilis*, *Oxalis Acetosella*, *Poa nemoralis*, *Carex caryophyllea*, *Polygonatum officinale*, *Veronica Teucrium*, *Lilium Martagon*, *Aegopodium Podagraria*.

¹⁾ Bezuglich Zugehörigkeit der einzelnen Arten zu den verschiedenen Verbreitungsgebieten folge ich den Ausführungen Meusels:

Meusel, Hermann: Vergleichende Arealkunde, Gebrüder Borntraeger, 1943.

Bewaldung verschieden alter Bergsturzböden.



Jüngster Bergsturz mit Weißkiechenwald - Mittelalterlicher Bergsturz trägt Fichtenwald - Ältester Bergsturz trägt Buchen-Fasen -
Pfleidererschwaig

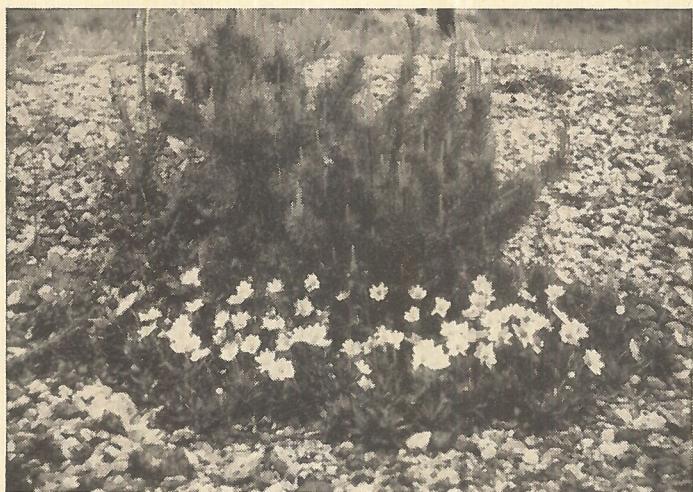
Schematische Darstellung der verschiedenen alten Bergsturzböden. Die jeweils jüngeren Bergstürze begraben die Vegetation der alten Bergstürze und hinterlassen oft nur schmale, begrabene Humushorizonte als Zeugen der Überschüttung.

Die boreomeriodional-montanen Arten mit mehr kontinentaler Verbreitung:

Phleum Boehmeri, *Carex humilis*, *Filipendula hexapetala*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium montanum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Polygala comosa*, *Libanotis montana*, *Primula veris*, *Gentiana Cruciata*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Veronica spicata*, *Campanula persicifolia*, *Inula salicina*, *Hypochoeris maculata*, *Hieracium cymosum*, *Galium Schultesii*.

Die boreomeridional-montanen Arten mit mehr ozeanischer Verbreitung:

Polypodium vulgare, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Anemone trifolia*, *Anemone nemorosa*, *Hepatica nobilis*, *Fagus sylvatica*, *Acer Pseudoplatanus*, *Sanicula europaea*, *Carex alba*, *Carex pilosa*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Helleborus niger*, *Neottia Nidus-avis*, *Actaea spicata*, *Aquilegia vulgaris*, *Cardamine impatiens*, *Merceraria perennis*, *Viola mirabilis*, *Viola silvestris*, *Asperula odorata*, *Moehringia trinervia*, *Daphne Mezereum*, *Origanum vulgare*, *Stachys sylvatica*, *Lycopus europaeus*, *Verbascum nigrum*, *Centaurea Scabiosa*, *Hieracium sylvaticum*, *Viola Riviniana*, *Epilobium*



Weißkiefer kommt im Bestand von *Dryas octopetala* auf.

montanum, *Prunus spinosa*, *Genista germanica*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Ononis spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Centaurium umbellatum*, *Vinca minor*, *Purnella lacinata*, *Inula Conyza*, *Molinia arundinacea*, *Carex sylvatica*, *Carex digitata*, *Colchicum autumnale*, *Anthericum ramosum*, *Eippactis atrorubens*, *Clematis Vitalba*, *Ranunculus lanuginosus*, *Dentaria bulbifera*, *Corydalis cava*, *Sorbus Aria*, *Crataegus monogyna*, *Lathyrus vernus*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euonymus europea*, *Rhamnus cathartica*, *Primula acaulis*, *Primula elatior*, *Gentiana ciliata*, *Symphytum tuberosum*, *Prunella grandiflora*, *Lamium Galeobdolon*, *Galium sylvaticum*, *Scabiosa Columbaria*, *Campanula Cervicaria*, *Mycelis muralis*, *Abies alba*, *Gentiana asclepiadea*, *Prenanthes purpurea*, *Salix incana*, *Saponaria ocymoides*, *Moehringia muscosa*, *Cardamine trifolia*, *Saxifraga cuneifolia*, *Cytisus purpureus*, *Coronilla vaginalis*, *Polygala Chamaebuxus*, *Daphne alpina*, *Erica carnea*, *Veronica latifolia*, *Lonicera alpigena*, *Valeriana tripteris*, *Aster Bellidiasterum*, *Cirsium Erisithales*, *Aposeris foetida*, *Leontodon incanus*.

Die submeridional-meridionalen Arten mit kontinentaler Verbreitung:

Festuca vallesiaca, *Festuca sulcata*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa capillata*, *Medicago falcata*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Ajuga genevensis*, *Hieracium Bauhini*, *Nepata Cataria*, *Iris pumila*, *Clematis recta*, *Seseli annum*, *Inula ensifolia*, *Carduus acanthoides*.

Die meridional-submeridionalen Arten mit ozeanischer Verbreitung:

Quercus pubescens, *Ostrya carpinifolia*, *Limodorum abortivum*, *Pinus nigra*, *Melica ciliata*, *Bromus erectus*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus silvester*, *Rhamnus saxatilis*, *Fraxinus Ornus*, *Calamintha Acinos*, *Stachys recta*, *Teu-*



Silberwurz (*Dryas octopetala*) als Erstbesiedler.

crum montanum, *Teucrium Chamaedrys*, *Scrophularia Hoppei*, *Globularia Willkommii*, *Asperula cynanchica*, *Viburnum Lantana*, *Verbena officinalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Asparagus tenuifolius*, *Iris graminea*, *Melittis Melissophyllum*, *Cotoneaster tomentosa*, *Amelanchier ovalis*, *Aremonia Agrimonoides*.

1. Die Vegetationsentwicklung.

Die Südfanken der Villacher Alpe sind in vorhistorischer Zeit, aber auch in historischer Zeit wiederholt ins Gailtal abgebrochen; in der sogenannten Schütt haben sie Schuttkegel neben Schuttkegel aufgebaut. Es sind wirkliche Schuttkegel in des Wortes richtiger Bedeutung und ich gebrauche daher diesen Ausdruck, obwohl vielfach als Schuttkegel Deltabildungen unserer Gebirgsbäche verstanden werden.

Der von diesen Felsmassen bedeckte Raum des unteren Gailtales erstreckt sich über 13 km entlang des ganzen Südfußes der Villacher Alpe und ist an manchen Stellen bis 1,5 km breit.

Der letzte große Bergsturz ging im Jahre 1348 nieder und wurde von Arnoldstein aus genau beobachtet und beschrieben. In diesem jüngsten Bergsturzgebiete werden die riesigen Kalkfelsblöcke, die in einer Meereshöhe von 500–600 Meter verstreut umherliegen, durch Spaltenfrost, Einwirkung in die Spalten eindringender Wurzeln, Verwitterung und andere Faktoren zerkleinert, erhalten einen kleinen Schuttmantel und schaffen damit immer wieder jungen



Silberwurzteppich (*Dryadetum octopetalae*).

Boden in steiler Hanglage, in ebener bis schwach geneigter Lage, der Sonne mehr oder weniger, ja oft gar nicht ausgesetzt. Der so ruhende Kalkrohdboden besitzt ursprünglich überhaupt keine Feinerdeschicht, ist folglich überaus wasserdurchlässig und daher trocken. Er ist aber nicht gleichmäßig, sondern hier mehr grobblockig, dort kleinblockig und wieder an einer anderen Stelle mehr oder weniger fein zerteilt.

Kennen wir schon morphologisch die alten Bergsturzgebiete von den jungen auseinander, so gibt uns der Vegetationsaufbau ein ganz hervorragendes Mittel in die Hand, junge und alte Bergsturzgebiete zu trennen. Die jungen Bergsturzgebiete haben noch sehr viel offenen, rohen Boden, der noch wenig von Humus zugedeckt ist, einen Boden, der anspruchsvolleren Arten noch keine hinreichenden Lebensbedingungen bieten kann. Dagegen besitzt der alte Bergsturzboden, abgesehen von vereinzelten, da und dort aus der Humusdecke herausragenden großen Blöcken, nur mehr wenige offene Stellen und hat bereits eine hinreichende wasserhaltende Humusschicht aufgebaut, in der auch anspruchsvollere Arten wurzeln können.

Die jungen Bergsturzgebiete tragen armselige Kiefernwälder, die älteren dagegen tragen Fichten- und Buchen-Mischwälder oder Kiefernwälder, die



Erica carnea kommt von oben in den darunter liegenden Silberwurzbestand (*Dryadetum octopetalae*).



Bestand von *Salix glabra* breitet sich auf einem durch *Petasites paradoxus* gefestigten Schuttmantel aus.

durch Brand, Streunutzung, Kahlschlagwirtschaft von höher entwickelten Waldgesellschaften zu Kiefernwaldgesellschaften herabgewirtschaftet wurden.

Um den Entwicklungsgang von der Erstbesiedlung an verfolgen zu können, begeben wir uns in das jüngste Bergsturzgebiet.

Hier zeigt der junge Boden schon da und dort ein Pflanzenkleid. Hier sehen wir schlechtwüchsige Teppiche der Silberwurz (*Dryas octopetala*) neben Teppichen der Herzblättrigen Kugelblume (*Globularia cordifolia*) und solchen der Bärentraube (*Arctostaphylos Uva-ursi*) den Boden besiedeln, aber auch ver-



Purpur-Geisklee (*Cytisus purpureus*) siedelt sich im Bestand der Herzblättrigen Kugelblume (*Globularia cordifolia*) an.

schiedene Flechten, Moose, Gräser, Kräuter, Stauden und Sträucher, die da und dort aufkommen. Neben den endolithischen Flechten verschiedene Krustenflechten, Laubflechten, Strauchflechten, unter den Moosen vor allem das Geiñtblättrige Bärtchenmoos (*Tortella inclinata*), unter den Gräsern besonders *Sesleria varia*, *Calamagrostis varia*, *Lasiagrostis Calamagrostis* (= *Achnatherum Calamagrostis*), *Stipa pennata*, *Carex humilis*, *Carex firma*, *Carex mucronata*, *Melica ciliata*. Es scheint hier ein völliges Durcheinander zu herrschen, zumal eine und dieselbe Art an einer Stelle beste Lebenskraft zeigt und gleich daneben so kränkt, daß sie kaum mehr aufzukommen scheint.

Und doch herrscht hier kein völliges ungeordnetes Durcheinander, sondern ein harter Auslesekampf, in dem sich immer wieder nur jene Arten durchsetzen, welche die Lebensbedingungen ertragen können. Es ist hier kein Kampf aller gegen alle, sondern ein Lebenskampf der einzelnen Individuen mit dem Ziele, sich zu behaupten und die Unbildung des Standortes zu ertragen. Alle diese Pflanzen, ob einzeln oder gesellig wachsend, zeigen, je nachdem, ob sie zufällig auf eine günstigere oder weniger günstigere Stelle gelangt sind, ent-



Im *Erica-carnea*-Bestand hält sich die Schneppestwurz
als Rest der Vegetationsentwicklung *Petasitum nivei*
 \swarrow *Ericetum carneae* \swarrow *Pinetum*.



Schwarzkiefer kommt im Silberwurz-Teppich (*Dryas*
octopetala) auf.

weder gute Lebenskraft oder schon die ersten Anzeichen des Verwelkens. Es muß ja so sein, denn beim genauen Hinsehen erkennen wir klar, daß hier kein einheitlicher Lebensraum vor uns liegt, der allen Individuen gleich günstige Lebensbedingungen bietet, sondern daß hier eine große Zahl von Kleinstandorten aneinandergrenzen, die den aufkommenden Samen ganz verschiedene Lebensbedingungen bieten und daß es daher ganz dem Zufall überlassen ist, ob der eine Same dort oder da hingelangt, wo er mehr oder weniger günstige Lebensbedingungen findet.

An mancher Stelle ist eine kleine, windgeschützte, schattige Nische, wo der Flugstaub sich halten und immer liegen bleiben kann, daneben ein kleiner, ebener Boden, wo der Regen feines, toniges Material ablagert, ein kleiner Schuttkegel und daneben wieder ein grusiger wasserdurchlässiger Boden, wo sich keine Feinerde halten kann, und wieder daneben ein ganz trockener Boden in sonnigster Lage, wo die Widerhitze des Felsens äußerst trockene Kleinklimaverhältnisse schafft.

So liegen viele, viele verschiedene Kleinstandorte dicht nebeneinander und bieten den nieder kommenden Sporen und Samen ganz verschiedene Lebensbedin-

Horst vom Silberhaarigen Rauhgras (*Lasiagrostis Calamagrostis* — *Achnatherum Calamagrostis*).

Seine Horste besiedeln in der Unteren Laubwaldstufe warme Geröllhalden, steinige Anbrüche und Flußkies. Sie vermögen sehr bewegliches Grob- und Feingeröll als Pioniere zu besiedeln und können sich durch reichliche Ankerwurzeln im stark beweglichen Gerölle festhalten und dieses stauen.

gungen auf engstem Raume. Diesen vielen Kleinstandorten ist es zuzuschreiben, daß hier auf kleinstem Raume schon von Haus aus die verschiedensten Pflanzen aufkommen und mehr oder weniger günstige Lebensbedingungen finden, daß auf diesem jungen Bergsturzgebiete ein buntes Durcheinander verschiedener Pflanzen herrscht. Von einem gesellschaftlichen Leben ist überhaupt noch keine Rede, denn die Pflanzen besitzen meistens von vorneherein überhaupt keine Berührung. Aber nicht immer bleiben die Verhältnisse so, denn



die Pflanzen schaffen Humus und geben damit dem Boden in zunehmendem Maße eine wasserhaltende Kraft und ermöglichen damit auch anspruchsvollerer Arten das Aufkommen. Wir erfahren also, daß eine und dieselbe Art im einen Fall unter günstigen Bodenbedingungen schon von Natur aus aufkommen und sich durchsetzen kann, aber im anderen Falle sich erst dann durchsetzen kann, wenn der Boden im Zuge der

Vegetationsentwicklung und Bodenbildung nährstoffreich geworden ist und wasserhaltende Kraft bekommen hat.

So kommt die Schneeheide (*Erica carnea*) in den Silberwurzteppichen auf, schafft sich selbst Boden und damit günstigere Lebensbedingungen, aber verdrängt damit die Silberwurz, welche zwar trockenen Boden besser ertragen kann, aber die Beschattung als ausgesprochene lichtbedürftige Pflanze unmöglich aushalten kann. So breitet sich die Schneeheide peripherisch in den Silberwurzteppichen aus und drängt diese in zunehmendem Maße zurück. Daher finden wir alle verschiedenen Stadien der Vegetationsentwicklung dicht nebeneinander. Große geschlossene Silberwurzteppiche mit wenigen erst aufgekommenen Schneeheidehorsten liegen so neben schon geschlossenen Schneeheidebeständen, die nur am Rande oder da und dort im Inneren des Bestandes den restlichen, völlig eingeengten Silberwurzteppichen ein ärmliches Leben ermöglichen. Dazwischen herrscht ein buntes Durcheinander von allen möglichen Pflanzen.

In den Schneeheidebeständen erfolgt in zunehmendem Maße eine Anhäufung von Humus und damit eine Zunahme der Wasserhältigkeit des Bodens



Die Gesellschaft des Silberhaarigen Rauhgrases (*Achnatherum calamagrostidis*) ist für die Besiedlung von sonnig gelegenen warmen Geröllhängen der Unteren Laubwaldstufe sehr bezeichnend. Jenny-Lips schreibt schon 1930 von *Achnatherum calamagrostis* treffend: „Keine andere Art des Achnatherums ist für die Gesellschaft von so großer dynamischer Bedeutung. Keine ist so besiedlungstüchtig und zugleich von so großer schuttfestigender Wirkung. Wahrscheinlich könnte die Art auch zur Festigung beweglicher Rohböden in der ihr zusagenden Höhenstufe mehr als bisher herangezogen werden. Saatgut sollte bei dem reichlichen Vorkommen der Pflanze leicht zu gewinnen sein und am Erfolg des Versuches ist nicht zu zweifeln.“

und damit ein Aufkommen von schon mehr oder weniger anspruchsvollen Pflanzen. So kommt die Kiefer, die ja schon wegen ihres hohen Wuchses keine ausgesprochene Steppenpflanze sein kann, bereits in der Zwerstrauchheide mehr oder weniger wuchsreudig auf und kann sogar in die Baumschicht heranwachsen, während sie an anderen Örtlichkeiten, wo sie zwar auch da und dort aufkommen konnte, kümmert und nicht heranwachsen kann. So ist es erklärlich, daß Kiefern da und dort in einer schattigen Nische, wo sich Flugstaub halten kann oder wo tonige Bestandteile immer wieder zusammengetragen werden, ohne Vorarbeit durch pflanzliche Pioniere aufkommen können, daneben aber kümmern müssen, weil der Boden keine wasserhaltende Kraft besitzt, und wieder daneben aufkommen können, weil die Pioniertätigkeit der Silberwurz und der *Erica*-Heide dem von Natur aus trockenen Boden eine wasserhaltende Kraft gibt und das Aufkommen ermöglicht.

So wie auf den Rohböden, so kommen auch in die *Erica*-Heide, durch alle möglichen Verbreitungsmittel herbeigebracht, die verschiedensten Samen immer wieder



Pinetum silvestris ericosum carneae.

heran, aber immer wieder können sich nur jene Samen durchsetzen, d. h. keimen, heranwachsen, blühen und fruchten, die für ihren Lebensablauf zusagende Lebensbedingungen finden. Hier kommt es im Zuge des Vegetationsaufbaues darauf an, daß den aufkommenden Pflanzen hinreichend Bodenwasser zur Verfügung steht, und zwar geschieht dies dadurch, daß der Boden entweder von Natur aus wasserhaltende Kraft besitzt (wasserzügige Stelle, Feinerdereichtum, schattige Lage) oder sie im Zuge der Vegetationsentwicklung und Bodenbildung bekommt (Bodenbildung, Schattenbildung). Bodenkundlich ist die Erfassung der Wasserhältigkeit des Bodens nicht immer leicht, weil es sich nicht um den Zeitpunkt handelt, wo der Bodenkundler den Boden untersucht, sondern um den Zeitpunkt, in dem die Pflanze das verdunstete Wasser aus dem

Boden ersetzen muß (Trockenzeit). So kann es möglich sein, daß der Bodenkundler im einen Fall einen hohen Wassergehalt im Boden feststellt und im anderen Fall einen geringeren, aber daß doch die eine Kiefernpflanze an Wassermangel dort zugrundegeht, wo der Bodenkundler den höheren Wassergehalt festgestellt hat, weil in der sehr trockenen Zeit, wo es darauf ankam, dieses Wasserminimum im Boden zu ertragen, der Boden mit geringerem Wassergehalt einen größeren Sonnenschutz genossen hat. Das gilt insbesondere auch für die Fichte. Wir sehen da und dort im Gebiete der jungen Schütt (die 1348 entstanden ist) die Fichte keimen; aber sie kann nur dort mehr oder weniger lebenskräftig aufkommen, wo ihr im Oberboden dauernd hinreichend Wasser



Rest eines *Sorbus Aria*-reichen Schwarzkiefernwaldes hält sich am Rande eines jungen Schuttmantels.

zur Verfügung steht. So kränkelt sie fast durchwegs auf offenen Böden, zeigt erst da und dort in der *Erica*-Heide im Schutze von Kiefern Kronen besseres Wachstum und breitet sich mit Beschilderung des Bodens durch Kiefern langsam, aber zunehmend in den Kalkrohboden bedeckenden *Erica*-Heide aus. Jetzt erst kann man langsam von einem gesellschaftlichen Leben sprechen, denn jetzt erst bestehen bestimmte Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten in der Baum-, Strauch- und Zwergstrauchschicht der Pionierwaldgesellschaft, des *Erica*-reichen Kiefernwaldes.

Aber weiter konnte sich auf den jungen Bergsturzgebieten die Vegetationsentwicklung nicht hinaufarbeiten, denn der Boden ist von Natur aus zu trocken. Unter günstigen Verhältnissen konnte sich die Vegetation zu einer *Erica*-reichen Kiefernwaldgesellschaft hinaufentwickeln.

Eine Vegetationsaufnahme in 700 m Seehöhe zeigt in sonniger Lage auf 100 Quadratmeter folgenden floristischen Aufbau:

Strauchsicht:

<i>Amelanchier ovalis</i>	3.2	<i>Salix glabra</i>	+
<i>Pinus silvestris</i>	2.1	<i>Fraxinus Ornus</i>	+
<i>Sorbus Aria</i>	+	<i>Picea excelsa</i>	+

Krautschicht:

<i>Erica carnea</i>	3.4	<i>Cytisus purpureus</i>	+
<i>Arctostaphylos Uva-ursi</i>	+	<i>Leontodon incanus</i>	+
<i>Campanula cochleariifolia</i>	+	<i>Polygala Chamaebuxus</i>	+
<i>Carex alba</i>	+	<i>Sesleria varia</i>	+
<i>Cyclamen europaeum</i>	+	<i>Calamintha alpina</i>	+

Mooschicht:

<i>Tortella inclinata</i>	1.2
---------------------------	-----

Im Sinne der Vegetationsentwicklungstypen stelle ich diesen Pionierwald zum „Ericetum carnea“ / Pineto silvestris - AMELANCHIETUM ovalis ericosum carnea“ / Pinetum silvestris“; also zum *Erica-carnea*-reichen Weißkiefern-Felsbirnenbestand, der sich zum reinen Weißkiefernwald weiterentwickeln wird.

Der Boden dieses Waldes ist zu 50 Prozent offen und die Gesteine verschiedener Größe vom großen Felsblock bis zum kleinsten Bergsturzgrus sind dicht durcheinander vermischt.

Die groben Felsblöcke sind mehr oder weniger vegetationslos. Größere Vegetationsbedeckung ist im humusdurchmischten Felsgrus, der knapp unter der Oberfläche des Bodens auch an sehr sonnigen warmen Sommertagen durchfeuchtet ist, vorhanden.

Wenn auch der grusige Boden oberflächlich noch sehr trocken ist, so ist es doch erstaunlich, wie viel Feuchtigkeit er schon dicht unter der Oberfläche zu halten vermag, vermutlich, weil das Niederschlagswasser leicht eindringen, aber kapillar nicht mehr aufsteigen kann. Besonders besitzen jene Bodenstellen einige Bodenfrische, in denen durch die Aufbauarbeit der Pflanzen bereits einiger Humus gebildet und in den Oberboden gebracht wurde.

Begünstigt durch die Zunahme der Wasserhälfte des Bodens durch Humusbildung, schließen sich die *Erica-carnea*-Zwergsträucher, die großen Kalkblöcke auslassend, völlig zusammen, schaffen Humus und geben damit in zunehmendem Maße dem Boden auch wasserhaltende Kraft. Damit aber verschwinden die anspruchslosen Moosteppiche, die hier große Bodentrockenheit ertragen, aber Beschattung meiden, und anspruchsvollere Arten (Moose, Gräser, Kräuter, Stauden, Sträucher, Bäume) bekommen die Voraussetzung für ihr Aufkommen.

Unweit davon siedelt in etwas schattiger Lage ein Kiefernwald, dessen Vegetationsentwicklung infolge der günstigeren Lage schon weiter vorgeschritten ist. Die Aufnahme zeigt folgenden Aufbau:

Boden von *Erica carnea* völlig bedeckt, fein grusig. Fläche 100 Quadratmeter.

Baumschicht: 10–12 m hoch, 0,6 bedeckt.

<i>Pinus silvestris</i>	4.4	<i>Sorbus Aria</i>	+
<i>Fraxinus Ornus</i>	1.2	<i>Fagus silvatica</i>	+ ⁰
<i>Picea excelsa</i>	+		

Strauchsicht:

<i>Amelanchier ovalis</i>	1.2	<i>Lonicera Xylosteum</i>	+
<i>Fagus silvatica</i>	+	<i>Sorbus Aria</i>	+
<i>Fraxinus Ornus</i>	+		

Krautschicht:

<i>Erica carnea</i>	5.5	<i>Cyclamen europaeum</i>	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	1.1	<i>Viola mirabilis</i>	+
<i>Carex digitata</i>	+.2	<i>Hieracium sylvaticum</i>	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+	<i>Galium verum</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	<i>Carex alba</i>	+
<i>Goodyera repens</i>	+	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+

Ich stelle diesen Wald zum „Ericetum carneaee ♂ PINETUM silvestris ericorum carneaee ♂ Piceetum“; also zum *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald, der in der *Erica-carnea*-Heide aufgekommen ist und sich zum Fichtenwald weiterentwickeln wird.

Haben wir bisher Gesellschaften studiert, die eine Weiterentwicklung erkennen lassen, so besuchen wir angrenzend einen steilen Hang.

Es ist ein *Erica-carnea*-reicher Kiefernwald in 900 m Seehöhe, am 35° Südhang, 10–12 m hoch, der zu 0,6 den Boden bedeckt. Er zeigt auf einer Fläche von 100 Quadratmeter folgenden Aufbau:

Baumschicht:

<i>Pinus silvestris</i>	4.4	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Fraxinus Ornus</i>	1.2	<i>Fagus silvatica</i>	+ ⁰
<i>Sorbus Aria</i>	+		

Strauchsicht:

<i>Amelanchier ovalis</i>	1.2	<i>Lonicera Xylosteum</i>	+
<i>Fraxinus Ornus</i>	+	<i>Fagus silvatica</i>	+ ⁰
<i>Sorbus Aria</i>	+		

Zwergstrauchsicht:

<i>Erica carnea</i>	5.5	<i>Daphne Cneorum</i>	+.2
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	1.1	<i>Cytisus purpureus</i>	+

Krautschicht:

<i>Carex digitata</i>	+.2	<i>Galium verum</i>	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+	<i>Carex alba</i>	+
<i>Calamintha Clinopodium</i>	+	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	<i>Hieracium sylvaticum</i>	+
<i>Goodyera repens</i>	+	<i>Viola mirabilis</i>	+
<i>Cyclamen europaeum</i>	+		

Ich stelle diesen Weißkiefernwald zum „Ericetum carneaे PINETUM silvestris fraxinetosum Orni ericosum carneaе“; also zum *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald, der in Beziehung zum Mannaëschenwald steht und ehemals in der Felsenbirn-reichen *Erica-carnea*-Zwergstrauchheide aufgekommen ist. Dieser Weißkiefernwald bildet eine durch die Steilheit des Geländes bedingte Dauergesellschaft.



Weißkiefern sind im *Erica carnea*-reichen Mannaëschenwald hochgekommen.

schon vorhanden. Die Bodenfrische aber ist nicht in hinreichendem Maße vorhanden, was sich in Trockenperioden besonders ungünstig auswirkt. Folglich kann sich kein den Bestandesabfall verarbeitendes reiches Bodenleben entwickeln und die anspruchsvolleren Pflanzen finden keine entsprechenden Lebensmöglichkeiten.

Unweit davon, ebenfalls in sonniger Lage, finden wir auf einem 25° Südhang auf 100 Quadratmeter einen 80 Prozent offenen Boden mit einem großen Artenreichtum.

An Sträuchern sind vorhanden:

<i>Pinus nigra</i>	3.1	<i>Fraxinus Ornus</i>	1.2
<i>Amelanchier ovalis</i>	2.3		

Krautschicht:

<i>Sesleria varia</i>	3.2	<i>Centaurea rhenana</i>	+
<i>Erica carnea</i>	2.3	<i>Centaurea Scabiosa</i>	++
<i>Globularia cordifolia</i>	2.2	<i>Sanguisorba minor</i>	++
<i>Lasiagrostis Calamagrostis</i> (=Achnatherum Calamagrostis)	1.3	<i>Euphorbia Cyparissias</i>	++
<i>Teucrium montanum</i>	1.3	<i>Anthyllis Vulneraria</i>	++
<i>Arctostaphylos Uva-ursi</i>	1.3	<i>Anthericum ramosum</i>	++
<i>Calamagrostis varia</i>	1.2	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	++
<i>Stipa pennata</i>	1.2	<i>Erophila verna</i>	++
<i>Melica ciliata</i>	1.2	<i>Arabis hirsuta</i>	++
<i>Teucrium Chamaedrys</i>	1.2	<i>Calamintha Acinos</i>	++
<i>Galium purpureum</i>	1.2	<i>Leontodon incanus</i>	++
<i>Carlina acaulis</i>	1.1	<i>Cynanchum Vincetoxicum</i>	++
<i>Carex humilis</i>	+.2	<i>Polygonatum officinale</i>	++
<i>Koeleria gracilis</i>	+.2	<i>Calamintha alpina</i>	++
<i>Carex mucronata</i>	+.2	<i>Stachys recta</i>	++
<i>Dorycnium germanicum</i>	+.2	<i>Convallaria majalis</i>	++
<i>Asperula cynanchica</i>	+.2	<i>Campanula cochlearifolia</i>	++
<i>Campanula sibirica</i>	+	<i>Viola pinnata</i>	++
		<i>Daphne alpina</i>	++

Ich stelle diesen Wald zum Blaugras-reichen Schwarzkiefernwald, der in der Blaugrashalde aufgekommen ist und hier am Steilhang eine Dauergesellschaft bildet „*Seslerietum variae* ↗ *PINETUM nigrae sesleriosum variae*“.

Es ist jedenfalls sehr interessant, daß von dieser Dauerpioniergesellschaft, die ihr Dasein den extrem trockenen Bodenverhältnissen, der ausgesetzten Lage verdankt, 25 Arten, also mehr als 60 Prozent, auch in einer ausgesprochenen Steppengrasgesellschaft, in der Federgrasflur am Frauenstein bei Mödling, vorkommen. Beiden gemeinsam ist insbesondere das Vorkommen von *Pinus nigra*. Wenn wir nun die Gründe untersuchen, warum eine solche Übereinstimmung möglich ist, so finden wir die Erklärung darin, daß hier auf der Schütt, wie dort am Alpenostrand bei Mödling, der trockene Boden nur von solchen Arten besiedelt werden kann, die die ungünstigen Wasserverhältnisse ertragen können.

Aber hier wie dort könnten mit Verbesserung des Wasserhaushaltes im Boden früher oder später anspruchsvolle Arten des Laubmischwaldes, ja des Buchenwaldes aufkommen. Es würde also eine Überfolgerung bedeuten, wenn wir lediglich aus dem Vorkommen dieser den trockenen, basischen Boden ertragenden xerophilen Pflanzen auf ein trockenes Klima schließen würden.

Wie verläuft nun die Entwicklung weiter? Zur Klärung dieser Frage begaben wir uns in die alte Schütt.

Wir wollen nun durch einen schlechtwüchsigen hundertjährigen Weißkiefernbestand der jungen Schütt, dessen Kronen bei einem Brusthöhendurchmesser von 15 Zentimeter nur acht Meter hinaufreichen, hindurchschreiten und die Wälder der älteren Schüttgebiete aufsuchen.

Die Baumschicht dieses lückigen, schlechtwüchsigen Weißkiefernwaldes der jungen Schütt wird mehr oder weniger von der Weißkiefer beherrscht; nur wenige Mannaëschen und Mehlbeerbäume (*Sorbus Aria*) sind zwischen den Kiefernkränen eingeengt und zeigen bloß geringe Lebenskraft. Aber unter den Kronen baut sich fast geschlossen eine Strauchsicht, in der neben Sauerdorn,

Wacholder, Felsenbirne, Schneeball, Faulbaum, Kreuzdorn und Mannaësche auch einige Fichten wachsen. Unter dieser lichten, aber völlig geschlossenen Strauchschicht wird die Zwergschicht von *Erica carnea* beherrscht.

Daneben treten nur wenige andere Zwergschichter, insbesondere *Polygala Chamaebuxus* neben Horsten von *Carex alba* hervor. Andere Arten wie *Platanthera bifolia*, *Epipactis atrorubens*, *Coronilla vaginalis*, *Cytisus purpureus*, *Galium verum*, *Euphorbia Cyparissias*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Cynanchum*



Weißseggen-(*Carex alba*-)reiche Schneerosenflur (*Helleborus niger*).

Vincetoxicum, *Galium purpureum*, die wir von den Steppenheiden und von anderen sehr trockenen Boden besiedelnden Pflanzengesellschaften gut kennen, kommen daneben einzeln wachsend auf örtlich jungen Bodenstellen vor, wo auch die Moosschicht noch völlig zurücktritt.

Nun führt uns die Lehrwanderung weiter nach Westen, wo ebenfalls in ebener Lage, aber auf älterem Bergsturzboden (wie aus der Überlagerung klar hervorgeht), Nadelwälder geschlossen den Boden besiedeln.

Der Vegetationsaufbau dieser Wälder der älteren Bergsturzböden ist um vieles gleichmäßiger als in der jungen Schütt, schon allein deshalb, weil eine mehr oder weniger geschlossene Humusschicht den darunter liegenden Kalkroh-boden überdeckt hat.

So lassen schon von weitem die geschlossenen Nadelwälder die Böden der alten Bergsturzgebiete erkennen. Hier scheint schon ein geselliges Leben in der Baum-, Strauch-, Kraut- und Moosschicht dieses Nadelwaldes zu herrschen.

Dieser zeigt einen völlig geschlossenen Aufbau in Baum-, Strauch- und Bodenschicht, aber schon bei oberflächlicher Betrachtung erkennen wir, daß sich in der Baumschicht bereits Fichten eingefunden haben, die die Kiefern der

Baumschicht einzuengen beginnen. Auch in der Strauchschicht herrschen die jungen Fichten, die anderen Sträucher ganz zurückdrängend. Besonders aber fällt uns hier auf, daß die ehemals geschlossene Zwergstrauchschicht von *Erica*



Weißseggen-(*Carex alba*-)reicher Schneerosenbestand (*Helleborus niger*) auf altem Bergsturzboden der Schütt.

carnea hier schon locker geworden ist und daß auch die anderen Pflanzen, welche große Trockenheit gut ertragen können, zurücktreten.

Dafür aber treten hervor: *Anemone trifolia*, *Hieracium silvaticum*, *Convallaria majalis*, *Salvia glutinosa* und trotz des Kalkuntergrundes eine Reihe von

Pflanzen, welche nährstoffarmen, sauren Boden gut ertragen können, wie die Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*), *Pirola secunda*, *Majanthemum bifolium*, *Goodyera repens*. Insbesondere aber ist eine reichliche Moosschicht vorhanden, in der *Dicranum scoparium*, *Scleropodium purum*, *Rhytidadelphus loreus*, *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium splendens* herrschen. Trotz fast ebener Lage erkennen wir bei genauer Untersuchung, daß auch hier der Bestand nicht voll-

kommen gleichmäßig aufgebaut ist. Der Boden besitzt kleine Unebenheiten, die ihre Erklärung darin finden, daß da und dort ein kleiner Felsblock wohl von Humus schon völlig überdeckt ist, aber doch noch nicht im Zuge der Verwitterung so eingeebnet wurde wie der Boden daneben, wo von vorneherein feiner grusiger Boden beim Bergsturz geschaffen wurde. Diese kleinen, durch das Mikrorelief bedingten Verschiedenheiten im Aufbau des Bodens bringen es mit sich, daß die Wasserkapazität des Bodens hier größer und dort geringer ist, daß sich hier bereits eine azidiphile Vegetation aufbauen konnte, während dort noch *Erica carnea* - *Polygala Chamaebuxus* - *Carex alba* - Horste, wenn auch in geringer Lebenskraft, sich halten können. Man könnte hier hundert verschiedene bodenphysikalische und bodenchemische Untersuchungen vornehmen, so würde man trotz des anscheinend homogen aufgebauten Bodens hundert verschiedene Resultate erhalten, und doch

Weißseggen-(*Carex alba*-)reicher Fichtenwald auf alten Bergsturzböden der Schütt.

erkennen wir aus dem Aufbau der Vegetation klar, wo der Boden eine geringe, wo er eine höhere Wasserhältigkeit besitzt, wo er noch alkalisch und wo er sauer reagiert. Wir haben eben, bodenkundlich und vegetationskundlich gesehen, einen Mosaikkomplex vor uns und müßten sehr viele Bodenuntersuchungen durchführen, wenn wir den ganzen Bereich erfassen wollten.

Wir sehen also auch hier, wie verschiedenen Aufbau auch die alten Bergsturzgebiete besitzen, welch völlig verschiedenes Vegetationskleid sie tragen, daß die jüngsten Bergsturzgebiete mehr oder weniger wasserdurchlässigen Boden besitzen und von einem bunten, in keinem gesellschaftlichen Zusammenhang stehenden Pflanzengemisch besiedelt werden. Wir sehen, wie auf älteren Bergsturzgebieten schon geschlossene *Erica-carnea*-reiche Kiefernwälder siedeln, die

durch Humusaufbau schon dem Boden eine wasserhaltende Kraft gegeben haben und wie schließlich die ältesten Bergsturzgebiete, bedingt durch menschlichen Einfluß, an Stelle der Buchenwälder Fichtenwälder tragen. Durch die Streunutzung bildete sich eine isolierende Rohhumusschicht, die den Kontakt mit dem darunter liegenden Kalkboden fast unterbindet. Daraus erklärt sich, daß sich hier der Fichtenwald mit seiner acidiphilen Vegetation durchgesetzt hat.



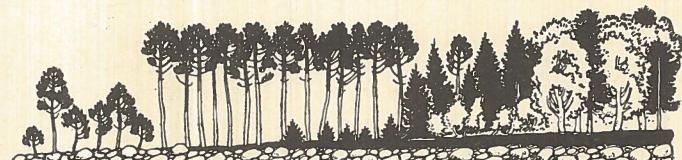
Erica carnea-reicher Weißkiefernwald.

Aus diesen Betrachtungen schließen wir, daß die Vegetationsentwicklung von einem Stadium ausgeht, in dem alle möglichen, die Trockenheit des Bodens gut ertragenden Pflanzen vertreten sind. Sie führt über einen *Erica-carnea*-reichen Kiefernbuschwald zum Kiefernwald und schließlich zum Fichtenmischwald und Fichtenwald weiter. Dieser Entwicklungsgang erfolgt aber, wie ich an einzelnen Daueruntersuchungsflächen in den letzten zwanzig Jahren feststellen konnte, so langsam und stetig, daß es schwer ist, alle Entwicklungsstadien klar zu trennen. Wohl können wir ein Anfangsstadium mit den vielen Steppenpflanzen, eine *Erica-carnea*-reiche Kiefernwaldgesellschaft und eine Fichtenwaldgesellschaft unterscheiden, dazwischen gibt es aber so viele Übergänge, daß es sehr schwer ist, die einzelnen Stadien zu erfassen und zu kartieren.

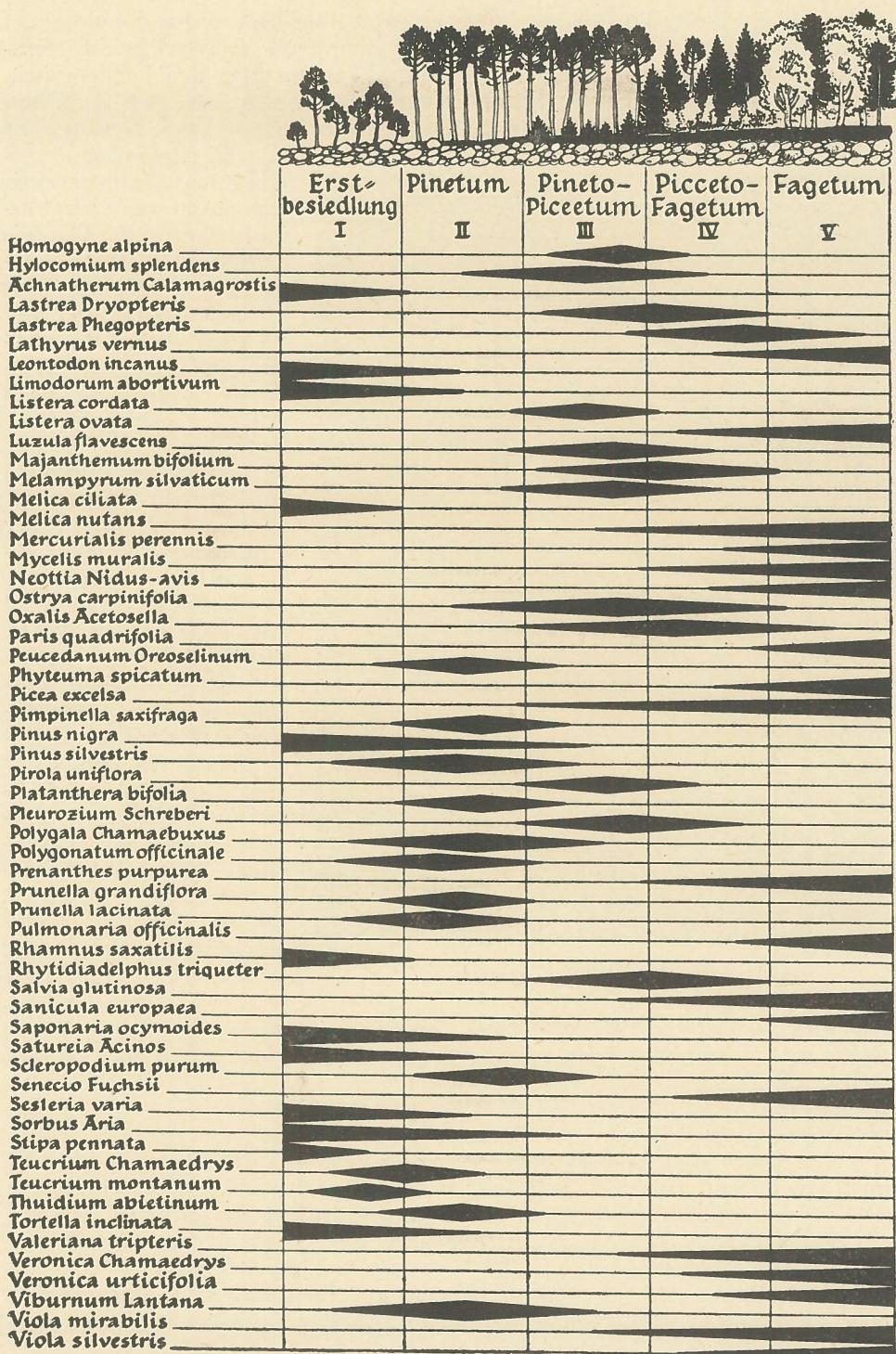
Mich erinnern diese Bemühungen immer an die Schwierigkeiten bei der Erfassung der Arten von *Hieracium*, *Rubus*, *Rosa* und anderen rezenten Gattungen.

„Wo faß' ich Dich, unendliche Natur?“

Am besten läßt sich dieses Kommen und Gehen der verschiedenen Arten im Laufe der Bodenbildung und Vegetationsentwicklung folgend darstellen:



	Erst- besiedlung I	Pinetum II	Pineto- Piceetum III	Picceto- Fagetum IV	Fagetum V
<i>Abies alba</i>					
<i>Acer Pseudoplatanus</i>					
<i>Actaea spicata</i>					
<i>Amelanchier ovalis</i>		—	—		
<i>Anemone nemorosa</i>		—	—		
<i>Anemone trifolia</i>		—	—		
<i>Anthericum ramosum</i>	—	—			
<i>Aposeris foetida</i>	—	—			
<i>Aquilegia vulgaris subsp. <i>atrrata</i></i>					
<i>Arctostaphylos Uva-ursi</i>		—			
<i>Arenaria Agrimonoides</i>	—	—	—		
<i>Asparagus tenuifolius</i>		—			
<i>Asperula odorata</i>				—	
<i>Athyrium <i>Filix-Femina</i></i>				—	
<i>Blechnum Spicant</i>				—	
<i>Buphthalmum sativifolium</i>				—	
<i>Calamagrostis varia</i>				—	
<i>Calamintha alpina</i>				—	
<i>Campanula caespitosa</i>		—			
<i>Campanula cochleariifolia</i>		—			
<i>Campanula sibirica</i>		—			
<i>Carex alba</i>				—	
<i>Carex digitata</i>				—	
<i>Carex humilis</i>				—	
<i>Carex silvatica</i>		—			—
<i>Convallaria majalis</i>			—		—
<i>Corallorrhiza trifida</i>			—		—
<i>Coronilla vaginalis</i>			—		—
<i>Cotoneaster fomentosa</i>		—	—		
<i>Cyclamen europaeum</i>			—		
<i>Cynanchum Vincetoxicum</i>			—		
<i>Cytisus purpureus</i>			—		
<i>Daphne alpina</i>				—	
<i>Daphne Cneorum</i>				—	
<i>Daphne Mezereum</i>				—	
<i>Dentaria bulbifera</i>					—
<i>Dentaria enneaphyllos</i>					—
<i>Dentaria pentaphyllos</i>					—
<i>Dianthus silvestris</i>					—
<i>Dicranum scoparium</i>				—	
<i>Dryas octopetala</i>				—	
<i>Dryopteris Filix-mas</i>					—
<i>Epilobium montanum</i>					—
<i>Epipactis atrorubens</i>			—		—
<i>Erica carnea</i>				—	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>			—		
<i>Fagus silvatica</i>				—	
<i>Fraxinus Ornus</i>				—	
<i>Galium purpureum</i>				—	
<i>Galium silpticum</i>		—			
<i>Galium vernum</i>				—	
<i>Galium verum</i>				—	
<i>Globularia cordifolia</i>			—		
<i>Goodyera repens</i>		—	—		
<i>Helleborus niger</i>			—		
<i>Hepatica nobilis</i>				—	
<i>Hieracium silvaticum</i>					—



Am Kopf dieser Darstellung finden wir von links nach rechts die einzelnen Entwicklungstufen von der Erstbesiedlung zum *Erica-carnea*-reichen Kiefernwald, dann zum Kiefern-Fichten-Mischwald und weiter über den Fichtenmischwald zum Rotbuchen-Tannen-Fichtenmischwald, der sich erst nach Aufhören der waldverwüstenden Eingriffe des Menschen durchsetzen kann. Darunter ist

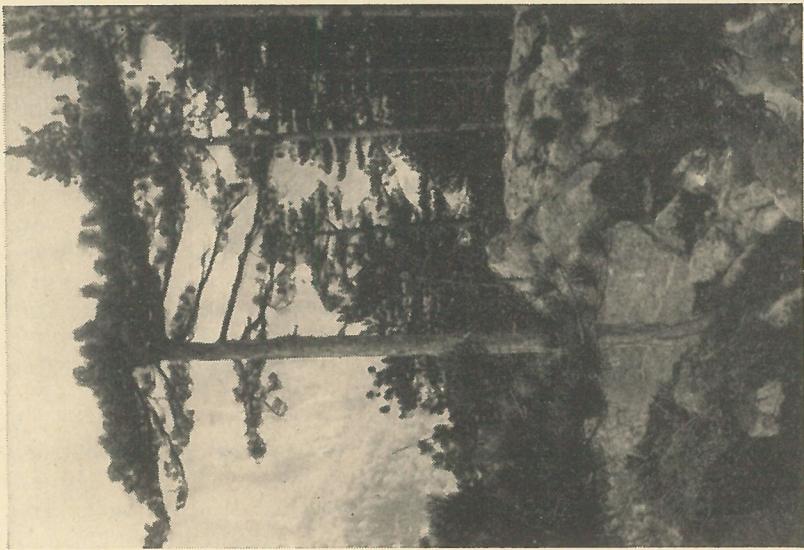
auf der Höhe der einzelnen Pflanzennamen durch Linienführung der Bereich dargestellt, den die einzelnen Pflanzen einnehmen. Nehmen wir uns ein Lineal und verschieben dieses im rechten Winkel zur Aufschrift von links nach rechts, so werden wir dieses Kommen und Gehen der Arten verschiedenen ökologischen Wertes, gewissermaßen wie in der natürlichen Vegetationsentwicklung miterleben.

Beginnen wir einmal mit diesem Verschieben des Lineals, so treffen wir gleich anfangs *Amelanchier ovalis*, *Anthericum ramosum*, *Arctostaphylos Uva-ursis*, *Asparagus tenuifolius*, *Calamintha alpina*, *Campanula caespitosa*, *Campanula cochlearifolia*, *Campanula sibirica*, *Carex humilis*, *Carex mucronata*, *Cotoneaster tomentosa*, *Cytisus purpureus*, *Daphne alpina*,

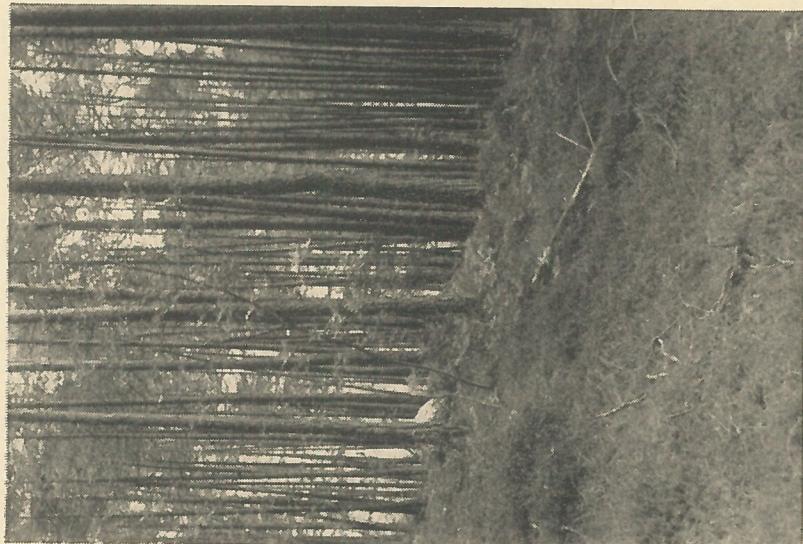
Dianthus silvestris, *Dryas octopetala*, *Fraxinus Ornus*, *Galium purpureum*, *Globularia cordifolia*, *Leontodon incanus*, *Limodorum abortivum*, *Melica ciliata*, *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*, *Rhamnus saxatilis*, *Saponaria ocymoides*, *Calamintha Acinos*, *Sesleria varia*, *Stipa pennata*, *Tortella inclinata* als ausgesprochene Erstbesiedler.

Alle diese Arten, gleichgültig ob ihre Heimat im arktischen, im alpinen, im illyrisch-mediterranen Raume oder im östlichen Steppengebiete liegt, haben sich hier zusammengefunden, weil sie Bodentrockenheit gut ertragen können.

Verschieben wir das Lineal weiter nach rechts gegen den *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald, also in der Richtung zum Weißkiefern-Fichten-Mischwald und Fichtenwald, so kommen eine ganze Reihe neuer Arten hinzu: *Cyclamen europaeum*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Daphne Cneorum*, *Epipactis atro-*



Schwarzkiefern besiedeln Bergsturzboden der jungen Schütt.



Sekundärer *Erica carnea*-reicher Weißkiefernbestand auf altem Bergsturzboden der Schütt.

rubens, *Erica carnea*, *Galium verum*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Pimpinella saxifraga*, *Platanthera bifolia*, *Polygala Chamaebuxus*, *Polygonatum officinale*, *Teucrium Chamaedrys*, *Viburnum Lantana*.

Hier finden wir also alle die typischen Begleiter des *Erica-carnea*-reichen Kiefernwaldes, aber wir vermissen schon hier eine ganze Reihe von Arten, die wir zu Beginn angetroffen haben. Es handelt sich um Arten, die in der Lage waren, den ausgesprochen trockenen Boden zu besiedeln und die freie, offene, sonnige Lage zu ertragen, die aber im Zuge der Vegetationsentwicklung und Bodenbildung verschwinden mußten, weil sie die Konkurrenz der anspruchsvolleren Arten, vor allem aber selbst die nur geringe Beschattung nicht ertragen konnten. Beim weiteren Verschieben des Lineals nach rechts bemerken wir, wie in zunehmendem Maße die Xerophilen, welche zu Beginn der Besiedelung ton-angebend waren, verschwinden, wie auch schon weniger ausgesprochene Xerophile an Lebenskraft verlieren, weil sie die Beschattung nicht ertragen können, und wie allmählich mehr anspruchsvolle Arten aufkommen können, wie z. B. das Waldveilchen (*Viola silvestris*), das Perlgras (*Melica nutans*), die Mandel-blättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*).

Auch die Fichte ist schon aufgekommen und zeigt mit Zunahme der Vegetationsentwicklung und Bodenbildung größere Wuchsfreudigkeit und frischeres Aussehen, weil ihr nach und nach mehr Bodenfeuchtigkeit zur Verfügung steht und sie unter diesen Umständen Beschattung schon sehr gut ertragen kann. So wie die Fichte an Lebenskraft gewinnt und die übrigen lichtbedürftigen Holzarten an Lebenskraft verlieren und den Platz langsam räumen müssen, so finden wir auch in der Strauch-, Kraut- und Moosschicht im Kommen und Gehen der verschiedenen Arten immer mehr ein Zurückgehen der lichtbedürftigen Arten und ein Vordringen der Schattenpflanzen.

Wir erkennen klar, daß der Zufall zu Beginn der Vegetationsentwicklung eine viel größere Rolle spielte als später, weil zu Beginn der Vegetationsentwicklung der offene Boden eine Konkurrenz noch nicht so zuließ und weil von den vielen, durch alle möglichen Verbreitungsmittel zufällig herangekommenen Arten nur die aufkommen konnten, deren Samen zufällig ein geeignetes Keimbett fanden und die später die Ungunst der Verhältnisse ertragen konnten. Später, wenn sich die Vegetation geschlossen hat, wenn der Kalkboden von einer isolierenden Humusschicht überdeckt ist, dann spielt nicht nur der Boden, das örtliche Klima, sondern auch die Konkurrenz der übrigen Tischgenossen eine entscheidende Rolle.

So kommen wir langsam mit Verschieben des Lineals nach rechts in den typischen charakteristischen Aufbau des Fichtenwaldes und schließlich zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald.

Aber nur dort, wo der Mensch mit seinen den Boden zerstörenden Einflüssen nicht eingegriffen hat, dort sind die wenigen Reste des ehemaligen Kiefernwaldes und Kiefern-Fichten-Mischwaldes zwischen den saftigen Kronen der hochwüchsigen Buchen und Bergahorne eingeengt und ringen nach Licht. Und in der Krautschicht haben sich eine Unmenge Hygrophyten, wie der Seidelbast, die Neunblättrige, die Zwiebeltragende, die Fünfblättrige Zahnwurz, das Buschwindröschen, die Mandel-Wolfsmilch, der Mauerlattich, die Einbeere, das Bingelkraut und viele andere Arten neben Keimlingen von Buche, Tanne und Bergahorn lebenskräftig wachsend eingefunden.

Wir befinden uns hier auf dem sonnigen Hang der Villacher Alpe, gegenüber der Gailitzer Senke, wo feuchte ozeanische Luft, von der Adria kommend,



Schwarzkiefern-Dauergesellschaft auf sonnig gelegenen Steilhängen der Villacher Alpe.



Blaugras-reicher (*Sesleria varia*) Schwarzkiefernwald auf windausgesetztem Rücken im Bergsturzgebiet der Schütt.

einströmen kann, mitten im hochstaudenreichen Buchenmischwald, der gewissermaßen unter den herrschenden Klimaverhältnissen das Schlußglied der Vegetationsentwicklung darstellt.

Im Gebiete der Schütt können wir drei Waldgesellschaften gut abgrenzen; wie aus der Gegenüberstellung hervorgeht:

B a u m s c h i c h t :	1.	2.	3.
<i>Picea excelsa</i>	+	5.5	1.2
<i>Pinus silvestris</i>	5.5	1.1°	+
<i>Pinus nigra</i>	1.1	1.1°	
<i>Fagus sylvatica</i>			5.5
<i>Acer Pseudoplatanus</i>			1.1
<i>Abies alba</i>			1.1
<i>Sorbus Aria</i>	+		
S t r a u c h s c h i c h t :			
<i>Picea excelsa</i>	1.1°		1.1
<i>Sorbus aucuparia</i>		+	+
<i>Sorbus Aria</i>			1.1
<i>Amelanchier ovalis</i>	+		
<i>Berberis vulgaris</i>	+		
<i>Juniperus communis</i>	+		
<i>Viburnum Lantana</i>	+		
<i>Crataegus monogyna</i>	+		
<i>Fraxinus Ornus</i>	+		
<i>Rhamnus cathartica</i>	+		
<i>Ligustrum vulgare</i>	+		
<i>Cotoneaster tomentosa</i>	+		
<i>Abies alba</i>	+		
K r a u t s c h i c h t :			
<i>Erica carnea</i>	5.5	+.2°	
<i>Anemone trifolia</i>		1.1	1.1
<i>Pteridium aquilinum</i>		1.1	1.1
<i>Salvia glutinosa</i>		+	2.2
<i>Melica nutans</i>		+	1.2
<i>Euphorbia Cyparissias</i>		+	1.2
<i>Hieracium silvaticum</i>		+	1.1
<i>Carex digitata</i>		+.2	+.2
<i>Viola silvestris</i>		+	+
<i>Aquilegia vulgaris</i> ssp. <i>atrata</i>		+	+
<i>Majanthemum bifolium</i>		+	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	2.2		
<i>Vaccinium Myrtillus</i>		2.2	
<i>Carex alba</i>	1.2		
<i>Daphne Cneorum</i>	1.2		
<i>Pirola secunda</i>			1.2
<i>Fagus sylvatica</i>			
<i>Epipactis atrorubens</i>	1.1		
<i>Sesleria varia</i>	1.1		

	1.	2.	3.
<i>Platanthera bifolia</i>	1.1		
<i>Peucedanum Oreoselinum</i>	1.1		
<i>Cynanchum Vincetoxicum</i>	1.1		
<i>Convallaria majalis</i>	1.1		
<i>Goodyera repens</i>		1.1	
<i>Anemone nemorosa</i>			1.1
<i>Mycelis muralis</i>			1.1
<i>Abies alba</i>			1.1
<i>Prenanthes purpurea</i>			1.1
<i>Dentaria pentaphyllos</i>			+ .3
<i>Daphne Mezereum</i>			+ .2
<i>Cardamine trifolia</i>			+ .2
<i>Mercurialis perennis</i>			+ .2
<i>Dentaria bulbifera</i>			+ .2
<i>Asperula odorata</i>			+ .2
<i>Coronilla vaginalis</i>	+		
<i>Galium purpureum</i>	+		
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	+		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+		
<i>Cyclamen europaeum</i>	+		
<i>Dentaria enneaphyllos</i>			+
<i>Paris quadrifolia</i>			++
<i>Picea excelsa</i>			++
<i>Acer Pseudoplatanus</i>			++
<i>Aposeris foetida</i>			++
<i>Geranium Robertianum</i>			++
<i>Calamintha alpina</i>			++ ⁰

Moosschicht:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	3.4
<i>Scleropodium purum</i>	1.2
<i>Hylocomium splendens</i>	1.2
<i>Dicranum scoparium</i>	+ .3
<i>Rhytidadelphus loreus</i>	+ .2
<i>Ptilium crista-castrum</i>	+ .2
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	+ .2

Den Weißkiefernwald (Nr. 1) stelle ich zum „Ericetum carneae ↗ PINETUM silvestris ericosum carneae ↗ Piceetum“; also zum Weißkiefernwald, der in der *Erica-carnea*-Heide aufgekommen ist und sich weiter zum Fichtenwald entwickelt.

Den Fichtenwald (Nr. 2) stelle ich zum „Pinetum silvestris ericotosum sec. ↗ PICEETUM excelsae ↗ Fagetum“; also zum Fichtenwald, welcher im sekundären Weißkiefernwald aufgekommen ist und sich weiter zum Rotbuchenwald entwickelt.

Den Rotbuchenwald (Nr. 3) stelle ich zum „Piceetum pinetosum silvestris basiferens ↗ Abieteto-FAGETUM dentariosum“; also zum Zahnwurz-reichen Rotbuchen-Tannenwald, welcher im (mit dem bodenbasischen Weißkiefernwald in Beziehung stehenden) Fichtenwald aufgekommen ist.

Aus dieser Gegenüberstellung erkennen wir, daß wir hier drei Waldgesellschaften einer Entwicklungsreihe vor uns haben, da wir doch nur wenige Arten in allen drei Waldgesellschaften antreffen können. Und wenn wir die eine oder



Schwarzkiefern-(*Pinus nigra*-)Dauergesellschaft in den Steilwänden der Villacher Alpe.

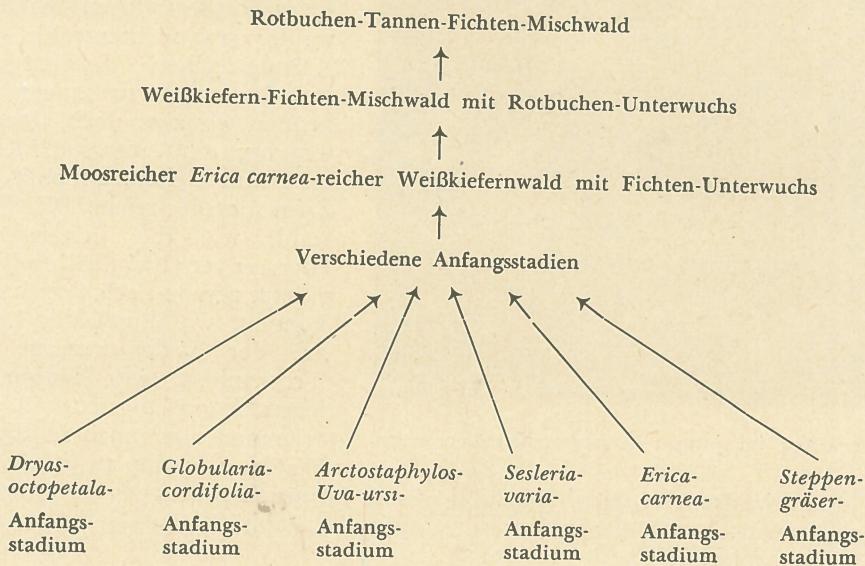
die andere Art in allen drei Waldgesellschaften antreffen, so besitzt sie doch nur in der einen Gesellschaft beste Lebenskraft.

So herrscht in der Baumschicht des Kiefernwaldes die Kiefer, in der des Fichtenwaldes die Fichte und in der des Buchenwaldes die Buche. In der

Strauchschicht des Kiefernwaldes treffen wir die meisten Sträucher an, was in der Fülle des Lichtes, das durch die schütteren Kiefernketten durchkommen kann, ihre Erklärung findet. Im Fichtenwald treffen wir fast gar keine Strauchschicht an.

Die Krautschicht ist auch so verschieden, daß wir sofort unterscheiden können: die xerophilen Sträucher, Stauden und Kräuter gehören dem bodentrockenen Kiefernwald, die vielen Rohhumuspflanzen dem Fichtenwald und die Mesophyten dem Buchenmischwald an. Die Trennung von Waldgesellschaften ist nicht immer so leicht wie hier, denn nicht immer liegen die verschiedenen Waldgesellschaften mit ihrem nur ihnen eigenen charakteristischen Aufbau so dicht nebeneinander, daß wir die typischen Ausbildungen der Waldgesellschaften von den vielen, vielen Übergängen abgrenzen können. Dazu kommt, daß der Mensch auf alten Böden fast überall eingegriffen und das Pflanzenkleid so geändert hat, daß es oft sehr schwer ist, sich zurechtzufinden.

Schematische Darstellung der Vegetationsentwicklung von verschiedenen Anfangsstadien zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald.



Aus diesem Schema der Vegetationsentwicklung erkennen wir, daß es hier keinen Stillstand gibt, daß sich ununterbrochen die Gesellschaft von Stufe zu Stufe hinaufentwickelt.

Hier kommt mir die klassische Schilderung Kernes von Marilaun in den Sinn:

„Im harten Kampfe mit den starken Elementen ergreifen die ersten Ansiedler Besitz von dem toten Boden. Schritt für Schritt dringen sie über den wüsten Gebirgsschutt oder über den Flugsand der meeresebenen Tiefländer vorwärts und kleiden ihn mit einer spärlichen grünen Pflanzendecke.“

Und Jahre vergehen, bis dann eine zweite Generation auf dem zubereiteten Boden sich reicher und kräftiger entfalten kann; rastlos aber arbeitet die Pflan-

zenwelt und baut ihr grünes Gebäude weiter und weiter; auf den Leichen untergegangener wurzeln die Keime anderer, jüngerer, neuerer Pflanzenformen, und so geht es fort in niemals ermüdendem Wechsel, bis endlich die schattigen Wipfel eines Hochwaldes über dem humusreichen Boden rauschen.“



Schwarzkiefer im jungen Bergsturzgebiet der Schütt.

ren Moose langsam verschwinden und immer anspruchsvollere Moose sich einfinden, wie insbesondere bei den von Bodenpilzen abhängigen Orchideen eine Ablösung erfolgt:

V e g e t a t i o n s e n t w i c k l u n g v o m K i e f e r n b u s c h w a l d z u m B u c h e n w a l d .

Epipactis atrorubens

Platanthera bifolia

Goodyera repens

Listera cordata

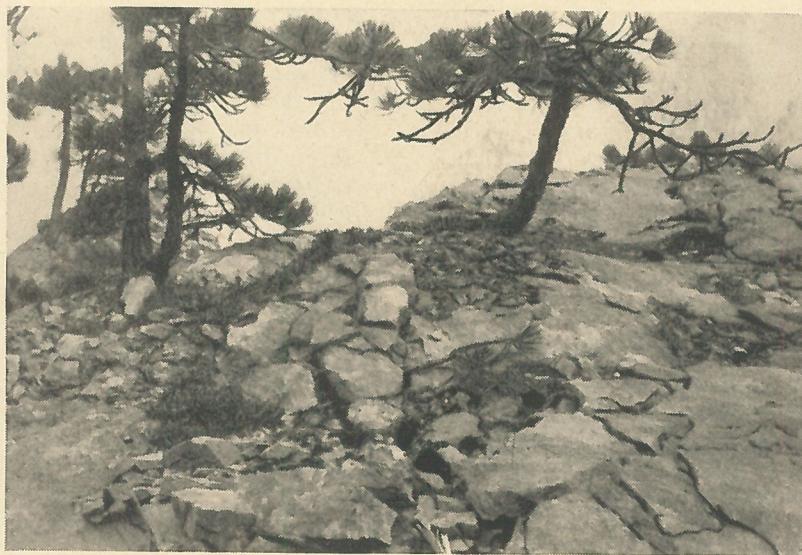
Cephalanthera rubra

Cephalanthera alba

Aber auch dann, wenn die Vegetationsentwicklung ihren Höhepunkt erreicht hat, gibt es immer wieder Bewegung; denn der Wind reißt da und dort eine Lücke in den Bestand und schafft damit neue Standortsbedingungen und damit ein erneutes Kommen und Gehen.

2. Der menschliche Einfluß.

Bisher haben wir erfahren, wie im Zuge der natürlichen Vegetationsentwicklung der von Haus aus trockene Boden durch Auflage des Bestandesabfalles, durch die Tätigkeit der Bodenflora und Fauna immer mehr wasserhaltende Kraft bekommt. Wir verstehen es aber, daß durch alle menschlichen Eingriffe, wie Kahlschlag, Stockrodung, Streunutzung und Weide, der Boden seine wasserhaltende Kraft verliert. Am meisten wirkt sich dies aus, wenn dem Boden alle 5–10 Jahre die Feinerde-reiche Streu entnommen wird, denn damit verliert der Boden am meisten seine wasserhaltende Kraft und kann von anspruchsvolleren Arten der Baum-, Strauch-, Kraut- und Moosschicht nicht mehr besiedelt werden.



Schwarzkiefern besiedeln herabgestürzten Felsblock.

Die Vegetation wird in ihrem Aufbau wieder zurückgeworfen zum Fichten-Kiefern-Mischwald und noch weiter zum *Erica-carnea*-reichen Kiefern-Mischwald, ja bei besonders starken Eingriffen sogar bis zu den Anfangsgesellschaften.

Haben wir dann im Gelände einen solchen *Erica-carnea*-reichen Fichten-Kiefern-Mischwald vor uns, dann ist es nicht leicht auseinanderzuhalten:

1. primäre Wälder, die sich erst aufwärts entwickeln; von
2. sekundären Wäldern, die ehemals schon Fichten- oder Buchen-Mischwälder waren, aber durch die Streunutzung oder andere menschlichen Eingriffe zu *Erica carnea*-reichen Kiefern - Fichtenwäldern heruntergewirtschaftet wurden.

Eine Aufnahme eines solchen sekundären Fichten-Kiefern-Mischwaldes gibt uns näheren Einblick in den Vegetationsaufbau und lässt Rückschlüsse zu.

Örtlichkeit: Seehöhe 620 m, Größe der Aufnahmefläche 100 m². Altes Bergsturzgebiet, Dobratsch, nördlich von Arnoldstein. Weißföhren 70–80jährig, Fichten 5–40jährig, Gesamtbestockung 0,8.

Baumschicht:

<i>Picea excelsa</i>	4.4	<i>Pinus silvestris</i>	3.3
----------------------	-----	-------------------------	-----

Strauchschaft:

<i>Picea excelsa</i>	4.3	<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Juniperus communis</i>	+	<i>Fraxinus Ornus</i>	+
<i>Viburnum Lantana</i>	+	<i>Rhamnus saxatilis</i>	+
<i>Rhamnus Frangula</i>	+		

Krautschicht:

<i>Erica carnea</i>	2.2	<i>Helleborus niger</i>	+
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	2.2	<i>Hieracium silvaticum</i>	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	2.1	<i>Solidago Virgaurea</i>	+
<i>Anemone trifolia</i>	1.1	<i>Convallaria majalis</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.1	<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Goodyera repens</i>	1.1	<i>Pirola secunda</i>	+
<i>Carex alba</i>	+2	<i>Genista germanica</i>	+
<i>Calamagrostis varia</i>	+	<i>Majanthemum bifolium</i>	+
<i>Galium verum</i>	+	<i>Genista sagittalis</i>	+
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	+	<i>Sorbus aucuparia</i>	+
<i>Peucedanum Oreoselinum</i>	+	<i>Mycelis muralis</i>	+
<i>Cyclamen europaeum</i>	+	<i>Acer Pseudoplatanus</i>	+
<i>Polygonatum officinale</i>	+	<i>Abies alba</i>	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+

Moosschicht:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	3.4	<i>Scleropodium purum</i>	+.2
<i>Hylocomium splendens</i>	2.3	<i>Rhytidiodelphus loreus</i>	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+2		

Ich stelle diesen Fichtenwald zum „*Pinetum silvestris ericotosum sec. PICEETUM*“ Abieteto-Fagetum, also zum Fichtenwald, welcher im sekundären mit der *Erica carnea*-Heide in Beziehung stehenden Weißkiefernwald hochgekommen ist und sich weiter zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald entwickeln wird.

Charakteristisch für solche sekundäre Fichten-Kiefern-Mischwälder ist

1. das Auftreten vieler azidiphiler Arten in der Krautschicht, so in obiger Aufnahme: *Goodyera repens*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium Myrtillus*, *Pirola secunda*, *Genista germanica*, *Majanthemum bifolium*, *Genista sagittalis*;
2. das starke Hervortreten der Moosschicht und

3. das Zurücktreten der sogenannten Charakterarten, worunter wir Arten verstehen, welche eine bestimmte Gesellschaft mehr oder weniger ausschließlich bevorzugen.

Die besonderen Merkmale für die sekundären *Erica-carnea*-reichen Fichten-Kiefern-Mischwälder sind erklärlich; denn durch die Streunutzung bzw. sonstigen menschlichen Eingriffe wird das Bodenleben so gestört, daß der Bestandesabfall nicht aufgearbeitet werden kann, Bestandesabfall immer wieder roh liegen bleibt und daher azidiphile Arten, welche den nährstoffarmen Rohhumusboden besiedeln können, sich ausbreiten. Dasselbe gilt insbesondere für die Moosschicht. Die Charakterarten sind die feinsten Zeiger der Standortbedingungen. Werden diese aber durch Streunutzung gestört, so verschwinden mehr oder weniger die Charakterarten.

Zur weiteren Klärung der Vegetationsrichtung durch den menschlichen Einfluß wollen wir weitere Wälder untersuchen.

So zeigt ein 300 m tiefer liegender Kiefernwald in völlig ebener Lage auf gleich altem Bergsturzgelände südlich Tonichmühle folgenden Aufbau:

In der Baumschicht, die schon bei 0,7 Bestockung 15 m hoch und $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ bestast ist, bedeckt die Kiefer völlig den Boden und läßt nur wenige Fichten im Zwischenbestand aufkommen.

In der Strauchschicht tritt die Fichte bedeutend stärker hervor, begleitet von wenigen kümmerlichen Kiefern, Felsenbirnen und Mehlbeerbäumen, denen die starke Beschattung in der ebenen Lage nicht zusagt, und von Arten, die deshalb stärker hervortreten, weil sie die Beschattung besser ertragen können und der starken Beweidung durch Bedornung, durch stechende Blätter oder durch giftige und schlecht schmeckende Blätter Widerstand leisten, wie z. B. Wacholder, Sauerdorn, Weißdorn, Kreuzdorn, Liguster und Wolliger Schneeball.

In der Zwergsstrauchschicht herrscht die *Erica carnea*, begleitet von *Polygala Chamaebuxus* und *Genista germanica*, die aber keinen gleichen soziologischen Wert besitzen, denn *Polygala Chamaebuxus* gehört in die *Erica carnea*-Heide hinein, weil auch sie den trockenen Kalk-, Dolomit- und Serpentinboden ertragen kann, während der Deutsche Ginster (*Genista germanica*) eine ausgesprochene Rohhumuspflanze ist, eine Rohhumuspflanze der Eichen- und Unteren Buchenstufe, die ebenfalls Bodentrockenheit gut ertragen kann.

Aus meiner Erfahrung heraus erkläre ich mir ihr Vorkommen aus der Kahlschlagwirtschaft. Die *Erica carnea*-reichen Kiefernwälder werden in ihrem Entwicklungsgange durch die Kahlschlagwirtschaft zurückgeworfen, weil dadurch der Boden trockener wird, das Bodenleben in seiner (den Bestandesabfall verarbeitenden) Arbeit gestört wird und der Rohhumusboden sekundär von azidiphilen Arten, wie z. B. *Genista germanica*, *Genista tinctoria*, *Genista sagittalis*, besiedelt werden kann.

In der Krautschicht treten hier neben Arten, die wir auch in der mehr oder weniger trockenen, offenen *Erica carnea*-Heide antreffen, wie *Platanthera bifolia*, *Cyclamen europaeum*, *Carex alba*, *Sesleria varia*, *Brachypodium pinnatum*, auch schon, wenn auch noch nicht in großer Lebenskraft, Arten auf, welche bereits große Bodenfrische und mulligen Boden erkennen lassen, wie *Euphorbia amygdaloides*, *Aquilegia vulgaris* ssp. *atrata*, *Melica nutans*, *Listera ovata*, *Hieracium silvaticum*, *Galium vernum*, *Viola silvestris*, *Anemone trifolia*, *Salvia glutinosa*. Daneben finden wir aber auch Arten, die besonders für den natürlichen Fichtenwald mehr oder weniger kennzeichnend sind und die neben

einer Bodenversauerung Bodenfrische erkennen lassen, wie *Goodyera repens*, die besonders für solche Fichten-Kiefern-Mischwälder charakteristisch ist, die sich aus *Erica-carnea*-reichen Kiefernwäldern entwickelt haben, und *Listera cordata*, die vornehmlich für bodenfrische Fichtenwälder bezeichnend ist.

In der Moosschicht tritt insbesondere, den Boden völlig bedeckend, *Scleropodium purum* hervor, vergesellschaftet mit *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* und *Pleurozium Schreberi*, die große Bodentrockenheit ganz gut ertragen können, jedenfalls viel besser als *Rhytidadelphus triquetrus* und *Rhytidadelphus loreus*, welche an die Bodenfrische viel größere Anforderungen stellen.

Dafür finden wir auch hier die Bestätigung, denn diese Moose treten besonders dort hervor, wo der Boden nicht nur von den schütteten Kiefernkränen und wenigen Sträuchern beschirmt wird, sondern dort, wo in der Baum- und Strauchschicht die Fichte den Boden besonders beschirmt, beschattet und damit der bodennahen Luftsicht und dem Boden erheblich mehr Feuchtigkeit und ein mehr oder weniger ausgeglichenes Klima bietet.

Dort treten aber auch in der Strauchschicht die lichtliebenden Sträucher völlig zurück und in der Zergstrauchschicht hat die lichtliebende *Erica*, von wenigen kümmernden Resten abgesehen, ihren Platz schon lange geräumt.

Dafür aber konnte hier in der Krautschicht *Listera cordata* ihren Bestand erweitern (1.2) und auch in der Moosschicht hat sich der Aufbau völlig geändert. *Scleropodium purum*, das im *Erica carnea*-reichen Kiefernwald in mehr oder weniger trockenem Rohhumusboden so stark vorherrscht, tritt hier unter der dunklen Fichtenwaldbeschirmung, bis auf einige wenige kümmernde Individuen, völlig zurück, während *Hylocomium splendens* seinen Bestand erhalten konnte, aber *Dicranum scoparium* ihn von +.2 auf 1.2 und *Pleurozium Schreberi* ebenfalls von +.2 auf 1.2 erweitern konnten.

Rhytidadelphus triquetrus, der an die Bodengüte schon erhebliche Ansprüche stellt, tritt hier (3.4) stark hervor, ebenso *Rhytidadelphus loreus* (1.3), den wir in bodenfrischen natürlichen Fichtenwäldern als charakteristisches Moos besonders oft antreffen.

Wir haben also erkannt, daß die Bodenbildung und Vegetationsentwicklung auf steil geneigten sonnigen Oberhängen viel langsamer erfolgt, als auf weniger steil geneigten Hängen und auf ebenen Böden, weil erstere Böden weniger Feuchtigkeit besitzen und damit dem den Bestandesabfall aufarbeitenden Bodenleben weniger Lebensbedingungen bieten können und weil die Feinerde vom Regen immer wieder weggeschwemmt wird. Dazu kommt, daß die Verdunstung auf solchen sonnigen, steil geneigten Hängen bedeutend stärker ist und hier viel leichter ein Mißverhältnis zwischen Wasserverdunstung und Wasseraufnahme entstehen kann; dieses Mißverhältnis zu ertragen, sind anspruchslose xerophile Bäume, Sträucher, Stauden, Gräser und Kräuter viel leichter imstande als Arten, welche schon auf einem höheren Lebensstandard stehen und daher erst im Zuge der fortschreitenden Bodenbildung und Vegetationsentwicklung auftreten können.

Wir haben aber auch erkannt, daß die Moose feine Zeiger der Bodengüte, insbesondere der Bodenfrische sind und daß für den natürlichen Fichtenwald so charakteristische Arten, wie z. B. *Listera cordata*, auch außerhalb der geschlossenen Nadelwaldstufe vorkommen können. Dies muß ja auch so sein, denn das Klima ist doch nur der eine Faktor, der Boden ist der andere Faktor



Schwarzkiefern besiedeln das junge Bergsturzgebiet der Schütt.



Schwarzkiefern besiedeln das junge Bergsturzgebiet der Schütt.

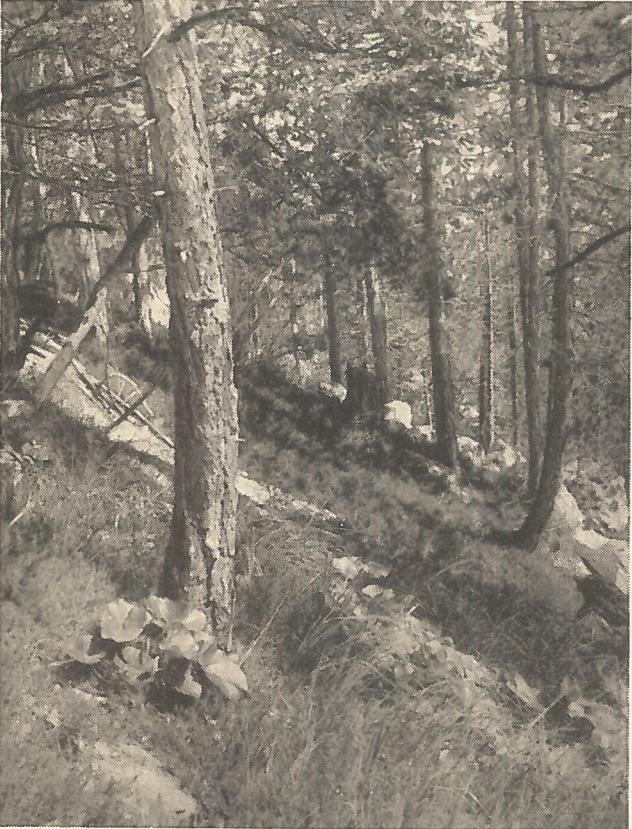
und im Grenzvorkommen kann ein Faktor durch einen anderen Faktor ersetzt werden.

Der eben besprochene Kiefernwald befindet sich in der Unteren Buchenwaldstufe, also in der Stufe, wo aus klimatischen Gründen Buche und Eichen vorkommen können.

Darüber liegt die Obere Buchenstufe, in die aus klimatischen Gründen die Eiche nicht mehr eindringen kann, oberhalb begrenzt durch die Fichtenstufe, in die die Buche nicht mehr eindringen kann.

Im vorliegenden Fall verhält es sich so. Im Rohhumus des streugerechten Bodens, in mehr oder weniger ebener Lage hat sich unter der schütteren Beschirmung der Kiefer die Fichte als Zwischenbestand hineingedrängt und zusagende Lebensbedingungen gefunden.

Begünstigt durch die Streunutzung und den Kahlschlag ist das ohnehin geringe Bodenleben noch mehr zurückgegangen, das verbleibende Bodenleben konnte aber den sehr schwer verarbeitbaren Bestandesabfall, die Kiefernadeln, die Nadeln von *Erica carnea* und die trockenen Zweige der Kiefer, nicht aufarbeiten, also in Mullboden überführen, der Bestandesabfall blieb am Oberboden roh liegen und isolierte in dicker



Weißkiefern - Schwarzkiefern - Mischwald, welcher sich über Petasitetum nivei ↗ Ericetum carneae ↗ PINETUM heraufentwickelt hat.

Im Vordergrund *Petasites niveus*-Rest im Ericetum carneae.

Schicht den darunterliegenden Kalkboden und bot den Rohhumuspflanzen, insbesondere der Kiefer selbst, günstige Lebensbedingungen. — Früher oder später, wenn der Mensch in die Bodenbildung und Vegetationsentwicklung durch Brand, Streunutzung, Kahlschlag schon lange nicht mehr eingegriffen hat, kommt doch langsam, begünstigt durch die gleichmäßige Beschattung und Bodenfeuchtigkeit, Bodenleben in zunehmendem Maße auf, verarbeitet den Rohhumus in milden Humus, in Mullboden und gibt damit langsam anspruchs-

volleren Pflanzen Lebensmöglichkeiten, so *Euphorbia amygdaloides*, *Aquilegia vulgaris*, *Melica nutans*, *Listera ovata*, *Hieracium silvaticum*, *Arenaria agrimonoides*, *Galium vernum*, *Anemone trifolia*, *Salvia glutinosa* und anderen.

Es versteht sich aber, daß im Aufbau der Krautschicht sofort eine Verschiebung eintritt, wenn der Mensch den Wald wieder kahl schlägt; denn noch besitzt der Boden nicht hinreichende Frische, daß er auch den anspruchsvollen Pflanzen ohne schirmenden Schutz einer Baum- und Strauchsicht Lebensbedingungen bieten könnte, insbesondere einen hinreichenden Wasserhaushalt.



Erica carnea-reicher Schwarzkiefernwald (*Pinetum nigrae ericosum carneae*) besiedelt die sonnig gelegenen, sehr wasserdurchlässigen, trockenen, warmen, alten Schuttmantelböden als Dauer-gesellschaft.

Diese Verschiebung erfolgt, wie vorauszusehen, in der Richtung, daß die Arten, welche große Trockenheit bzw. Ausfälle im Wasserhaushalt ertragen können, sich ausbreiten und die anspruchsvolleren Arten langsam wieder zurückgehen, Lebendkraft verlieren und den Platz räumen. So breiten insbesondere *Erica carnea*, *Polygala Chamaebuxus*, *Carex alba*, *Sesleria varia* sich sekundär aus und von den anspruchsvolleren Arten, besonders von den Arten, die an den Wasserhaushalt größere Anforderungen stellen, halten sich nur solche, die tief wurzeln oder ihre unterirdischen Speicherorgane wie Wurzelknollen, Stengelknollen, Zwiebeln tief gelagert haben.

Daher finden wir in solchen *Erica-carnea*-Heiden oder in Wäldern, die schon ehemals auf Grund der günstigeren Wasser- und Nährstoffverhältnisse sich zu anspruchsvolleren, wuchsfreudigen Waldgesellschaften hinaufentwickelt

haben, die aber durch Eingriffe wie Brand, Kahlschlag, Streunutzung ihren Wasser- und Nährstoffhaushalt wieder verloren haben und zu *Erica carnea*-Heiden oder Heidewäldern sekundär herabgewirtschaftet wurden, in erster Linie solche Pflanzen, deren Wurzeln oder deren Überdauerungsorgane tief im Boden liegen, also Zwiebelpflanzen (*Lilium*), Knollengeophyten (*Cyclamen*, Orchideen), Rhizomgeophyten (*Polygonatum*, *Paris*, *Anemone*, *Pteridium*) sowie tiefwurzelnde Sträucher und Bäume (*Fagus silvatica*).

An diesen Erdpflanzen, die durch oberflächliche Eingriffe wie Kahlschlag, Streunutzung, Brand weniger in Mitleidenschaft gezogen werden, erkennen wir die sekundär entstandenen *Erica-carnea*-Heiden und Heidewälder; sie sind gewissermaßen Differenzialarten der sekundär entstandenen Trockenrasen-, Trockenheidegesellschaften. In primären *Erica carnea*-Heiden und in primären Trockenrasengesellschaften fehlen sie mehr oder weniger, insbesondere solche, die keinen oberflächlichen Trockenschutz besitzen.

Wie wollen wir nun diese verschiedenen Stadien der primären und sekundären Vegetationsentwicklung, die langsam ineinander übergehen, trennen? Denn die Tatsache, daß überall Übergänge sind, ist für uns wohl wesentlich, aber nicht hinreichend. Irgendwo müssen wir den Trennungsstrich ziehen, die einzelnen Pflanzengesellschaften auseinanderhalten, genau so, wie wir die Begriffe „gut“ und „böse“ auseinanderhalten müssen, obwohl wir wissen, daß es viele Übergänge gibt.

Wir trennen also:

1. die primären Gesellschaften, die ohne Störung der Boden- und Vegetationsentwicklung sich aufgebaut haben, und
2. die sekundären Gesellschaften, deren Aufbau durch verschiedene Eingriffe wie Kahlschlag, Streunutzung, Brand gestört wurde, die also gewissermaßen degradiert wurden.

Innerhalb der primären Gesellschaften, die wir hier kennengelernt haben, müssen wir die noch sehr fragmentarisch entwickelten Pioniergesellschaften von den Gesellschaften unterscheiden, die schon einen mehr oder weniger geschlossenen, harmonischen Aufbau zeigen.

Die Pioniergesellschaft ist hier eine Weißkieferngesellschaft oder eine Schwarzkieferngesellschaft, die wir benennen könnten:

Aufbau-Gesellschaft von *Pinus sylvestris*-*Amelanchier ovalis*-*Fraxinus Ornus*, bzw.

Aufbau-Gesellschaft von *Pinus nigra*-*Amelanchier ovalis*-*Fraxinus Ornus*.

Begleitetet sind diese Pioniergesellschaften von allen möglichen xerophilen Zwergsträuchern, Gräsern und Stauden, unter denen *Ercia carnea* und *Sesleria varia* eine große Bedeutung haben.

Der geschlossene Weiß- oder Schwarzkiefernwald mit *Erica carnea* im Unterwuchs läßt sich auf Grund des Auftretens verschiedener Moose in Unterheiten aufteilen. Diese Moose sind also die Differenzialarten, an deren Auftreten wir diese besonderen Ausbildungen unterscheiden können.

So können wir trennen:

1. den *Pinus silvestris-Erica carnea-Tortella inclinata*-Wald,
2. den *Pinus silvestris-Erica carnea-Scleropodium purum*-Wald,
3. den *Pinus silvestris-Erica-carnea-Pleurozium Schreberi*-Wald,
4. den *Pinus silvestris-Erica carnea-Rhytidadelphus triquetrus*-Wald.

Die Aufbaugesellschaft von *Pinus nigra-Amelanchier ovalis-Fraxinus Ormus* treffen wir in Österreich nur in Südkärnten, da hier die Schwarzkiefer mit der Mannaësche vergesellschaftet vorkommt.



Schwarzkiefer besiedelt die windausgesetzten, sonnig gelegenen Reliktstandorte ober dem Bergsturzgebiet der Villacher Alpe.

Die forstliche Bedeutung der einzelnen Stadien ist sehr verschieden und diese müssen daher völlig anders gewertet und behandelt werden.

Die Pioniergesellschaften, gleichgültig, ob in diesen Anfangsstadien die Schwarzkiefer oder die Weißkiefer besonders hervortritt, dürfen überhaupt nicht gestört werden, denn sie haben ja noch gar nicht ganz den Boden erobert und konnten daher noch gar nicht den Bestand völlig schließen. Jeder auch noch so kleine Eingriff durch Abheib der Bäume stört den Wasserhaushalt und wirft damit die Vegetationsentwicklung um viele Jahrzehnte zurück.

Dasselbe gilt aber auch für das Stadium der Vegetationsentwicklung, in dem sich anspruchsvollere Moose noch nicht eingefunden haben, wohl aber Moose und Flechten, welche große Trockenheit gut ertragen können, wie *Tortella inclinata*, *Cladonia pyxidata* und andere.

Haben sich aber anspruchsvollere Moose eingefunden und die Moosschicht mehr oder weniger in Besitz genommen, so kann die Fichte schon aufgebracht und als Zwischenholzart bewirtschaftet werden. Aber erst dann, wenn unter den Moosen *Rhytidadelphus triquetrus* stark hervortritt, wenn auch in der Krautschicht schon anspruchsvollere Arten auftreten, wie z. B. *Goodyera repens*, *Listera cordata*, *Oxalis Acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Hieracium silvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, können wir von der Kiefernwirtschaft in die Fichtenwaldwirtschaft übergehen. Die Tatsache allein, daß Fichtenjungwuchs unter den Kiefernkränen auftritt, sagt uns noch nichts, denn unter den geschlossenen Kiefernkränen, wo sich die lichtliebenden Kiefern wegen Lichtmangels unter ihren eigenen Mutterbäumen nicht zu verjüngen mögen, kann die flachwurzelnde Fichte bei der durch Kiefernwaldkränen herabgesetzten Transpiration ohne weiters in den Moospolstern aufkommen, aber sie würde sofort an Lebenskraft verlieren, kümmern, also auch im Zuwachs nachlassen, wenn ihr durch Entnahme des Kronenschutzes der schirmende Transpirations- schutz genommen wird.

Wir müssen also in unserer Waldwirtschaft hier unterscheiden:

1. Anfangsstadien, die gar nicht genutzt werden dürfen;
2. Stadien, in denen die Fichte nur als Zwischenbestand bewirtschaftet werden darf; und
3. Stadien, in denen die Fichte schon als Hauptholzart bewirtschaftet werden kann.

Unser Bestreben muß aber darauf gerichtet sein, daß wir hier, wo auch der Buche aus klimatischen Gründen Lebensbedingungen geboten werden, aus Gründen der Mischwuchspflege die Buche aufkommen lassen, denn die natürliche Waldentwicklung führt hier zum Buchen-Tannen-Fichtenmischwald, einem auch aus wirtschaftlichen Gründen anstrebenswerten Wald.

Wie ist es aber möglich, daß die Buche auch in *Erica-carnea*-reichen Weiß- und Schwarzkiefernwäldern vorkommt, in deren Kraut- und Moosschicht noch keine anspruchsvollen Arten vertreten sind? Wie stimmt diese Tatsache mit unserer Behauptung, daß die Buche erst dann lebenskräftig aufkommen kann, wenn in der Kraut- und Moosschicht anspruchsvollere Arten die günstigeren Wasser- und Nährstoffhaushaltsverhältnisse erkennen lassen, überein?

Wir haben hier einen unharmonischen Aufbau vor uns, einen Aufbau, der den waldverwüstenden Eingriff erkennen läßt. Hier war der Boden schon viel besser, hatte einen günstigeren Wasser- und Nährstoffhaushalt, wurde aber durch Kahlschlag und Streunutzung, die sich besonders auf den Oberboden auswirken, herabgewirtschaftet. Wir haben hier also eine sekundäre Waldgesellschaft vor uns. Die Buche wurzelt ebenso wie die Erdpflanzen, die ihre Überdauerungsorgane tief in der Erde stecken haben, viel tiefer, wird daher durch Kahlschlag, Brand und Streunutzung weniger in Mitleidenschaft gezogen als die flachwurzelnde Fichte und kann sich daher halten.

Dieses Mißverhältnis zwischen Baum-, Strauch-, Kraut- und Moosschicht, diese Unharmonie müssen wir erkennen, wenn wir den Wald verstehen und aus diesem Verstehen heraus unsere wirtschaftlichen Folgerungen ziehen wollen.

Wie weit die Bodenversauerung durch Streunutzung gehen kann, zeigt folgendes Beispiel eines sekundären Weißkiefernwaldes, in dem zu riesigen, $\frac{1}{2}$ m Durchmesser erreichenden Polstern von *Leucobryum glaucum* sich *Pirola secunda*, *Pirola chlorantha*, *Melampyrum silvaticum*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium Vitis-idaea* gesellen. Der floristische Aufbau dieser Fläche ist folgender:

Baumschicht: 0,7 bestockt, 6–8 m hoch, 5° Ost geneigt,

<i>Pinus silvestris</i>	0,9	<i>Picea excelsa</i>	0,1
-------------------------	-----	----------------------	-----

Strauchschicht:

<i>Amelanchier ovalis</i>	3.2	<i>Picea excelsa</i>	1.1
<i>Sorbus Aria</i>	1.2		

Zwergstrauchschicht:

<i>Erica carnea</i>	5.5	<i>Anthericum ramosum</i>	+
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	3.2	<i>Galium purpureum</i>	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	2.2	<i>Platanthera bifolia</i>	+
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	1.2	<i>Cotoneaster integrifolia</i>	+
<i>Carex alba</i>	1.2	<i>Pirola rotundifolia</i>	+
<i>Anemone trifolia</i>	1.1	<i>Euphorbia Cyparissias</i>	+
<i>Melampyrum silvaticum</i>	1.1	<i>Cytisus purpureus</i>	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	1.1	<i>Melica nutans</i>	+
<i>Quercus petraea</i> (= <i>sessiliflora</i>)	+	<i>Melampyrum pratense</i>	+
<i>Epipactis atrorubens</i>	+	<i>Pirola secunda</i>	+
<i>Cyclamen europaeum</i>	+	<i>Pirola chlorantha</i>	+

Moossschicht:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	5.5	<i>Leucobryum glaucum</i>	1.5
<i>Dicranum undulatum</i>	2.3	<i>Hylocomium splendens</i>	1.2

Ich stelle diesen Weißkiefern-Jungwald zum „PINETUM *ericosum carneae* PINETUM *ericosum carneae vacciniosum Vitis-idaeae* PICEETUM“; also zum sekundären *Erica carnea*-*Vaccinium Vitis idaea*-reichen Weißkiefernwald, welcher ein durch Streunutzung und Kahlschlag bedingtes Waldverwüstungsstadion des Fichtenwaldes ist und bei pfleglicher Wirtschaft sich wieder zum Fichtenwald entwickeln würde.

Wir sehen also auch hier, daß durch die Streunutzung eine ganze Reihe azidiphiler Arten, insbesondere aber *Vaccinium Vitis-idaea*, stark hervortreten, daß die charakteristischen Arten des *Erica carnea*-reichen Kiefernwaldes, wie *Platanthera bifolia*, *Epipactis atrorubens*, wie sie in der primären *Erica carnea*-Heide vorhanden sind, auch hier vertreten sind. Es ist anzunehmen, daß im Zuge der Bodenbildung und Vegetationsentwicklung die *Erica carnea* von der Preißelbeere und Heidelbeere zurückgedrängt werden wird und daß schließlich auch hier die Kräuter überhandnehmen und die Vegetationsentwicklung zum Buchen-Tannen-Fichten-Mischwald führt.

An einer erst kürzlich streugenutzten Stelle ersehen wir, daß sich trotz Streunutzung (Plaggenhieb) die tiefwurzelnden Arten halten können, nämlich

Amelanchier ovalis, *Cyclamen europaeum*, *Euphorbia Cyparissias*, *Epipactis atrorubens*, *Platanthera bifolia*.

Eine weitere Aufnahme von zehn Quadratmetern eines *Carex-alba*-reichen Fichten-Kiefern-Mischwaldes in 15° Südlage zeigt folgenden Aufbau des Niederwuchses:

<i>Carex alba</i>	4.2	<i>Berberis vulgaris</i>	+
<i>Melica nutans</i>	2.2	<i>Polygala Chamaebuxus</i>	+
<i>Oxalis Acetosella</i>	2.2	<i>Erica carnea</i>	+
<i>Helleborus niger</i>	1.1	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Cyclamen europaeum</i>	1.1	<i>Carex digitata</i>	+
<i>Arenaria agrimonoides</i>	+	<i>Hepatica nobilis</i>	+
<i>Ajuga reptans</i>	+	<i>Viola silvestris</i>	+
<i>Galium verum</i>	+	<i>Pleurozium Schreberi</i>	1.1
<i>Quercus Robur</i>	+		

Ich stelle diesen Wald zum „*Pinetum silvestris ericetosum* ↗ *PICEETUM caricosum albae* ↗ *Abieteto-Fagetum*“; also zum Weißseggen-reichen Fichtenwald, der in einem *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald aufgekommen ist und sich früher oder später bei pfleglicher Wirtschaft zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald weiter entwickeln würde.



Schwarzkiefern besiedeln in kriechender Lebensform den armen, trockenen jungen Bergsturzboden der Schütt.

Wir entnehmen aus dieser Aufnahme, daß die anspruchslosen Pflanzen, die als Reste der *Erica-carnea*-Heide zu werten sind, wie *Erica carnea* selbst, *Polygala Chamaebuxus*, schon geringe Lebenskraft zeigen, bzw. schon völlig zurücktreten, daß aber eine ganze Reihe anspruchsvollerer Arten, die an die Bodenfrische schon größere Ansprüche stellen, auftreten, wie *Melica nutans*, *Arenaria agrimonoides*, *Ajuga reptans*, *Viola silvestris*, ja auch *Oxalis Acetosella* und *Pleurozium Schreberi*.

Weder *Cyclamen* noch *Hepatica nobilis* haben „Erneuerungs“-Knollen, sondern der Knollen bzw. das Rhizom bleibt zeitlebens dasselbe. Sie sind als Geophyten mit einem Knollen bzw. einem kräftigen Rhizom gegen Schwankungen des Wasserhaushaltes wenig empfindlich, da ihre tief im Boden liegenden Überdauerungsorgane Wasser speichern und ihre ledrigen Blätter einen guten Verdunstungsschutz besitzen.



Fichtenverjüngung auf alten Bergsturzböden der Schütt.

Wir wollen uns nun ein wenig umsehen, um noch Örtlichkeiten zu finden, wo frische Streunutzungsstellen auftreten. Knapp neben dem Platz unserer vorstehenden Vegetationsaufnahme finden wir eine solche Stelle, wo der Mensch die Streu völlig abgezogen hat, so daß nunmehr die neue braune Nadelstreu roh am Boden liegt.

Ist es nun so, daß hauptsächlich die Streunutzung den Nährstoff- und Wasserhaushalt gestört hat, so müssen wir ja da und dort doch noch Örtlichkeiten finden, wo die Streunutzung weniger hart zugegriffen hat und damit der Boden seinen Wasserhaushalt und Nährstoffhaushalt weniger verloren hat. Wir dürfen aber bei diesen Untersuchungen nicht außer acht lassen, daß dieses wellige, hügelige Bergsturzgelände auch von Natur aus verschiedene Bodenverhältnisse besitzt, denn die sonnigen Lagen müssen einen besseren Wasser- und Nährstoffhaushalt besitzen, weil im einen Falle die Feinerde von den Hängen in die tie-

Wiederum fragen wir uns: Wie ist es möglich, daß die Vegetation hier im uralten Bergsturzgelände, also in einem Gebiet, das zweifellos schon vor tausend und mehr Jahren durch Bergsturz entstanden ist, nur eine (besonders im Wasserhaushalt) so wenig anspruchsvolle Vegetation besitzt? Man sollte doch meinen, daß in diesen Jahrhunderten und Aberjahrhunderten durch den Bestandesabfall der Boden eine wasserhaltende Kraft bekommen hätte, daß das Bodenleben den Bestandesabfall hätte aufarbeiten und damit der Boden hätte frisch und nährstoffreich werden können. Auch hier hat der Mensch den Gang dieser Vegetationsentwicklung durch seine Eingriffe, wie Kahlenschlag, vor allem aber durch die Streunutzung, maßgeblich beeinflußt.

fer liegenden Mulden zusammengewaschen wird und im anderen Falle die Feinde nicht weggewaschen werden kann.

So finden wir in nächster Nähe eine muldige Stelle des geschlossenen Fichtenwaldes, in welcher *Carex alba* völlig zurücktritt, aber *Vinca minor*, die an den Wasser- und Nährstoffhaushalt größere Anforderungen stellt, stark hervortritt.

Die Vegetation zeigt hier folgenden Aufbau:

B a u m s c h i c h t :

Picea excelsa, Bestockung 0,8

N i e d e r w u c h s :

<i>Vinca minor</i>	5.5	<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Oxalis Acetosella</i>	2.2	<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Pirola uniflora</i>	1.1	<i>Hepatica nobilis</i>	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	1.1	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Helleborus niger</i>	1.1	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Pimpinella major</i>	1.1	<i>Quercus Robur</i>	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1.1		
<i>Melica nutans</i>	+2	<i>Mnium undulatum</i>	3.4
<i>Galium vernum</i>	+	<i>Plagiochila asplenoides</i>	2.2
<i>Viola silvestris</i>	+	<i>Pleurozium Schreberi</i>	+2

Ich stelle diesen Fichtenwald zum „*Alneto incanae Pinetum* ↗ **PICEETUM** *vincosum minoris mniosum undulatae* ↗ *Abieteto-Fagetum*“; also zum Immergrün-reichen Fichtenwald, welcher im Grauerlen-Weißkiefern-Mischwald aufgekommen ist und sich früher oder später bei pfleglicher Wirtschaft zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald weiter entwickeln würde.

Diese Aufnahme zeigt uns klar, daß der Boden einen guten Wasserhaushalt besitzt. Auffallend ist, daß sich hier trotz des geringen menschlichen Einflusses die Fichte durchsetzen konnte. Diesen Boden könnte lebenskräftig auch die Stieleiche besiedeln. Aber sie fehlt.

Wir haben hier einen Fall vor uns, wo die Fichte gegenüber der Eiche sich durchzusetzen vermag, obwohl das Klima der Eiche mehr zusagt als der Fichte. Die Fichte vermag mit ihren gut fliegenden Samen aus den benachbarten Fichtenwäldern viel leichter heranzukommen als die Eiche mit ihren schweren Samen. Wir dürfen nicht vergessen, daß in diesem ganzen Raum die Eiche bis auf wenige Bäume vernichtet wurde und daß daher die Fichte viel leichter herankommen kann. Hat einmal die Fichte den Boden in Besitz genommen und beschattet, so vermag die lichtbedürftige Eiche im Unterwuchs nicht mehr aufzukommen. Wir sehen aus diesem Beispiel, wie in einem Klimagebiet, das der Eiche zusagen würde, die Überproduktion der Fichtensamen einen ganz entscheidenden Umweltfaktor bildet.

Wird die Bodenbildung und Vegetationsentwicklung nicht gestört, so läßt sich immer wieder verfolgen, wie von den Mulden heraus, wo die Wasserhaushaltsverhältnisse viel günstiger sind, langsam die anspruchsvolleren Arten heraussteigen und schließlich auch selbst die Kuppen und Hügel des Bergsturzeländes besiedeln. So steigt hier und dort schon *Vinca minor*, begleitet von anspruchsvollerer Arten wie *Euphorbia dulcis*, *Oxalis Acetosella*, *Euphorbia*

amygdaloides, *Viola silvestris*, *Majanthemum bifolium*, *Melica nutans* auf die Gipfel der alten Bergsturzkegel, wenn im Zuge der Bodenbildung und Vegetationsentwicklung, insbesondere mit Hebung des Wasser- und Nährstoffhaushaltes, die Bodengüte steigt. Greift aber auch hier wieder der Mensch ein und schlägt diesen Wald nieder oder nutzt er hier die Streu, so werden schlagartig der Wasserhaushalt und der Nährstoffhaushalt herabgesetzt und es beginnt der Rückzug der anspruchsvolleren Arten fluchtartig von den Kuppen in die Mulden. Hier vermögen sie sich noch zu halten, weil, bedingt durch den Kahlschlag,

die Streunutzung oder beide Eingriffe zusammen, die Feinerde in die Mulden herabgewaschen wird, also sich der Wasserhaushalt und der Nährstoffhaushalt mehr oder weniger halten kann. Hier finden in diesen Mulden zwischen den einzelnen Bergsturzkegeln die anspruchsvolleren Arten gewissermaßen eine Zufluchtsstätte, von wo sie nicht so leicht verdrängt werden können und von wo sie immer wieder ihr Areal erweitern, wenn der menschliche Einfluß, Kahlschlag und Streunutzung, aufgehört hat und die Hebung des Wasser- und Nährstoffhaushaltes im Zuge der Vegetationsbesiedelung wieder von neuem beginnt. Wir haben hier gewissermaßen, bedingt durch diese menschlichen Eingriffe, ständige Kämpfe vor uns, in denen die anspruchsvolleren, jedoch weniger widerstandsfähigen Arten langsam Schritt für Schritt vordringen, jeden günstigeren Standort ausnutzend, aber durch die Boden- und Wasserverhältnisse und



Die Ausdauernde Mondviole (*Lunaria rediviva*) besiedelt, vergesellschaftet mit der Großblütigen Taubnessel (*Lamium Orvala*), die schattig gelegenen, luftfeuchten, sehr alten Bergsturzböden der Schütt.

Eingriffe des Menschen immer wieder fluchtartig zurückgeschlagen werden. Es versteht sich, daß hier, wo der Boden von Natur aus sehr kalkreich ist, wo in den Mulden trotz der menschlichen Eingriffe das anspruchsvolle Tier- und Pflanzenleben gewissermaßen eine Zufluchtsstätte findet, der Boden und die Vegetation nicht so verwüstet bzw. verdrängt werden können als dort, wo der Boden von Natur aus noch viel ärmer ist, z. B. ein grobkörniger quarzitischer Sandboden. Sogar Arten, die an den Wasserhaushalt ganz besondere Ansprüche stellen, wie *Aegopodium Podagraria*, zeigen hier in den Mulden zwischen den Gipfeln der Bergsturzkegel mit der Hebung des Wasserhaushaltes gutes Wachstum.

Wir dürfen aber bei unseren Untersuchungen hier nicht vergessen, daß nicht nur der Wasserhaushalt und der Nährstoffhaushalt einen entscheidenden

Faktor bilden, sondern daß insbesondere auch der Lichthaushalt für den Aufbau der Vegetation entscheidend sein kann.

So finden wir da und dort etwas abseits vom Weg Örtlichkeiten, wo die Streunutzung schon viele Jahrzehnte bestimmt nicht eingegriffen hat, aber in der Krautschicht und Zwergstrauchschicht die Vegetation überhaupt nicht auftritt. Eine Unmenge von Fichtenzapfen und Kiefernzapfen, abgestorbener Äste und Zweige und die Fichten- und Kiefernadeln, bedecken den vegetationslosen Boden. Aber sowie sich der Bestand nur wenig lichtet, begrünt sich der Boden. Es läßt sich schön verfolgen, daß immer wieder die Moose und Blütenpflanzen, welche die Beschattung unter den gegebenen Bodenverhältnissen am besten ertragen können, am weitesten in das dunkle Bestandesinnere vordringen. So sind es unter den Moosen insbesondere *Pleurozium Schreberi* und *Dicranum scoparium*, unter den Blütenpflanzen *Oxalis Acetosella*, aber auch *Cyclamen europaeum*.

Wir dürfen dabei nicht vergessen, daß auch hier die ehemalige Streunutzung sich auswirkt, denn wäre dieser Boden nicht streugenutzt worden, so hätte er einen besseren Wasser- und Nährstoffhaushalt und hätte damit die Möglichkeit, anspruchsvolleren Arten, die ja größere Beschattung viel, viel besser ertragen können, Lebensmöglichkeiten zu bieten.

Wir fassen das eben Gesagte in folgenden Sätzen zusammen:

Der vegetationslose Boden ist nicht nur Ausdruck der Beschattung, sondern auch der Bodengüte. Die Pflanzen der Zwergstrauch-, Kraut- und Moosschicht, die an die Bodengüte, insbesondere an die Bodenfrische und an Bodensalze, geringe Ansprüche stellen, vermögen starke Beschattung nicht zu ertragen, woraus folgt, daß Böden, die durch Streunutzung trocken und nährstoffarm geworden sind, durch die Beschattung den Vegetationsaufbau der Kraut-, Zwergstrauch- und Moosschicht leichter verlieren als Böden, die nicht streugerecht werden und anspruchsvollen Arten Lebensbedingungen bieten können.

Wir dürfen hier im besonderen nicht vergessen, daß die Kalkbergsturzböden von Natur aus sehr trocken sind und daß daher hier die Streunutzung sich noch viel mehr auswirkt als auf Böden, die von Natur aus wasserhaltende Kraft besitzen. Hätten wir hier also einen wasserhaltenden Silikatverwitterungsboden vor uns, so hätten wir trotz der Streunutzung und trotz der Entschirmung des Bodens einen besseren Wasserhaushalt im Boden und damit wahrscheinlich eine Vegetation, die den nährstoffarmen, aber wasserhältigen Boden ertragen kann, z. B. die Heidelbeerheide.

Wir haben also, kurz zusammengefaßt, folgendes gesehen:

Dort, wo der Boden durch die Lage am wasserdurchlässigen Kalkgeröllboden oder durch die sonstigen Verhältnisse trocken ist, baut sich ein *Carex alba*-reicher Kiefern-Fichten-Mischwald auf, in welchem die anspruchslosen, Trockenheit ertragenden Arten umso mehr zurücktreten, je günstiger die Bodenwasser- und Bodensalzverhältnisse sind. In den tief liegenden Mulden, wo Feinerde zusammengewaschen wird und der Boden einen besseren Wasserhaushalt besitzt, treten Arten auf, die an den Wasserhaushalt große Ansprüche stellen. Dort, wo der Boden durch die Streunutzung seine Bodengüte verloren hat, tritt im geschlossenen Bestande die Vegetation in der Zwergstrauch- bzw. Kraut- und Moosschicht völlig zurück, weil hier auf den basischen Böden die Arten, die größere Bodentrockenheit und Nährstoffmangel besser ertragen können, wieder Beschattung nicht ertragen können.

Wir wollen nun, nachdem wir die Zusammenhänge im geschlossenen Bestande kennengelernt haben, die Vegetation im lichteren Bestande untersuchen. Schon beim Heraustreten aus dem geschlossenen Bestand bemerken wir am Auftreten von *Erica carnea* die völlig geänderten Vegetationsverhältnisse. Wir wollen nun einen solchen Bestand studieren und dann unsere Schlüsse ziehen.

So zeigt ein lichter Kiefernwald folgenden Aufbau: In der Baumschicht tritt, von wenigen Fichten abgesehen, die Kiefer den Boden mit 0,6 bedeckend, geschlossen hervor. Sie ist hier 8–10 Meter hoch und zeigt nur geringes Wachstum. In der Strauchschicht tritt aber die Kiefer, die hier in diesem welligen, mehr oder weniger ebenen Gelände die Beschattung der eigenen Mutterbäume nicht ertragen kann, völlig zurück, während die Fichte räumdig den Boden in der Strauchschicht bedeckt, begleitet von *Berberis vulgaris* und *Juniperus communis*, die eine Beweidung gut ertragen können. Die Zwergsrauch-, Kraut- und Mooschicht zeigt folgenden Aufbau:

<i>Erica carnea</i>	5.5	<i>Rhamnus Frangula</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2.2	<i>Epipactis atrorubens</i>	+
<i>Carex alba</i>	1.2	<i>Carlina vulgaris</i>	+
<i>Genista germanica</i>	1.1	<i>Cynanchum Vincetoxicum</i>	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	1.1	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	1.1	<i>Cyclamen europaeum</i>	+
<i>Anemone trifolia</i>	+	<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+	<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Pirola rotundifolia</i>	+	<i>Lasiagrostis Calamagrostis</i>	+
<i>Quercus petraea</i> (= <i>sessiliflora</i>)	+	<i>Pinus silvestris</i>	+
<i>Melica nutans</i>	+	<i>Pirola secunda</i>	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	<i>Peucedanum Oreoselinum</i>	+
<i>Helleborus niger</i>	+	<i>Hieracium silvaticum</i>	+0
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	<i>Scleropodium purum</i>	4.5
<i>Hepatica nobilis</i>	+	<i>Pleurozium Schreberi</i>	3.5
<i>Lastrea (Dryopteris) obtusa</i> folia (= <i>Robertiana</i>)	+	<i>Tortella inclinata</i>	+2
		<i>Thuidium abietinum</i>	+

Ich stelle diesen Weißkiefernwald zum „*Ericetum carnea sec.* / *PINETUM silvestris ericosum carneae scleropodosum puri* / *Abieteto-Fagetum*“; also zum *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald, welcher in der durch Streunutzung und Kahlschlag herabgewirtschafteten (sekundären) *Erica-carnea*-Heide aufgekommen ist und bei pfleglicher Wirtschaft sich zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald hinaufentwickeln würde.

Wir sehen also daraus, daß dieser *Erica-carnea*-reiche Kiefernwald eine große Anzahl von charakteristischen Arten enthält, die wir immer wieder in den *Erica-carnea*-reichen Kiefernwäldern antreffen, wie neben Kiefer und *Erica carnea* insbesondere *Platanthera bifolia*, *Epipactis atrorubens*, hauptsächlich also basiphile Arten, die große Bodentrockenheit gut ertragen können. Daneben finden wir aber auch Arten, die uns erkennen lassen, daß der Oberboden rohhumusreich versauert ist, wie z. B. *Pirola secunda*, *Genista germanica*, ja auch *Picea* selbst und die reiche Mooschicht, und wir müssen diesen Bestand als sekundären *Erica-carnea*-reichen Kiefernwald auffassen, der seinen Aufbau insbesondere der forstlichen Raubwirtschaft, wie Kahlschlag und Streunutzung, verdankt.

Der Kahlschlag trocknet den von Natur aus trockenen Boden noch mehr aus und zerstört das Mikroleben, das gerade hier für die Verarbeitung des Bestandesabfalles von ganz besonderer Bedeutung ist.

Die Streunutzung trocknet den Boden ebenfalls aus und macht ihn überdies ganz wesentlich arm an Bodennährstoffen.

Diesen Umständen ist es zu unterstellen, daß wir hier in diesem alten Bergsturzgebiet statt prächtiger Buchen-Tannen-Fichten-Mischwälder armselige *Erica-carnea*-reiche Kiefernwälder mit geringstem Zuwachs antreffen. Wir sehen hier immer wieder folgende Entwicklung: Im Unterwuchs dieses sekundär entstandenen *Erica-carnea*-reichen Kiefernwaldes finden sich die Fichten ein, der Bestand schließt sich, sein Boden bekommt einen besseren Wasserhaushalt, *Erica carnea* mit ihren xerophilen Begleitern verliert an Lebenskraft und geht zurück. Anspruchsvollere Arten wie *Carex alba* finden sich ein und breiten sich aus. Langsam auch *Melica nutans* und eine ganze Reihe anspruchsvollerer Arten. Durch den Kahlschlag und die Streunutzung wird immer wieder diese Aufwärtsentwicklung unterbunden, der Boden trocknet aus, die Kiefer breitet sich auf Kosten der Fichte ebenso aus wie *Erica carnea*.

Wir haben also hier in diesem Bergsturzgelände einen Mosaikkomplex vor uns, mit allen möglichen Entwicklungsstadien, also Mosaiken, in denen hier die *Erica carnea* mit xerophilen Begleitern, dort die *Erica carnea* mit schon anspruchsvolleren mesophytischen Begleitern herrscht. Daneben hat sich bereits die Fichte in der Baumschicht durchgesetzt. Im Unterwuchs finden wir hier insbesondere *Carex alba*, daneben an günstigen Örtlichkeiten *Melica nutans* und an wieder anderen besonders günstigen Standorten treten schon anspruchsvollere Kräuter hervor.

So ist das ganze Gebiet in ständiger Entwicklung und können wir immer wieder erneut die Tendenz der Entwicklungsrichtung zum Buchen-Tannen-Mischwald verfolgen, daneben aber auch das sekundäre Entstehen von armseligsten *Erica-carnea*-reichen Kiefernwäldern, ja selbst Heiden dort, wo schon ehemals raschwüchsige, wertvolle Nadelmischwälder gestanden sind.

Für die waldbauliche Arbeit ist das Verstehen dieser Zusammenhänge von größter Wichtigkeit, denn nur dann, wenn wir alle die Zusammenhänge verstehen und wenn wir wissen, warum es im einen Fall zu diesem Vegetationsaufbau, im anderen Fall zu jenem Vegetationsaufbau gekommen ist, können wir unsere wirtschaftlichen Maßnahmen treffen. Würden wir z. B. in diesem räumlichen, *Erica-carnea*-reichen Kiefernwald die lichtkronige Kiefer kahlschlagen, um den jungen Fichten mehr Licht zu bieten, in der Hoffnung, ihr Wachstum anzuregen, so würden wir einen ganz großen Mißerfolg erleiden. Denn die Fichte vermag sich wohl unter dem Schirm der Kiefern Kronen zu entwickeln, würde aber sofort an Wassermangel leiden, wenn sie völlig freigestellt wird.

Das Problem unserer waldbaulichen Arbeit ist hier, dem Boden mehr wasserhaltende Kraft zu geben. Dies können wir nur, wenn wir den Bestand so geschlossen als möglich halten, Kahlschlagwirtschaft womöglich unterlassen, aber auch die Streunutzung auf jeden Fall unterbinden. Gelingt es uns, den Wasserhaushalt zu heben, so bieten wir dem Bodenleben bessere Lebensbedingungen und schaffen damit zur Aufschließung des Rohhumus günstige Voraussetzungen.

So müssen wir es verstehen, daß da und dort, wo z. B. im schattigen *Carex-alba*-reichen Kiefern-Fichten-Mischwald sich *Erica carnea* wenig lebenskräftig

als Rest erhält, dieser Zwergstrauch wieder Lebenskraft gewinnt, sich ausbreitet und zur Zwergstrauchheide zusammenschließt, wenn der Bestand geschlagen wird, *Erica carnea* hinreichend Licht bekommt und die anspruchsvolleren Arten wegen Beeinträchtigung ihres Wasserhaushaltes an Boden verlieren.



Fünfblättrige Zahnwurz (*Dentaria pentaphyllum*) im Rotbuchen-Tannen-Mischwald der älteren Bergsturzböden.

Carex-alba-Varianten des Kiefern-Fichten-Mischwaldes:

1. Sehr trockene Ausbildung:

<i>Carex alba</i>	4.2	<i>Cyclamen europaeum</i>	+
<i>Erica carnea</i>	1.2		
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	1.1	<i>Pleurozium Schreberi</i>	5.5
<i>Picea excelsa</i>	1.1	<i>Dicranum undulatum</i>	2.2
<i>Oxalis Acetosella</i>	+	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	+
<i>Lycopodium complanatum</i>	+		

Ich stelle diesen Weißkiefern-Fichten-Mischwald zum „Pinetum silvestris ericosum carneae“ / „Pineto-PICEETUM caricosum albae pleuroziosum Schreberi“ / „Abieteto-Fagetum“; also zum Weißseggen-reichen Weißkiefern-Fichten-Mischwald, welcher sich über einen *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald entwickelt hat und bei pfleglicher Wirtschaft sich zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald weiter entwickeln würde.

2. Bodenfrischeres Stadium:

<i>Carex alba</i>	5.5	<i>Centaurea transalpina</i>	+
<i>Hepatica nobilis</i>	2.2	<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Melica nutans</i>	2.2	<i>Galium vernum</i>	+
<i>Polygala Chamaebuxus</i>	1.2	<i>Achillea Millefolium</i>	+
<i>Oxalis Acetosella</i>	1.2	<i>Epipactis atrorubens</i>	+
<i>Erica carnea</i>	+2	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	<i>Lastrea Dryopteris</i>	
<i>Pirola chlorantha</i>	+	(= <i>Dryopteris disjuncta</i>)	+
<i>Viola silvestris</i>	+	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	2.2
<i>Hieracium sylvaticum</i>	+	<i>Hylocomium splendens</i>	1.2
<i>Salvia glutinosa</i>	+	<i>Pleurozium Schreberi</i>	1.2

Ich stelle diesen Weißkiefern-Fichten-Mischwald zum „Pinetum silvestris ericosum carneae“ / Pineto-PICEETUM caricosum albae herbosum / Abieto-Fagetum“; also zum Weißseggen-reichen, Kräuter-reichen Weißkiefern-Fichten-Mischwald, welcher sich über einen *Erica-carnea*-reichen Weißkiefernwald entwickelt hat und bei pfleglicher Wirtschaft sich zum Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald weiter entwickeln würde.

Wir sehen also, daß *Carex alba* sogar dort, wo der Boden frischer ist, geschlossen den Boden bedeckt, allerdings begleitet von einer ganzen Anzahl anspruchsvollerer Arten, wie *Oxalis Acetosella*, *Melica nutans* und anderen.

Damit sind wir am Ende unserer Lehrwanderung angelangt.

Wir hatten im ersten Teil Gelegenheit, den Gang der Vegetationsentwicklung von der Erstbesiedlung bis zur Schlußgesellschaft kennenzulernen. Aufbauend auf den ersten Teil der Exkursion zeigte uns der zweite Teil wie notwendig und wichtig es ist, den menschlichen Einfluß zu berücksichtigen, weil sonst viele Tatsachen nicht zu verstehen sind und zu falschen Forschungsergebnissen führen.

Fassen wir also die wichtigsten im Bergsturzgebiet der Schütt gemachten Beobachtungen kurz zusammen, so ersehen wir, daß im Zuge der Vegetationsentwicklung und Bodenbildung der von Natur aus trockene Boden langsam wasserhältiger wird und daß damit die aus dem Osten und Süden, sowie Norden stammenden, an große Trockenheiten angepaßten Pflanzen, die zuerst den trockenen Boden besiedelt haben, verschwinden und Schritt für Schritt Pflanzen Platz machen, die ihre Heimat in gemäßigteren Gebieten Mitteleuropas haben.

Wir haben aber auch gesehen, daß durch menschliche Eingriffe das Bodenleben so gestört wurde, daß die anspruchsvollen Pflanzen langsam verdrängt werden und zunehmend Pflanzen sich ausbreiten, die ihre Heimat im euro-sibirischen Waldgebiet haben.

Wir ersehen daraus klar, daß unter den gleichen Klimaverhältnissen in einem Fall durch die natürliche Vegetationsentwicklung die Steppenpflanzen zurückgedrängt werden und Pflanzen aus dem gemäßigteren Klimagebiet sich ausbreiten, in einem anderen Fall aber infolge der störenden menschlichen Eingriffe sich Pflanzen ausbreiten, die ihre Heimat in kühleren Klimagebieten haben; wir schließen daraus, daß es keiner Klimaänderung bedarf, um diesen oder jenen Ablauf der Vegetationsentwicklung zu ermöglichen.

